



الرياضيات

الصف السادس - دليل المعلم

الفصل الدراسي الأول

6

فريق التأليف

د. عمر محمد أبوغليون (رئيساً)

فادي عبد الرزاق الطيطي

أحمد مصطفى سمارة

هبه ماهر التميمي

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الدليل عن طريق العناوين الآتية:

☎ 06-5376262 / 237 📠 06-5376266 📧 P.O.Box: 2088 Amman 11941

📌 @nccdjor 📧 feedback@nccd.gov.jo 🌐 www.nccd.gov.jo

قررت وزارة التربية والتعليم استخدام هذا الدليل في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناء على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج في جلسته رقم (2023/4)، تاريخ 2023/7/11 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2023/245) تاريخ 2023/8/9 م بدءاً من العام الدراسي 2024 / 2023 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2023.

- Prepared Originally in English for the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan

- Translated to Arabic, adapted, customised and published by the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan

ISBN: 978 - 9923 - 41 - 418 - 7

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2023/2/806)

372.7

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

دليل المعلم: الصف السادس: الفصل الدراسي الأول/ المركز الوطني لتطوير المناهج. - عمان: المركز، 2023

(228) ص.

ر.إ.: 2023/2/806

الواصفات: / الرياضيات / الأدلة / المعلمون / أساليب التدريس / التعليم الابتدائي /

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

المصمم الجرافيكي: رakan محمد السعدي

المحكم التربوي: د. عدنان سليم عابد

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, sorted in retrieval system, or transmitted in any form by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher or a license permitting restricted copying in the United Kingdom issued by the Copyright Licensing Agency Ltd, Barnard's Inn, 86 Fetter Lane, London, EC4A 1EN.

British Library Cataloguing -in- Publication Data

A catalogue record for this publication is available from the Library.

المقدمة

يسرُّ المركز الوطني لتطوير المناهج أن يُقدِّم للمُعَلِّمين والمُعَلِّمات هذه الطبعة من دليل المُعَلِّم للصف السادس، آملاً أن تكون لهم مُرشدًا وداعمًا في تدريس الطلبة وتقويمهم، بما يُحقِّق الأهداف المنشودة من تدريس كتب الرياضيات المُطوَّرة.

يحتوي دليل المُعَلِّم على جميع المصادر التي تلزم المُعَلِّم / المُعَلِّمة، بدءًا بالنسخ المُصغَّرة من كتابي الطالب والتمارين، وانتهاءً بإجابات ما ورد فيهما من تدريبات ومسائل؛ ما يُعني عن حمل هذين الكتابين إلى الغرفة الصفية. وكذلك يحتوي الدليل على جميع أوراق المصادر المشار إليها في الدروس، ويُمكن للمُعَلِّم / للمُعَلِّمة تصوير نسخ منها للطلبة؛ ما يُوفِّر عليهما جُهد إعداد هذه الأوراق. استُهلَّ الدليل بالصفحات التي تحمل عنوان «أهلاً بك في مناهج الرياضيات المُطوَّرة»، وتعرض العناصر الرئيسة في كلِّ من كتابي الطالب والتمارين ودليل المُعَلِّم، وتُبيِّن النهج المُعتمد في كلِّ منها بطريقة مُبسَّطة؛ لذا يجدر بالمُعَلِّم / المُعَلِّمة قراءة هذه الصفحات بتروٍّ وتدبُّرٍ قبل البدء باستعمال الدليل.

روعي في إعداد الدليل تقديم خطة واضحة لسير الدرس، بدءًا بمرحلة التمهيد، ومرورًا بمراحل الاستكشاف، والتدريس، والتدريب، والإثراء، وانتهاءً بمرحلة الختام، إلى جانب إرشادات تساعد المُعَلِّم / المُعَلِّمة على التخطيط الزمني للمهام في كل مرحلة، وتوظيف مختلف أدوات التدريس والتقويم التي يتضمَّنها المنهاج المُطوَّر، فضلًا عن الأخطاء المفاهيمية الشائعة والإرشادات للمُعَلِّمين / للمُعَلِّمات حول كيفية معالجتها.

يُقدِّم الدليل أيضًا مقترحات لتنويع التعليم تساعد المُعَلِّم / المُعَلِّمة على التعامل مع الطلبة كافةً، على اختلاف مستوياتهم الدراسية وأنماط تعلُّمهم؛ انسجامًا مع الاتجاهات الحديثة في تعلُّم الرياضيات وتعليمها. ولأنَّ الموضوعات الرياضية بعضها مبني على بعض؛ فقد قدِّم الدليل نتائج التعلُّم السابق ونتائج التعلُّم اللاحق في بداية كل وحدة، فضلًا عن أدوات تشخيص ومعالجة مناسبة، تساعد المُعَلِّم / المُعَلِّمة على معالجة الضعف لدى الطلبة، وتهيئتهم للتعلُّم الحالي. يضاف إلى ذلك أنَّ تعرُّف المُعَلِّم / المُعَلِّمة جميع الموضوعات الرياضية التي سوف يدرسها الطلبة في صفوف لاحقة (التعلُّم اللاحق) يُوفِّر له/ لها تصوُّرًا كافيًا عنها، ويجعل تخطيط الدروس أكثر دقَّةً.

ونحن إذ نُقدِّم هذا الدليل، فإنَّا نُؤمِّل أن ينال إعجاب زملائنا وزميلاتنا من المُعَلِّمين والمُعَلِّمات ويكون خير معين لهم/ لهنّ، ويجعل تعليم الرياضيات أكثر متعةً وسهولةً.

40A.....	الوحدة 2 الكسور والعمليات عليها
40B.....	مُخطَّط الوحدة
40.....	نظرة عامة على الوحدة
41.....	مشروع الوحدة: السجاد والكسور
41A.....	نشاط الاستعداد للوحدة
42.....	نشاط مفاهيمي: جمع كسرٍ مع كسرٍ
43.....	الدرس 1 جمع الكسور وطرحها
47.....	الدرس 2 جمع الأعداد الكسرية وطرحها
52.....	نشاط مفاهيمي: ضرب كسرٍ في عددٍ كسريٍّ
53.....	الدرس 3 ضرب الأعداد الكسرية
57.....	نشاط مفاهيمي: قسمة كسرٍ على كسرٍ
58.....	الدرس 4 قسمة الكسور
62.....	الدرس 5 قسمة الأعداد الكسرية
66.....	اختبار نهاية الوحدة
67A.....	كتاب التمارين

$a-l$	أهلاً بك في مناهج الرياضيات المطورة
6A.....	الوحدة 1 الأعداد الصحيحة والعمليات عليها
6B.....	مُخطَّط الوحدة
6.....	نظرة عامة على الوحدة
7.....	مشروع الوحدة: أصنع ميزان حرارة
7A.....	نشاط الاستعداد للوحدة
8.....	الدرس 1 الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة
13.....	الدرس 2 مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها
18.....	نشاط مفاهيمي: جمع الأعداد الصحيحة
20.....	الدرس 3 جمع الأعداد الصحيحة
25.....	نشاط مفاهيمي: طرح الأعداد الصحيحة
26.....	الدرس 4 طرح الأعداد الصحيحة
31.....	الدرس 5 ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها
38.....	اختبار نهاية الوحدة
39A.....	كتاب التمارين



قائمة المحتويات

94A	الوحدة 4 التحولات والإنشاءات الهندسية
94B	مُخطَّط الوحدة
94	نظرة عامة على الوحدة
95	مشروع الوحدة: الرياضيات والجغرافيا
95A	نشاط الاستعداد للوحدة
96	الدرس 1 المستوى الإحداثي
101	الدرس 2 الانسحاب في المستوى الإحداثي
107	الدرس 3 الانعكاس في المستوى الإحداثي
113	معمل برمجة جيوجبرا: خصائص الانعكاس
115	الدرس 4 الدائرة وأجزاءها
121	الدرس 5 إنشاءات هندسية
129	الدرس 6 رسم المثلث
136	اختبار نهاية الوحدة
137A	كتاب التمارين
A1–A25	أوراق المصادر

68A	الوحدة 3 العمليات على الكسور العشرية
68B	مُخطَّط الوحدة
68	نظرة عامة على الوحدة
69	مشروع الوحدة: المواد الغذائية في البسكويت
69A	نشاط الاستعداد للوحدة
70	نشاط مفاهيمي: ضرب الكسور العشرية
71	الدرس 1 ضرب الكسور العشرية
77	نشاط مفاهيمي: قسمة الكسور العشرية
78	الدرس 2 قسمة الكسور العشرية
	الدرس 3 القياس: تطبيقات العمليات على الكسور العشرية
85	الكسور العشرية
90	الدرس 4 خطة حل المسألة: حل مسألة أبسط
92	اختبار نهاية الوحدة
93A	كتاب التمارين



أهلاً بك

في مناهج الرياضيات المُطوّرة



عزيزي المُعلِّم/ عزيزتي المُعلِّمة، يسرُّنا في هذه المُقدِّمة أن نُبيِّن الأساس العلمية والتربوية التي قامت عليها مناهج الرياضيات المُطوّرة بطريقة مُبسّطة، وذلك بعرض بعض العناصر من كتاب الطالب، وكتاب التمارين، ودليل المُعلِّم، التي تتجلّى فيها تلك الجوانب العلمية والتربوية بوضوح. ونحن إذ نعرض هذه المُقدِّمة فإننا نأمل أن تكون مُعينةً على فهم كيفية استعمال المناهج المُطوّرة، وتوظيفها بصورة صحيحة داخل غرفة الصف، بما يُحقِّق الفائدة المنشودة منها.

تتناول المُقدِّمة الجوانب الآتية:

1. خطة الخطوات الست لتدريس الرياضيات.
 2. أنواع التقويم، وأدواته.
 - التقويم القبلي.
 - التقويم التكويني.
 - التقويم الختامي.
 3. بعض استراتيجيات التعلُّم:
 - التعلُّم القائم على المشاريع.
 - التعلُّم باستعمال التكنولوجيا.
 - الخطوات الأربع لحلّ المسألة (خطة حلّ المسألة).
 - التعلُّم بالاستكشاف.
 4. مهارات التفكير العليا.
 5. تعزيز لغة الرياضيات وإثراؤها.
 6. الوصول إلى الطلبة كافةً.
 7. مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي.
 - مصادر التعلُّم الميسّرة لتنفيذ خطة معالجة الفاقد التعليمي.
 - إجراءات معالجة الفاقد التعليمي في كل حصة صفية.
- وفي نهاية هذه المقدمة بعض استراتيجيات التدريس الشائعة؛ لتكون مرجعاً، ومُعينةً عند التخطيط لتقديم الدروس.

خطة الخطوات الست لتدريس الرياضيات:

1

يُقدّم هذا الدليل خطة واضحة لسير الدرس، تحوي ست خطوات (مراحل)، هي: التهيئة، والاستكشاف، والتدريس، والتدريب، والإثراء، والختام. وتتضمّن كل خطوة من هذه الخطوات مقترحات وإرشادات تساعد على تقديم الدرس بنجاح.

1 التهيئة

تهدف هذه المرحلة إلى تهيئة الطلبة لموضوع الدرس، ولكن دون ذكر لأيّ من أفكاره، وتوجد في هذا الدليل مقترحات تعين على تقديم التهيئة بنجاح في بند (التهيئة). قد يحوي هذا البند نشاطاً مبنياً على معرفة الطلبة السابقة؛ لذا يمكن في أثناء هذه المرحلة رصد بعض الأخطاء المفاهيمية وتصحيحها قبل بدء الدرس.

2 الاستكشاف

تهدف هذه المرحلة إلى إثارة فضول الطلبة لموضوع الدرس، ولكن دون تقديم معلومات جاهزة لهم؛ إذ يتعيّن عليك في هذه المرحلة أداء دور تيسير التعلّم، وذلك بتوجيه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (استكشاف) من كتاب الطالب، ومنحهم وقتاً كافياً لدراستها والتفكير فيها، ثم الطلب إليهم الإجابة عن الأسئلة المقترحة في بند (الاستكشاف) من هذا الدليل. ليس شرطاً أن يتمكّن الطلبة من الإجابة عن هذه الأسئلة بصورة صحيحة؛ لذا عليك تقبّل الإجابات، ثم النظر فيها لاحقاً بعد انتهاء الدرس، والتأكد من صحتها، علماً بأنّ تمارين بعض الدروس تُحيل الطلبة إلى المسألة في بند (استكشاف)؛ لحلها في نهاية الدرس.

3 التدريس

من المتوقّع أن تؤدي مرحلة (الاستكشاف) إلى حدوث حالة من عدم التوازن في المفاهيم لدى الطلبة، فتبدأ مرحلة (التعلّم) في إعادة التوازن لديهم، للتمكن من تكوين خبرات مشتركة مُحدّدة تساعد على إدراك المفاهيم، وإتقان العمليات والمهارات. تستغرق هذه المرحلة كثيراً من وقت الدرس؛ فهي تشمل تقديم فقرات الشرح، وأمثلة الدرس جميعها؛ لذا يتعيّن الاستعانة بالإرشادات الواردة في بند (التدريس) من هذا الدليل؛ للتمكن من تنفيذ هذه المرحلة المهمة بنجاح.



4 التدريب

في هذه المرحلة يتدرَّب الطلبة على أنواع مختلفة من المسائل المجرَّدة والحياتية في بند (أُتدرَّب وأحلُّ المسائل) وبند (مهارات التفكير العليا) داخل غرفة الصف؛ لترسيخ المفاهيم الجديدة، وزيادة الطلاقة الإجرائية لديهم. قد يُكمِّل الطلبة هذه المرحلة في المنزل. وكذلك التدريبات والمسائل الواردة في الصفحة المقابلة للدرس في كتاب التمارين.

5 الإثراء

تُعَدُّ توسعة المفاهيم والعمليات والمهارات الهدف الأساس لهذه المرحلة، ويتمثَّل ذلك في إشراك الطلبة في مهام تتضمن مفاهيم وعمليات أوسع وأكثر عمقًا. تُوفَّر مناهج الرياضيات المُطوَّرة مصادر عدَّة لإثراء الطلبة ذوي المستوى فوق المُتوسِّط، منها بند الإثراء في هذا الدليل، الذي يحوي مسألة، أو نشاطًا صفيًّا، أو نشاطًا حاسوبيًّا، إضافةً إلى مشروع الوحدة الذي يثري معرفة الطلبة بموضوعات الوحدة.

الوحدة 1

تدرب على حل المسائل: في المسائل 4، قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إيجاد تفسير للمسائل الحياتية، وتحديد إذا كانت مسائل جمع أو مسائل طرح. لذا أُنصحهم ببعض الوقت، وأهمُّه أمثلة مسئلة عدسة الطرح، مُشجِّعًا إيَّاهم بمرونة تدريس كل خطوة من خطوات الحل، ما يساعدهم على حل المسائل بسهولة.

التدريب

أدرِّب وحل المسائل:

- أرِّب الطلبة إلى بند (التدرب وحل المسائل)، ثم اطلب إليهم حل المسائل (1-12) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية، فهذه المسائل تحديًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمانة الدرس، وهي تستعمل خاصة لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأمانة فريدة أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيٍّ من المسائل، ولأنَّ اختيار أحد الطلبة يمثِّل تحديًا، تنقَّب من حل المسائل المناقشة، استراتيجيات، استراتيجياتها في حل المسائل على اللوح، مُشجِّعًا الطلبة على طرح أي أسئلة عن خطوات الحل المُتَّبعة من الرُّسُل / الرسالة.

نشاط 1: اطلب إلى الطلبة كتابة مسألة حياتية تتضمن أعدادًا سالبة في أحد الموضوعات الآتية:

- درجات الحرارة.
- المصاعد في المباني التي تحوي طوابق تحت الأرض.
- الارتفاع فوق سطح الماء وأدنى سطح.
- العلامات فوق المعدل والعلامات أسفل.

مثال: تكون لجان في شقة بالطابق السابع من إحدى المباني، وقد استعملت المصعد للصعود ثلاث طوابق إلى الأعلى، ثم استعملته لتنزل أربعة طوابق إلى الأسفل. استعمل الأعداد الصحيحة للتعبير عن تنقُّلها وكان وجود لجان في مصعدنا وتزوُّلها مُشجِّعًا موقعًا نهائيًا.

الحل: صعدت لجان 3 طوابق أي +3، ونزلت 4 طوابق أي -4. - يكون موقعها النهائي هو في الطابق 6.

ملاحظة: اطلب إلى الطلبة تفضُّل النشاط وبعين متزوِّبًا، ثم أطلبهم فيه في اليوم التالي.

نشاط 2:

- اطلب إلى الطلبة البحث في مكتبة المدرسة أو في شبكة الإنترنت عن تاريخ الأعداد السالبة، وتكتابة فقرة قصيرة عن ذلك.

نشاط التكنولوجيا:

- أرِّب مجموعة تواصل باستخدام تطبيق (WhatsApp)، ثم أطلب إليه أولياء أمور الطلبة، لكي أرسل إليهم روابط الأنشطة التفاعلية للدرس الكتاب.
- أعزِّز الطلبة على تصلُّح المواقع الإلكترونية التي يظهر عند مسح الرمز الجانبي في المنزل، ولاستخدام المسائل التي يحويها لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تصلُّح الأعداد الصحيحة، وإيجاد مكتوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح.

تعليمات المشرف: بعد أن يستعمل أفراد المجموعات ميزان الحرارة في أوساط مختلفة (مثل: المساء البارد، واليوم الساخن، والناح الصفيح، والتلج غير المشهور) كدَّة نصف ساعة، اطلب إليهم أن يكتبوا للإجابة عن السؤال، المعطى كل حانة، ودرجة الحرارة المُتبقَّية لها، ثم تخط هذه الدرجات على خط الأعداد.

المشرف

- أرِّب الطلبة إلى بند (كتابة المسألة)، المُتَّذِّر من فهمهم موضوع الدرس، ثم اطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراء المقترحات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن أزم الأمر، التحدُّث من فهم الطلبة، طرح سؤال عليهم، مثل:
 - أوجد قيمة كلٍّ من المقامير الآتية:
 - 1 $| -10 | - 5 = 5$
 - 2 $7 + | -3 | = 10$
 - 3 $| -8 | - 4 = 4$
 - 4 $| -11 | + | -9 | = 20$

نشاط 3: اطلب إلى الطلبة كتابة مسألة حياتية تتضمن أعدادًا سالبة في أحد الموضوعات الآتية:

- درجات الحرارة.
- المصاعد في المباني التي تحوي طوابق تحت الأرض.
- الارتفاع فوق سطح الماء وأدنى سطح.
- العلامات فوق المعدل والعلامات أسفل.

مثال: تكون لجان في شقة بالطابق السابع من إحدى المباني، وقد استعملت المصعد للصعود ثلاث طوابق إلى الأعلى، ثم استعملته لتنزل أربعة طوابق إلى الأسفل. استعمل الأعداد الصحيحة للتعبير عن تنقُّلها وكان وجود لجان في مصعدنا وتزوُّلها مُشجِّعًا موقعًا نهائيًا.

الحل: صعدت لجان 3 طوابق أي +3، ونزلت 4 طوابق أي -4. - يكون موقعها النهائي هو في الطابق 6.

ملاحظة: اطلب إلى الطلبة تفضُّل النشاط وبعين متزوِّبًا، ثم أطلبهم فيه في اليوم التالي.

نشاط 2:

- اطلب إلى الطلبة البحث في مكتبة المدرسة أو في شبكة الإنترنت عن تاريخ الأعداد السالبة، وتكتابة فقرة قصيرة عن ذلك.

نشاط التكنولوجيا:

- أرِّب مجموعة تواصل باستخدام تطبيق (WhatsApp)، ثم أطلب إليه أولياء أمور الطلبة، لكي أرسل إليهم روابط الأنشطة التفاعلية للدرس الكتاب.
- أعزِّز الطلبة على تصلُّح المواقع الإلكترونية التي يظهر عند مسح الرمز الجانبي في المنزل، ولاستخدام المسائل التي يحويها لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تصلُّح الأعداد الصحيحة، وإيجاد مكتوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح.

تعليمات المشرف: بعد أن يستعمل أفراد المجموعات ميزان الحرارة في أوساط مختلفة (مثل: المساء البارد، واليوم الساخن، والناح الصفيح، والتلج غير المشهور) كدَّة نصف ساعة، اطلب إليهم أن يكتبوا للإجابة عن السؤال، المعطى كل حانة، ودرجة الحرارة المُتبقَّية لها، ثم تخط هذه الدرجات على خط الأعداد.

المشرف

- أرِّب الطلبة إلى بند (كتابة المسألة)، المُتَّذِّر من فهمهم موضوع الدرس، ثم اطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراء المقترحات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن أزم الأمر، التحدُّث من فهم الطلبة، طرح سؤال عليهم، مثل:
 - أوجد قيمة كلٍّ من المقامير الآتية:
 - 1 $| -10 | - 5 = 5$
 - 2 $7 + | -3 | = 10$
 - 3 $| -8 | - 4 = 4$
 - 4 $| -11 | + | -9 | = 20$

نشاط 3: اطلب إلى الطلبة كتابة مسألة حياتية تتضمن أعدادًا سالبة في أحد الموضوعات الآتية:

- درجات الحرارة.
- المصاعد في المباني التي تحوي طوابق تحت الأرض.
- الارتفاع فوق سطح الماء وأدنى سطح.
- العلامات فوق المعدل والعلامات أسفل.

مثال: تكون لجان في شقة بالطابق السابع من إحدى المباني، وقد استعملت المصعد للصعود ثلاث طوابق إلى الأعلى، ثم استعملته لتنزل أربعة طوابق إلى الأسفل. استعمل الأعداد الصحيحة للتعبير عن تنقُّلها وكان وجود لجان في مصعدنا وتزوُّلها مُشجِّعًا موقعًا نهائيًا.

الحل: صعدت لجان 3 طوابق أي +3، ونزلت 4 طوابق أي -4. - يكون موقعها النهائي هو في الطابق 6.

ملاحظة: اطلب إلى الطلبة تفضُّل النشاط وبعين متزوِّبًا، ثم أطلبهم فيه في اليوم التالي.

نشاط 2:

- اطلب إلى الطلبة البحث في مكتبة المدرسة أو في شبكة الإنترنت عن تاريخ الأعداد السالبة، وتكتابة فقرة قصيرة عن ذلك.

نشاط التكنولوجيا:

- أرِّب مجموعة تواصل باستخدام تطبيق (WhatsApp)، ثم أطلب إليه أولياء أمور الطلبة، لكي أرسل إليهم روابط الأنشطة التفاعلية للدرس الكتاب.
- أعزِّز الطلبة على تصلُّح المواقع الإلكترونية التي يظهر عند مسح الرمز الجانبي في المنزل، ولاستخدام المسائل التي يحويها لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تصلُّح الأعداد الصحيحة، وإيجاد مكتوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح.

تعليمات المشرف: بعد أن يستعمل أفراد المجموعات ميزان الحرارة في أوساط مختلفة (مثل: المساء البارد، واليوم الساخن، والناح الصفيح، والتلج غير المشهور) كدَّة نصف ساعة، اطلب إليهم أن يكتبوا للإجابة عن السؤال، المعطى كل حانة، ودرجة الحرارة المُتبقَّية لها، ثم تخط هذه الدرجات على خط الأعداد.

المشرف

- أرِّب الطلبة إلى بند (كتابة المسألة)، المُتَّذِّر من فهمهم موضوع الدرس، ثم اطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراء المقترحات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن أزم الأمر، التحدُّث من فهم الطلبة، طرح سؤال عليهم، مثل:
 - أوجد قيمة كلٍّ من المقامير الآتية:
 - 1 $| -10 | - 5 = 5$
 - 2 $7 + | -3 | = 10$
 - 3 $| -8 | - 4 = 4$
 - 4 $| -11 | + | -9 | = 20$

نشاط 3: اطلب إلى الطلبة كتابة مسألة حياتية تتضمن أعدادًا سالبة في أحد الموضوعات الآتية:

- درجات الحرارة.
- المصاعد في المباني التي تحوي طوابق تحت الأرض.
- الارتفاع فوق سطح الماء وأدنى سطح.
- العلامات فوق المعدل والعلامات أسفل.

مثال: تكون لجان في شقة بالطابق السابع من إحدى المباني، وقد استعملت المصعد للصعود ثلاث طوابق إلى الأعلى، ثم استعملته لتنزل أربعة طوابق إلى الأسفل. استعمل الأعداد الصحيحة للتعبير عن تنقُّلها وكان وجود لجان في مصعدنا وتزوُّلها مُشجِّعًا موقعًا نهائيًا.

الحل: صعدت لجان 3 طوابق أي +3، ونزلت 4 طوابق أي -4. - يكون موقعها النهائي هو في الطابق 6.

ملاحظة: اطلب إلى الطلبة تفضُّل النشاط وبعين متزوِّبًا، ثم أطلبهم فيه في اليوم التالي.

نشاط 2:

- اطلب إلى الطلبة البحث في مكتبة المدرسة أو في شبكة الإنترنت عن تاريخ الأعداد السالبة، وتكتابة فقرة قصيرة عن ذلك.

نشاط التكنولوجيا:

- أرِّب مجموعة تواصل باستخدام تطبيق (WhatsApp)، ثم أطلب إليه أولياء أمور الطلبة، لكي أرسل إليهم روابط الأنشطة التفاعلية للدرس الكتاب.
- أعزِّز الطلبة على تصلُّح المواقع الإلكترونية التي يظهر عند مسح الرمز الجانبي في المنزل، ولاستخدام المسائل التي يحويها لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تصلُّح الأعداد الصحيحة، وإيجاد مكتوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح.

تعليمات المشرف: بعد أن يستعمل أفراد المجموعات ميزان الحرارة في أوساط مختلفة (مثل: المساء البارد، واليوم الساخن، والناح الصفيح، والتلج غير المشهور) كدَّة نصف ساعة، اطلب إليهم أن يكتبوا للإجابة عن السؤال، المعطى كل حانة، ودرجة الحرارة المُتبقَّية لها، ثم تخط هذه الدرجات على خط الأعداد.

المشرف

- أرِّب الطلبة إلى بند (كتابة المسألة)، المُتَّذِّر من فهمهم موضوع الدرس، ثم اطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراء المقترحات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن أزم الأمر، التحدُّث من فهم الطلبة، طرح سؤال عليهم، مثل:
 - أوجد قيمة كلٍّ من المقامير الآتية:
 - 1 $| -10 | - 5 = 5$
 - 2 $7 + | -3 | = 10$
 - 3 $| -8 | - 4 = 4$
 - 4 $| -11 | + | -9 | = 20$

نشاط 3: اطلب إلى الطلبة كتابة مسألة حياتية تتضمن أعدادًا سالبة في أحد الموضوعات الآتية:

- درجات الحرارة.
- المصاعد في المباني التي تحوي طوابق تحت الأرض.
- الارتفاع فوق سطح الماء وأدنى سطح.
- العلامات فوق المعدل والعلامات أسفل.

مثال: تكون لجان في شقة بالطابق السابع من إحدى المباني، وقد استعملت المصعد للصعود ثلاث طوابق إلى الأعلى، ثم استعملته لتنزل أربعة طوابق إلى الأسفل. استعمل الأعداد الصحيحة للتعبير عن تنقُّلها وكان وجود لجان في مصعدنا وتزوُّلها مُشجِّعًا موقعًا نهائيًا.

الحل: صعدت لجان 3 طوابق أي +3، ونزلت 4 طوابق أي -4. - يكون موقعها النهائي هو في الطابق 6.

ملاحظة: اطلب إلى الطلبة تفضُّل النشاط وبعين متزوِّبًا، ثم أطلبهم فيه في اليوم التالي.

نشاط 2:

- اطلب إلى الطلبة البحث في مكتبة المدرسة أو في شبكة الإنترنت عن تاريخ الأعداد السالبة، وتكتابة فقرة قصيرة عن ذلك.

نشاط التكنولوجيا:

- أرِّب مجموعة تواصل باستخدام تطبيق (WhatsApp)، ثم أطلب إليه أولياء أمور الطلبة، لكي أرسل إليهم روابط الأنشطة التفاعلية للدرس الكتاب.
- أعزِّز الطلبة على تصلُّح المواقع الإلكترونية التي يظهر عند مسح الرمز الجانبي في المنزل، ولاستخدام المسائل التي يحويها لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تصلُّح الأعداد الصحيحة، وإيجاد مكتوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح.

تعليمات المشرف: بعد أن يستعمل أفراد المجموعات ميزان الحرارة في أوساط مختلفة (مثل: المساء البارد، واليوم الساخن، والناح الصفيح، والتلج غير المشهور) كدَّة نصف ساعة، اطلب إليهم أن يكتبوا للإجابة عن السؤال، المعطى كل حانة، ودرجة الحرارة المُتبقَّية لها، ثم تخط هذه الدرجات على خط الأعداد.

المشرف

- أرِّب الطلبة إلى بند (كتابة المسألة)، المُتَّذِّر من فهمهم موضوع الدرس، ثم اطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراء المقترحات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن أزم الأمر، التحدُّث من فهم الطلبة، طرح سؤال عليهم، مثل:
 - أوجد قيمة كلٍّ من المقامير الآتية:
 - 1 $| -10 | - 5 = 5$
 - 2 $7 + | -3 | = 10$
 - 3 $| -8 | - 4 = 4$
 - 4 $| -11 | + | -9 | = 20$

6 الختام

هي المرحلة الأخيرة من مراحل تقديم الدرس، وتهدف إلى تجميع الأفكار المختلفة التي تضمَّنها الدرس، ثم عرضها بصورة مترابطة، فضلًا عن اشتغالها على مقترحات تساعد على تقديم هذه المرحلة بنجاح.

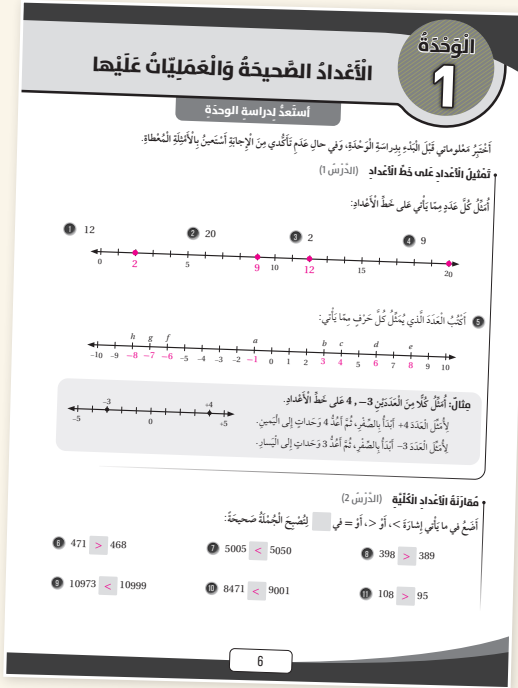
أنواع التقويم وأدواته:

2

التقويم جزء لا يتجزأ من عملية التعلم؛ فهو يُؤاكب جميع خطواتها، ويضمن استمرارها وصولاً إلى تحقيق الهدف. يُعرّف التقويم بأنه عملية تُستعمل فيها معلومات من مصادر مُتعددة للوصول إلى حكم عن تحصيل الطلبة الدراسي. وقد أبرزت مناهج الرياضيات المُطوّرة ثلاثة أنواع مختلفة من التقويم، هي: **التقويم القبلي، والتقويم التكويني، والتقويم الختامي.**

أ التقويم القبلي:

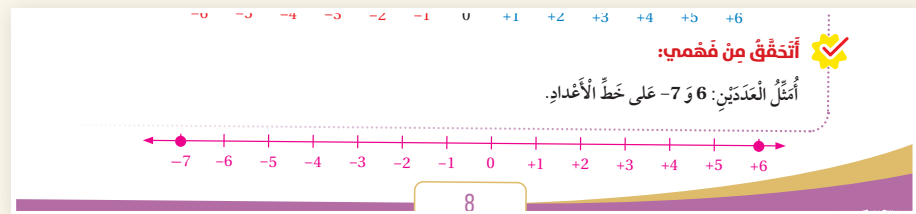
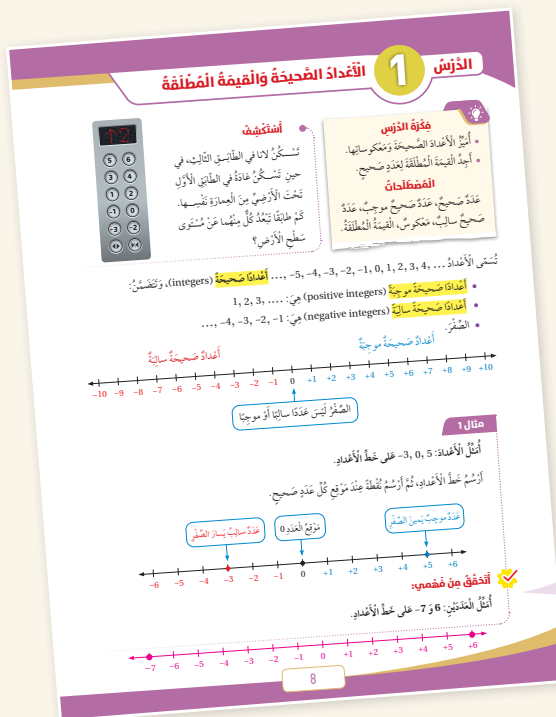
يهدف هذا النوع من التقويم إلى تحديد مدى امتلاك الطلبة المعرفة السابقة اللازمة لدراسة الموضوع الجديد؛ ما يساعد على تحديد ما يلزم الطلبة من معالجات تتمثل في مصادر التعلم الإضافية. تحتوي مناهج الرياضيات المُطوّرة على أداة تقويم قبلي في بداية كل وحدة، وهي موجودة في كتاب التمارين بعنوان (أستعد لدراسة الوحدة).



ب التقويم التكويني:

يحدث هذا النوع من التقويم في أثناء عملية التدريس، ويهدف إلى متابعة تعلم الطلبة أولاً بأول، والتأكد أنّ العملية التعليمية التعليمية تسير في اتجاه تحقيق أهدافها المنشودة، وأنّه لا يوجد انحراف عن مسارها؛ ما يساعد على اتخاذ القرارات الصحيحة، مثل: الاستمرار في عملية التدريس، أو التعديل عليها، أو النظر فيها من جديد. من أدوات التقويم التكويني: الأسئلة الشفوية، والملاحظات غير الرسمية، والاختبارات القصيرة.

تحتوي مناهج الرياضيات المُطوّرة على أدوات للتقويم التكويني في كل درس، تتمثل في مسائل بند (أتحقّق من فهمي) التي تلي كل مثال.



يأتي هذا التقويم في نهاية عملية التدريس، أو في نهاية الوحدة الدراسية. وهو يساعد على تحديد مدى إتقان الطلبة للمفاهيم والمهارات التي تم تقديمها لهم.

توفّر المناهج المطوّرة أداة للتقويم الختامي في كل وحدة، تتمثل في بند (اختبار نهاية الوحدة) الذي يحوي مسائل مُتنوّعة تشمل نتائج الوحدة كلها.

اختبار نهاية الوحدة

أضغ دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1 إحدى الآتيّة تمثّل جملة الجمع: $-2 + (-2)$ على خطّ الأعداد:

2 إحدى الآتيّة مرثبة تصاعديًا:

3 إحدى الآتيّة لها القيمة المطلقة الكبرى:

4 العبارة الصحيحة مما يأتي هي:

5 أضع ضرب: $2 \times (-5) \times 0$ هو:

6 العبارة غير الصحيحة مما يأتي هي:

7 العبارة التي ناتجها عدد موجب هي:

8 العبارة التي تكافئ -4 هي:

9 العدد الذي يساوي مقلوبه هو:

10 ما قياس درجة الحرارة في كلّ ميزان بعد أن:

تنخفض بمقدار 6°C ؟ توضع 3 أمثال ما من عقليته؟

11 أضع ضرب: $2 \times (-5) \times 0$ هو:

12 العبارة غير الصحيحة مما يأتي هي:

13 العبارة التي ناتجها عدد موجب هي:

14 العبارة التي تكافئ -4 هي:

15 العدد الذي يساوي مقلوبه هو:

16 ما قياس درجة الحرارة في كلّ ميزان بعد أن:

تنخفض بمقدار 6°C ؟ توضع 3 أمثال ما من عقليته؟

38

3 بعض استراتيجيات التعلّم:

أ التعلّم القائم على المشاريع.

يعدّ التعلّم القائم على المشاريع أحد أساليب التعلّم الحديثة التي تدمج بين المعرفة والتطبيق؛ إذ يمكن للطلبة دراسة معارف المناهج الدراسية الأساسية، ثم تطبيقها في حلّ مشكلات حقيقية وصولاً إلى نتائج قابلة للتطبيق. تساعد هذه الطريقة الطلبة على تنمية قدراتهم ومهاراتهم؛ فهي تراعي الفروق الفردية بينهم، وتُنمّي لديهم الثقة بالنفس، وتحفّزهم على الإبداع، والتواصل، والابتكار، وتحمل المسؤولية، وتُعدهم للحياة، وتحثهم على العمل والإنتاج.

مشروع الوحدة: أضغ ميزان حرارة

أنتج وُزْعًا / زِمْلاني لتنفيذ مشروعي الخاص الذي تعلّقت فيه ما ستتعلمه في هذه الوحدة لصنع ميزان حرارة.

المواد والأدوات: ميزان حرارة، مخلول، فحول، فاروّة خشقاة، ملسوّن طعام، ماسد خشقاة، منجرة، قريط لاصق.

خطوات تنفيذ المشروع:

- أضغ في الفاروّة بقدرتين متساويتين من الخحول والماء، ثم أضغ قطرات من ملوّن الطعام، وأحرّك الخليط.
- أضغ قطعة من الورق، ثم أضعها على الماسية.
- أدخل الماسية في الفاروّة بحيث تغوص في السائل، ولا تلمس القاع، وأنتج المنجرة بتثبيتها وإغلاق قوّة الفاروّة.
- أضغ الميزان باستعمال ميزان حرارة دقيق من مختبر المدرسة، بحيث تكون التدرجات عليه كما يأتي:

• أضغ كلا الميزانين في نلج منضهر لمدة 30 دقيقة، نسّم الكؤب قراءة درجة الحرارة للميزان الدقيق على قطعة الورق في ميزان عند مستوى السائل الماسية.

• أعرّض ميزان الحرارة الذي صنّعه أمام زملائي / زملائي في الصف.

• أكتب تقريرا عن الميزان يتضمّن خطوات صنّعه.

7

ب التعلّم باستعمال التكنولوجيا.

تُسهّم التكنولوجيا إسهامًا فاعلاً في تعلّم الرياضيات؛ فهي تُوفّر تمثيلات بصرية للمفاهيم الرياضية بصورة تفاعلية تزيد من رغبة الطلبة في التعلّم، وتساعد على استكشاف المفاهيم الجديدة. إنّ توافر الأدوات التكنولوجية يساعد الطلبة على التأمل والتحليل والتفكير بدلاً من إضاعة أوقاتهم في إجراء الحسابات الرتيبة.

تمنح أدلة المُعلّم في مناهج الرياضيات المطوّرة فرصة توظيف عدد من البرمجيات التعليمية في تدريس الطلبة؛ سواء أكان ذلك في المدرسة، أم في المنزل.

- أُنتِج مجموعة تواصل باستعمال تطبيق (WhatsApp)، ثم أُضيف إليه أولياء أمور الطلبة؛ لكي يُرسل إليهم روابط الأنشطة التفاعلية لدروس الكتاب.
- أُحضِر الطلبة على تصفّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بالمسائل التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تمثيل الأعداد الصحيحة، وإيجاد معكوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح.



تعليمات المشروع:

مُفَعِّلُ بَرَقِيَّةِ جِيوجِبرا

توسّع

خصائص الانعكاس

الهدف: أخذُ العلاقة بين المُثلج وصورته تحت تأثير الانعكاس باستعمال برمجية جيو جبرا.

أنتفعل برمجية جيو جبرا (GeoGebra) لعزل انعكاس لأي مُثلج على المستوى الإحداثي؛ فهي متجانسة، ومُشكلة الاستخدام. أنتفعل الرابط: www.geogebra.org/download لتثبيت نسخة (Classic 6 GeoGebra) من هذه البرمجية في جهاز الحاسوب. يُمكنك أيضاً استعمال النسخة المُتوافرة في نسخة الإنترنت من دون حاجة إلى تثبيتها في جهاز الحاسوب عن طريق الرابط الآتي: www.geogebra.org/classic

نشاط 1

أنتفعل برمجية جيو جبرا لإيجاد صورة المُثلج الذي إحداثياته $A(2, 1)$, $B(4, 3)$, $C(2, 3)$ بعدة عكس انعكاس حول محور x . ثم انعكاس حول محور y .

المطلوب:

1. أرسم المُثلج ABC .
2. أختار أفقياً (تلا من تسطيح الأضلاع)، ثم ألقُ الرُأس A في المستوى الإحداثي، ثم الرُأس B ، ثم الرُأس C ثم ألقُ الرُأس A مرة أخرى لإعادي المُثلج.

ج الخطوات الأربع لحلّ المسألة (خطة حلّ المسألة).

تمنح مناهج الرياضيات المطوّرة الطلبة فرصة لتطوير مهاراتهم في حلّ المسألة، عن طريق أفراد دروس خاصة يتدربون فيها على استعمال خطوات ذهنية لحلّ أيّ مسألة رياضية، ثم التحقق من صحة الحلّ. وهذه الخطوات الذهنية هي: **أفهم، أخطّط، أحلّ، أتحقّق.**

ففي كل درس من هذه الدروس، يكون التركيز على إحدى خطط حلّ المسألة، مثل:

- خطة الحلّ العكسي.
- خطة التخمين والتحقّق.
- خطة البحث عن نمط.
- خطة حلّ مسألة أسهل.

الدرس 4

خطة حلّ المسألة: حلّ مسألة أبسط

فكرة الدرس

أحلّ مسائل باستخدام خطة (حلّ مسألة أبسط).

1 أفهم:

المُعطيات: المسافة المأهولة

المطلوب: المسافة التي

قطع يزيد بنسبته مسافة 236.8km في 3.7 ساعات. كم كيلومتراً سيقطع في 5.85 ساعات، إذا سار بالسرعة نفسها؟

2 أخطّط:

تتضمن المسألة أعداداً عشرية عديدة تزيدها تعقيداً؛ لذا أحوّلها إلى مسألة أخرى تحوي أعداداً أبسط، ثم أحلّها، ثم أنتفعل خطة (حلّ مسألة أبسط) لحلّ المسألة الأصلية.

3 أدل:

أستعمل التقريب لإيجاد أعداد قريبة من أعداد المسألة الأصلية لتسهيل حلّ المسألة.

4 أتحقّق:

أستعمل علاقة عملية الضرب بالقسمة، لأتحقّق من صحة ناتج عمليتي الضرب والقسمة في الحلّ.

1 أفهم:

المُعطيات: المسافة المأهولة

المطلوب: المسافة التي

2 أخطّط:

تتضمن المسألة أعداداً عشرية عديدة تزيدها تعقيداً؛ لذا أحوّلها إلى مسألة أخرى تحوي أعداداً أبسط، ثم أنتفعل خطة (حلّ مسألة أبسط) لحلّ المسألة الأصلية.

3 أدل:

أستعمل التقريب لإيجاد أعداد قريبة من أعداد المسألة الأصلية لتسهيل حلّ المسألة.

4 أتحقّق:

أستعمل علاقة عملية الضرب بالقسمة، لأتحقّق من صحة ناتج عمليتي الضرب والقسمة في الحلّ.

د التعلّم بالاستكشاف.

التعلّم بالاستكشاف نموذج تعليمي يعمل فيه الطلبة على معالجة المعلومات، وتركيبها، وتحويلها، وصولاً إلى معلومات جديدة باستعمال نشاط مفاهيمي يتضمّن عمليات الاستقراء، أو الاستنباط، أو أيّ طريقة أخرى. يمتاز هذا النوع من التعلّم بتحفيز الطلبة، وإثارة حماسهم، وزيادة دافعيتهم إلى التعلّم، بما يُوفّره لهم من تشويق في أثناء اكتشافهم المعلومات باستعمال الأدوات التكنولوجية أو المحسوسات أو غيرها.

تمنح مناهج الرياضيات المطوّرة فرصة لتطبيق هذا النموذج؛ فهي تحوي أنشطة مفاهيمية خاصة تسبق بعض الدروس.

نشاط مفاهيمي

جَمْعُ الأَعْدَادِ الصّحِيحَةِ

الهدف: استنباط قطع العدّ لجمع الأعداد الصحيحة.

تُستعمل قطع العدّ الرّؤيّة لتمثيل الأعداد الصحيحة الموجبة، وتُستعمل قطع العدّ الخمرية لتمثيل الأعداد الصحيحة السالبة.

نشاط 1 جمع عدّتين صحيحتين تشابهتني في الإشارات

أوجد ناتج كلّ مما يأتي باستعمال قطع العدّ:

1 $2 + 3$
ليجمع العدّتين الموجبتين: $2 + 3$ ، استعمل القطع لتمثيل كلّ منهما:
2 : $\begin{matrix} \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \end{matrix}$
3 : $\begin{matrix} \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \end{matrix}$
أجمع القطع معاً، فتنتج 5 قطع جميعها أزرقاً، وهي تُمثّل $+5$.
لذا: $2 + 3 = 5$

2 $-4 + (-6)$
ليجمع العدّتين السالبتين: $-4 + (-6)$ ، استعمل القطع لتمثيل كلّ منهما:
-4 : $\begin{matrix} \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \end{matrix}$
-6 : $\begin{matrix} \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \end{matrix}$
أجمع القطع معاً، فتنتج 10 قطع جميعها خمرية، وهي تُمثّل -10 .
لذا: $-4 + (-6) = -10$

أقلّ السّابق:

3 ما إشارة ناتج جمع عدّتين صحيحتين موجبتين؟ موجبة.

4 ما إشارة ناتج جمع عدّتين صحيحتين سالبتين؟ سالبة.

عند ضمّ قطعة عدّ موجبة (1) إلى أخرى سالبة (1)، فإنّ النتيجة تُسمى زوجاً صفرياً، لأنّ قيمته تساوي صفرًا.

يمكن إضافة زوج صفرّي أو عدده من مجموعة تخوي قطع عدّ، لأنّ إضافة الصفر أو عدده لا تُغيّر من قيمة العدّ.

18

4 مهارات التفكير العليا:

تهدف **مهارات التفكير العليا** إلى تحدّي قدرات الطلبة في مجال التفسير، والتحليل، ومعالجة المعلومات؛ لذا، فهي تُنمّي قدراتهم على التأمل، والتفكير، والاستقصاء، واكتشاف العلاقات.

تمنح مناهج الرياضيات المطوّرة الطلبة فرصة لتطوير مهارات التفكير العليا في كل درس، بطرحها مسائل مرتبطة بنتائج الدرس؛ إذ يحوي بند (مهارات التفكير العليا) عددًا من المسائل ضمن العناوين الآتية:

تبرير: يتطلّب حلّ هذه المسائل تبرير خطوات الحلّ جميعها.

تحدّي: تتضمّن هذه المسائل أفكارًا غير مألوفة تُمثّل تحدّيًا للطلبة.

مسألة مفتوحة: يوجد لهذه المسألة عدد من الحلول الصحيحة، وليس حلًّا واحدًا فقط.

أكتشف الخطأ: يتعيّن على الطلبة في هذا النوع من المسائل تحديد الخطأ في إجابة معطاة؛ ما يُحتّم عليهم إدراك مفاهيم الدرس بصورة عميقة.

أيّها مختلف: يتعيّن على الطلبة في هذا النوع من المسائل تحليل عدد من الخيارات المعطاة، ثم تحديد خيار واحد فقط مختلف عن البقية.

ما السؤال: يُعطى الطلبة في هذا النوع من المسائل إجابة لمسألة ما، ثم يُطلّب إليهم كتابة هذه المسألة.

تُعَدُّ المصطلحات إحدى ركائز تعلُّم الرياضيات؛ فهي الوعاء الذي يحمل المعاني الرياضية، وينقلها بين المسائل والسياقات المختلفة. ولهذا أبرزت مناهج الرياضيات المطورة المصطلحات الرياضية التي يتعرَّفها الطلبة أول مرّة، وميّزتها بلون مختلف داخل نصوص الشرح، وأوردت مرادفاتها من اللغة الإنجليزية بهدف إثراء معرفة الطلبة.

... أعدادًا صحيحة (integers)، وتَـ

1, 2, 3, ...

..., -4, -3, -2, -

...

الدرس 1 الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة

أستكشف
تسجّل لانا في الطاقي التالي، في حين تسجّل عادة في الطاقي الأول. ثبتت الأرض من العجالة نفسها. عم طابًا تتعدّ كلٌّ منهما عن مستوى سطح الأرض؟

مؤرّة الدرس
• أبرز الأعداد الصحيحة وتمكّراتها.
• أجد القيمة المطلقة لعدد صحيح.

المفصلحات
عدد صحيح، عدد صحيح موجب، عدد صحيح سالب، متكوس، القيمة المطلقة.

تنتس الأعداد ... -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ... (أعداد صحيحة (integers)، وتقتسّن:
• أعدادًا صحيحة موجبة (positive integers) من: 1, 2, 3, ...
• أعدادًا صحيحة سالبة (negative integers) من: -1, -2, -3, -4, ...
• الصفر.

أعداد صحيحة سالبة
أعداد صحيحة موجبة

الصفر ليس عددًا ساليًا أو موجبيًا

مثال 1
أقلّ الأعداد: -3, 0, 5. على خطّ الأعداد.
أرسم خطّ الأعداد، ثم أرسم نقطة عند موقع كل عدد صحيح.

عدد موجب يساوي الصفر
نقطة الصفر
عدد سالب يساوي الصفر

أنفّق من فهمي:
أقلّ العددين: 6 و -7. على خطّ الأعداد.

6 الوصول إلى الطلبة كافة:

تراعي مناهج الرياضيات المُطوّرة تكافؤ الفرص بين الطلبة، وخصوصية كل منهم (التمايز)، وتساعد على تجاوز العثرات، وتعزيز مناحي التفوق.

- أدكر الطلبة بتعريف القطعة المستقيمة عند عرض مفهوم القطر ومفهوم نصف القطر.
- أطرح على الطلبة سؤال بند (أفكر) الوارد في الصفحة (115) من كتاب الطالب، ثم أناقشهم في إجاباتهم؛ لاستنتاج أن للدائرة عددًا لانهائيًا من الأقطار وأنصاف الأقطار.
- أدرك أن التمثيلات المُتعدّدة في صناديق المفاهيم الأساسية تراعي الذكاءات المُتعدّدة للطلبة.

3 التدريس

مثال 1

- أوضح للطلبة المفهوم الرياضي الدقيق للدائرة، ثم أعرفهم بأجزائها.
- أوضح للطلبة علاقة القطر بنصف القطر، ثم أناقشهم في القاعدة التي وردت في صندوق (مفهوم أساسي)، وبيّنت العلاقة بين القطر ونصف القطر بتمثيلات رياضية، هي: الكلمات، والرموز، والنماذج.
- أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، ثم أتدرّج معهم في الخطوات، مُؤكّداً لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

تعزيز اللغة ودعمها:

أكرّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكل من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفّزًا الطلبة على استعمالها.

التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (اتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لناقشتها على اللوح، ولا أدكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنبًا لإحراجه.

التقسيم (arc) هو جزء من الدائرة، أسمى عليه المُقتضيان B, C اللذان تقسّمها إلى قوسين أصغر (minor arc)، وقوس أكبر (major arc).
الوتر (chord) هو قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة، وتعدّ القطر الوتر الأخرى في الدائرة.
القطاع الدائري (sector) هو جزء من المنطقة الدائرية تحدوه نصفين مُطوّرين وقوس من الدائرة.

116

إرشادات:

- أدكر الطلبة بتعريف القطعة المستقيمة عند عرض مفهوم القطر ومفهوم نصف القطر.
- أطرح على الطلبة سؤال بند (أفكر) الوارد في الصفحة (115) من كتاب الطالب، ثم أناقشهم في إجاباتهم؛ لاستنتاج أن للدائرة عددًا لانهائيًا من الأقطار وأنصاف الأقطار.
- أدرك أن التمثيلات المُتعدّدة في صناديق المفاهيم الأساسية تراعي الذكاءات المُتعدّدة للطلبة.

الوَحْدَةُ 1
الأعداد الصحيحة والعمليات عليها

أستعدّ لدراسة الوحدة

اختر معلومتني قبل البدء بدراسة الوحدة، وفي حال عدم تأكدي من الإجابة أستعين بالأبيطة المُعطاة:

تمثيل الأعداد على خط الأعداد (الدرس 1)

أمثل كل عدديمتأتي على خط الأعداد:

1 12 2 20 3 2 4 9

5 أكتب العدد الذي يُمثل كل حرف يمتأتي:

مثال: أمثل كلا من العددين 3-، 4 على خط الأعداد.
لأمثل العدد +4 أبدأ بالصفر، ثم أخط 4 وحدات إلى اليمين.
لأمثل العدد 3- أبدأ بالصفر، ثم أخط 3 وحدات إلى اليسار.

مقارنة الأعداد الكليّة (الدرس 2)

أولاً: مصادر التعلّم الميسّرة لتنفيذ خطة معالجة الفاقد التعليمي

أ صفحات "أستعدّ لدراسة الوحدة" في كتاب التمارين.

تهدف الصفحات التي عنوانها (أستعدّ لدراسة الوحدة) في كتاب التمارين إلى مساعدة الطلبة على تذكر المعرفة التي درسوها في صفّ سابق أو صفّين سابقين، وهي تحتوي فقرات يعالج كلّ منها مفهوماً رياضياً مختلفاً، وكلّ من هذه المفاهيم مرتبط بدرس محدّد في كتاب الطالب.

ب مقارنة الأعداد الكليّة (الدرس 2)
أضع في ما يأتي إشارة <، أو >، أو = في لتصبح الجملة صحيحة:

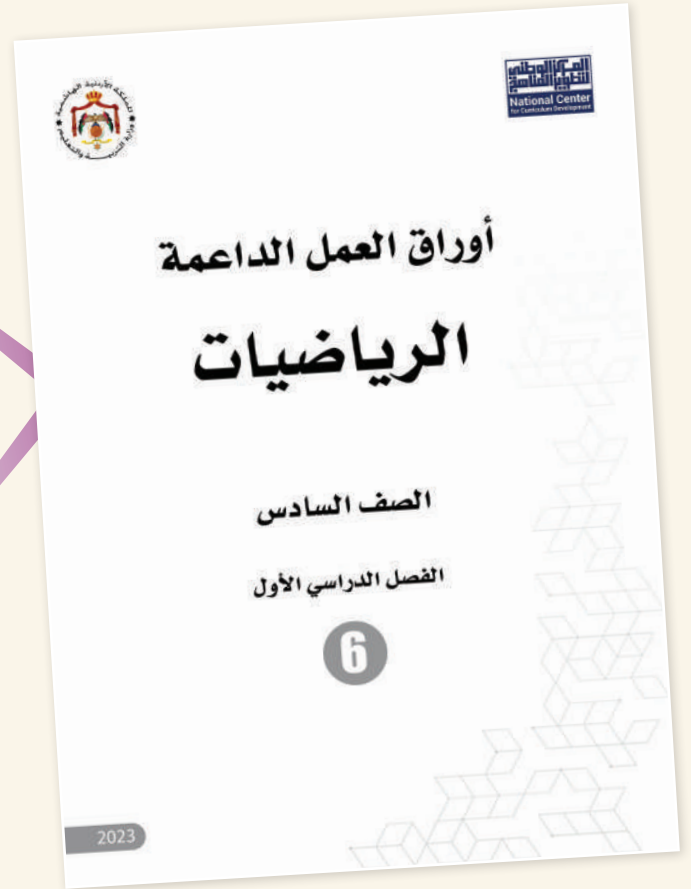
ب أوراق العمل الداعمة

تهدف أوراق العمل الداعمة إلى معالجة المفاهيم الرياضية البسيطة التي تُعدّ أساساً للتعلّم الحالي علماً بأن الطلبة درسوها في صفوف بعيدة زمنياً عن صفّهم الحالي.

بُنيت أوراق العمل الداعمة بطريقة مشابهة لصفحات (أستعدّ لدراسة الوحدة)؛ تسهياً على كل من المعلمين/ المعلمات والطلبة؛ إذ إن هذه البنية مألوفة لهم.

ج دليل المعلم

يقدم دليل المعلم في مبحث الرياضيات إرشادات تفصيلية لإجراءات معالجة الفاقد التعليمي في الحصّة الصفّيّة بطريقة تضمن استمرار تدريس الكتاب المدرسي في كل حصّة؛ بوصفه مصدرًا أساسياً للتعلّم، مع الحرص على تمكين الطلبة جميعهم وبمختلف مستوياتهم من اللحاق بالتعلّم الحالي في أسرع وقت ممكن.



أمسح الرمز المجاور للحصول على نسخة إلكترونية من كتب أوراق العمل الداعمة.



ثانياً: إجراءات معالجة الفاقد التعليمي في كل حصة صفية

- يحدد المعلم/ المعلمة من كُتِبَ أوراق العمل الداعمة الفقرات المرتبطة بنتائج الدرس التي يُتَوَقَّع تحقيقها في الحصة القادمة، ويطلب إليهم جميعاً حلّها واجباً منزلياً بوصفه اختباراً تشخيصياً؛ لغايات تقييم الطلبة وتحديد مستوياتهم واحتياجاتهم.

- في الدقائق العشر الأولى من الحصة التالية، يتجوّل المعلم/ المعلمة بين الطلبة؛ لتحديد الفقرات التي أظهرت حاجتهم إلى التحسين فيها، ويشاركهم بمناقشة الأمثلة المحلولة في تلك الفقرات على اللوح، ثم يطلب إليهم حل التدريبات المرتبطة بتلك الأمثلة.

- بعد ذلك يوجّه المعلم/ المعلمة الطلبة جميعهم إلى الفقرات المرتبطة بنتائج الدرس التي يُتَوَقَّع تحقيقها في الحصة الحالية من صفحات (أستعد لدراسة الوحدة) في كتاب التمارين، ثم يطلب إليهم حلّ تدريباتها داخل الغرفة الصفية بصورة فردية، تحت إشرافه وبمتابعته الحثيثة.

- يتجوّل المعلم/ المعلمة بين الطلبة لمتابعتهم في أثناء الحلّ، وفي حال واجهتهم صعوبة في الحلّ فإنه يوجّههم إلى الاسترشاد بالمثل المعطى. وإذا أنهى الطلبة ذوو المستويين المتوسط وفوق المتوسط الحلّ، يطلب إليهم المعلم/ المعلمة مساعدة زملائهم/ زميلاتهم من ذوي المستوى دون المتوسط؛ تجسيداً لأسلوب التعلّم بالأقران.

الوحدة 1
الأعداد الصحيحة والعمليات عليها

ترتيب الأعداد (الدرس 2)

أرتب الأعداد الآتية تصاعدياً:
72, 24, 93, 40

أرتب الأعداد الآتية تنازلياً:
238, 819, 283, 198

مثال: أرتب الأعداد: 29, 26, 35 تصاعدياً، ثم أرتبها تنازلياً.
أرتب 3 أعداد تصاعدياً أو تنازلياً أنتج أمثلة القيمة العددية، وذلك بكتابة أرقام كل منزلة بدءاً من اليسار.

أعداد: 35 هو العدد الأكبر، 29 أصغر من 26، 29، 35. إذن: ترتيب الأعداد تصاعدياً (من الأكبر إلى الأصغر) هو: 35، 29، 26. وترتيبها تنازلياً (من الأكبر إلى الأصغر) هو: 29، 26، 35.

5

الوحدة 2
الكسور والعمليات عليها

استعد لدراسة الوحدة

طرح الكسور والأعداد الكسرية (الدرس 1)
أجد ناتج الطرح في كل مما يأتي:

10 $\frac{8}{11} - \frac{5}{11}$ 11 $\frac{4}{5} - \frac{8}{15}$ 12 $8 - \frac{7}{9}$

مثال: أجد ناتج: $5\frac{3}{4} - 1\frac{11}{24}$
أرشد المقامات

$5\frac{3}{4} - 1\frac{11}{24} = 5\frac{3 \times 6}{4 \times 6} - 1\frac{11}{24}$
 $= (5 - 1)\frac{18 - 11}{24}$
 $= 4\frac{7}{24}$

أشرح البنّيين والمعدّنين، وأهني المقام

كتابة العدد الكسري على صورة كسر غير فعلي (الدرس 2)
أجد ناتج الطرح في كل مما يأتي:

13 $3\frac{2}{3}$ 14 $8\frac{1}{4}$ 15 $10\frac{2}{7}$
16 $20\frac{3}{10}$ 17 $3\frac{3}{12}$ 18 $2\frac{2}{5}$

مثال: أكتب العدد الكسري $2\frac{3}{4}$ في صورة كسر غير فعلي:

الحل: 1 أكتب العدد الكسري في المقام: $2\frac{3}{4} = \frac{4 \times 2 + 3}{4} = \frac{8 + 3}{4} = \frac{11}{4}$

2 أضيف البسط إلى ناتج الضرب: $\frac{11}{4} = \frac{4 \times 2 + 3}{4} = \frac{8 + 3}{4}$

3 أكتب الناتج الكسري على المقام الأصلي: $\frac{11}{4} = \frac{4 \times 2 + 3}{4}$

18

استراتيجيات تدريس إضافية

عزيزي المُعلِّم/ عزيزتي المُعلِّمة، تساعد مناهج الرياضيات المُطوَّرة على تطبيق أحدث استراتيجيات التدريس، بما تحويه من عناصر مُنظَّمة في كتاب الطالب، ومقترحات، وإرشادات مناسبة للتدريس في هذا الدليل، علمًا بأنَّ مسألة تطبيقها متروكة لك؛ إذ يُمكن لك اختيار طرائق التدريس المناسبة داخل غرفة الصف؛ فأنت أكثر علمًا بأحوال غرفة الصف، والوسائل والتجهيزات المتوافرة في المدرسة.

في ما يأتي بعض استراتيجيات التدريس الإضافية التي قد تساعد على تقديم الدروس:

التعلُّم المقلوب (Flipped Learning):

يسهم هذا الأسلوب في تعزيز مهارات التعلم الذاتي واستثمار وقت الحصة الصفية استثمارًا كبيرًا والتركيز على المحتوى والمفاهيم العلمية بشكل مكثف. تتيح هذه الاستراتيجية لك إعداد الدروس وإطلاع الطلبة عليها مسبقًا بالاستعانة بالتقنيات الحديثة وشبكة (الإنترنت)، إذ يمكن إرسال مقاطع مرئية (فيديوهات) أو ملفات صوتية أو غيرها من الوسائط إلى الطلبة، والطلب إليهم الاطلاع عليها في المنازل قبل وقت كافٍ من الوقت المخصص لعرض الدرس، عن طريق الوسائل المتاحة لهم (حاسوب، هاتف ذكي، جهاز لوحي). يتعين عليك تجهيز أنشطة متنوعة لتنفيذها في اللقاء الصفّي تهدف إلى تطبيق المفاهيم التي اكتسبها الطلبة ومناقشة المحتوى العام للدرس، وتشمل أنشطة التعلم النشط والاستقصاء، والتجريب، وحلّ المسائل الرياضية، وبما يعزز مهارات العمل بروح الفريق وتقييم التعلم.

بطاقة الخروج (Exit Ticket):

أسلوب يتضمّن مهمة قصيرة يُنفِّذها الطلبة في مرحلة ختام الدرس. وفيه يجيب الطلبة عن أسئلة قصيرة مُحدَّدة مكتوبة في بطاقات صغيرة، بعد ذلك عليك جمع البطاقات لقراءة الإجابات، ثم التعليق عليها في الحصة التالية، في ما يُمثّل تغذية راجعة يُستند إليها في الحصة اللاحقة.

رفع اليد (إشارة الصمت) (Hand Up):

أسلوب يُستعمل لإدارة الصف. وفيه عليك رفع يدك، فيستجيب الطلبة برفع أيديهم، وإنهاء مناقشتهم فورًا. تُعدُّ هذه الاستراتيجية طريقة فاعلة وسريعة للفت انتباه الطلبة، ويُمكن استخدامها في بداية الحصة، أو للإعلان عن انتهاء النشاط. تجدر الإشارة إلى أنّ رفع يدك يجب أن يُقابل باستجابات ثلاث: رفع جميع الطلبة أيديهم من دون استثناء، والتزامهم الصمت التام، والإصغاء.

الرؤوس المرقّمة (Numbered Heads):

أسلوب يُستعمل لإدارة الصف، وتوزيع المسؤوليات. وهو يهدف إلى إبقاء الطلبة في وضع استعداد دائم، عن طريق الاختيار العشوائي لمشاركاتهم وإجاباتهم عن الأسئلة. ففي العمل الجماعي يكون لكل فرد في المجموعة رقم خاص، وعند طلبك الحصول على إجابة سؤال بصورة عشوائية، يختار الفرد رقمًا من دون أن يعرف زميله/ زميلتها، فيجب من يقع عليه الاختيار عن السؤال، ويمكن أن يتم ذلك بمساعدة أفراد المجموعة.

أنا أفكر، نحن نفكر (I Think, We Think):

أسلوب يُستعمل لتطوير تفكير الطلبة ضمن مجموعات. وفيه تُعدُّ كل مجموعة ورقة تتضمن جدولًا من عمودين؛ عنوان الأوّل: (أنا أفكر)، وعنوان الثاني: (نحن نفكر). ثم يمكنك توجيه سؤال يجب عنه الطلبة بصورة فردية في العمود الأوّل، ثم يناقش الطلبة إجاباتهم للاتفاق على إجابة واحدة تُكتب في العمود الثاني، ويُمكن تغيير الورقة عند الحاجة. يساعد هذا الأسلوب الطلبة على التفكير في الموضوع، وتأمّل التغيير في تفكيرهم نتيجة التحدّث إلى الآخرين.

الألواح الصغيرة (Small Boards):

أسلوب يُستعمل للتقويم. وفيه يُمسك كل طالب/ طالبة بلوح صغير (يُمكن أن يُصنَع من قطعة كرتون مقوّى، أو قطعة خشب صغيرة يُكتب عليها بالطباشير، أو قطعة كرتون عليها لاصق شفاف يُكتب عليها بقلم اللوح الأبيض)، ثم يمكنك توجيه سؤال يجب عنه الطلبة بالكتابة على اللوح، ثم رفعه إلى أعلى؛ للتمكن من مشاهدة الإجابات بسهولة. يُسهّم هذه الأسلوب في زيادة مشاركة الطلبة؛ لأنهم يجيبون جميعًا في الوقت نفسه من دون إحداث فوضى، ويُسهّم أيضًا في التقويم التكويني؛ إذ يمكنك ملاحظة نسبة إجابات الطلبة الصحيحة.



الأعداد الصحيحة والعمليات عليها

الوحدة

1



مُخطّط الوحدة



عدد الحصص	الأدوات اللازمة	المصطلحات	النتائج	اسم الدرس
1	ورقة المصادر 1			تهيئة الوحدة
3	ورقة المصادر 2 ورقة المصادر 5	عدد صحيح. عدد صحيح موجب. عدد صحيح سالب. معكوس. القيمة المطلقة.	تعرف العدد الصحيح. تمثيل العدد الصحيح على خط الأعداد. إيجاد معكوس عدد صحيح. إيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح.	الدرس 1: الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة.
2	ورقة المصادر 3 ورقة المصادر 4 ورقة المصادر 5		مقارنة الأعداد الصحيحة على خط الأعداد. ترتيب الأعداد الصحيحة تصاعدياً وتنازلياً.	الدرس 2: مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها.
1			استعمال قطع العد لجمع الأعداد الصحيحة.	نشاط مفاهيمي: جمع الأعداد الصحيحة.
2	ورقة المصادر 5	النظير الجمعي.	جمع عددين صحيحين. إيجاد النظير الجمعي لعدد صحيح. حل مسائل حياتية عن جمع الأعداد الصحيحة.	الدرس 3: جمع الأعداد الصحيحة.
1			استعمال قطع العد ل طرح الأعداد الصحيحة.	نشاط مفاهيمي: طرح الأعداد الصحيحة.
2	ورقة المصادر 5 ورقة المصادر 6 ورقة المصادر 7		طرح عددين صحيحين. حل مسائل حياتية عن طرح الأعداد الصحيحة.	الدرس 4: طرح الأعداد الصحيحة.
2	ورقة المصادر 8 ورقة المصادر 9		إيجاد ناتج ضرب عددين صحيحين. إيجاد ناتج قسمة عددين صحيحين. استعمال أولويات العمليات لحساب قيمة عمليات حسابية على أعداد صحيحة.	الدرس 5: ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها.
1 (حصّة واحدة لعرض النتائج)	ميزان حرارة محلول كحول قارورة شفافة ملون طعام ماصة شفافة معجونة شريط لاصق			عرض نتائج مشروع الوحدة
1				اختبار نهاية الوحدة
16 حصّة				المجموع

الأعداد الصحيحة والعمليات عليها

ما أهميّة هذه الوحدة؟

تُعَدُّ الأعداد الصحيحة والعمليات عليها من الموضوعات المهمّة في الرياضيات والعلوم الأخرى. فمثلاً، تُستعمل الأعداد الصحيحة السالبة للتعبير عن المواقع المنخفضة عن سطح الأرض، ودرجات الحرارة التي هي أقل من درجة تجمّد الماء.



1 نظرة عامة على الوحدة:

سيتعلم الطلبة في هذه الوحدة مفهوم الأعداد الصحيحة الموجبة، ومفهوم الأعداد الصحيحة السالبة، وتمثيل كل منها على خط الأعداد، واستعمالاتها، وإيجاد معكوس عدد صحيح وقيمه المطلقة. سيتعلم الطلبة أيضاً كيفية المقارنة بين الأعداد الصحيحة وترتيبها باستعمال خط الأعداد، ثم إجراء العمليات الأربع عليها، إضافة إلى حساب قيم مقادير جبرية عرفت قيم متغيّراتها بأعداد صحيحة.

سأتعلم في هذه الوحدة:

- استعمال الأعداد السالبة، وتمثيلها.
- إيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح.
- مقارنة الأعداد الصحيحة، وترتيبها.
- جمع الأعداد الصحيحة، وطرحها.
- ضرب الأعداد الصحيحة، وقسمتها.

تعلمت سابقاً:

- ✓ تمييز الأعداد السالبة.
- ✓ جمع الأعداد الكليّة، وطرحها.
- ✓ ضرب الأعداد الكليّة، وقسمتها.
- ✓ تمثيل الأعداد الكليّة على خط الأعداد.
- ✓ مقارنة الأعداد الكليّة، وترتيبها.

الترابط الرأسي بين الصفوف

الصف الخامس



- تمييز الأعداد الصحيحة السالبة من الأعداد الصحيحة الموجبة.
- تمثيل الأعداد الصحيحة السالبة على خط الأعداد.
- تمثيل الأعداد الكليّة على خط الأعداد.
- مقارنة الأعداد الكليّة وترتيبها.
- جمع الأعداد الكليّة وطرحها.
- ضرب الأعداد الكليّة وقسمتها.
- حل مسائل حياتية عن الأعداد الكليّة والعمليات عليها.

الصف السادس



- تعرّف مجموعة الأعداد الصحيحة.
- تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد.
- إيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح.
- استعمال الأعداد الصحيحة للتعبير عن مواقف حياتية.
- مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها.
- جمع الأعداد الصحيحة وطرحها.
- ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها.
- حساب قيم مقادير جبرية عرفت قيم متغيّراتها بأعداد صحيحة.
- حل مسائل حياتية عن الأعداد الصحيحة والعمليات عليها.

الصف السابع



- تعرّف مجموعة الأعداد النسبية.
- كتابة العدد النسبي في صورة كسر $\frac{a}{b}$ ، حيث $b \neq 0$.
- تمثيل العدد النسبي على خط الأعداد.
- تحويل العدد النسبي إلى صورة كسر عشري.
- المقارنة بين الأعداد النسبية باستخدام النقاط المرجعية: 1 ، $\frac{1}{2}$ ، 0 .
- المقارنة بين الأعداد النسبية باستعمال خط الأعداد.
- ترتيب الأعداد النسبية باستعمال خط الأعداد.
- إيجاد النظير الجمعي للعدد النسبي.
- إجراء العمليات الحسابية الأربع على الأعداد النسبية.
- إيجاد النظير الضربي للعدد النسبي.

مشروع الوحدة: 2

هدف المشروع: يهدف مشروع الوحدة إلى تنمية معرفة الطلبة بالأعداد الصحيحة، وتمثيلها، وإجراء العمليات الأربع عليها، واستعمالها في تطبيقات حياتية. يهدف مشروع الوحدة أيضاً إلى تنمية مهارة الابتكار العلمي بصنع ميزان حرارة وفق خطوات المشروع المُبَيَّنَّة، إضافة إلى تنمية مهارتي التواصل وحل المشكلات.

خطوات تنفيذ المشروع

- أعرّف الطلبة بالمشروع وأهميته في تعلّم موضوعات الوحدة.
- أوزّع الطلبة إلى مجموعات، وأحرص على وجود طلبة من مستويات متفاوتة في كل مجموعة، مؤكداً أهمية تعاون أفراد المجموعة، وتوزيع المهام في ما بينهم.
- أوضح للطلبة المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ المشروع، وعناصر المنتج النهائي المطلوب منهم، مؤكداً أهمية توثيق خطوات تنفيذ المشروع أولاً بأول، وتعزيزها بالصور.
- أذكر الطلبة بالعودة إلى المشروع في نهاية كل درس من دروس الوحدة؛ لاستكمال ما يجب إنجازه من خطوات تنفيذ المشروع.
- أبنّي للطلبة سلفاً معايير تقييم المشروع.

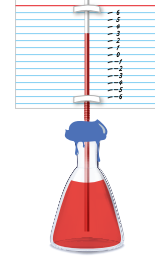
عرض النتائج

- لعرض نتائج المشروع، أبنّي للطلبة ما يأتي:
 - « إمكانية استعمال التكنولوجيا في عرض نتائج المشروع، مثل: المطوية، وبرمجية العروض التقديمية.
 - « تذكير الطلبة بإضافة معلومة توصلوا إليها أثناء العمل بالمشروع، حتى لو كانت هذه المعلومة غير رياضية.
 - « اختيار كل مجموعة واحداً منها؛ للوقوف أمام أفراد المجموعات الأخرى، وعرض البيانات التي جمعها مع أفراد مجموعته (تتمثل أهمية هذه الخطوة في تنمية مهارات التواصل لدى الطلبة).
 - « الطلب إلى أفراد المجموعات ذكر بعض الصعوبات التي واجهوها أثناء تنفيذ المشروع، وكيف تمكّنوا من التغلب عليها؛ تعزيزاً لمهاراتهم في حل المشكلات.



مشروع الوحدة: أصنع ميزان حرارة

أستعدُّ وزملائي / زميلاتي لتنفيذ مشروعنا الخاص الذي نطبخ فيه ما سنتعلّمه في هذه الوحدة لصنع ميزان حرارة.



المواد والأدوات:

ميزان حرارة، محلّول كحول، قارورة شفافة، ملّون طعام، ماصة شفافة، معجونة، شريط لاصق.

خطوات تنفيذ المشروع:

- أكرّز الخطوة السابقة في ماء ساخن.
- أستعمل الوسطرة لعمَل تدرّج على الورقة بناءً على القياسين السابقين.

5 أستعمل ميزاني لقياس درجات الحرارة في أساطير مختلفة، مثل: الماء البارد، والماء الساخن، والتلج المنصهر، والتلج غير المنصهر مدة نصف ساعة، وذلك بوضع الميزان في إناء يحوي المادة التي يراد قياسها.

الحالة	درجة الحرارة (°C)
ماء بارد	
ماء ساخن	
تلج منصهر	

- 6 أمثل درجات الحرارة على خط الأعداد.
- 7 أرّتب درجات الحرارة تصاعدياً.
- 8 أجري العمليّات الأربع على درجات الحرارة المقيسة في الجدول.

غرض النتائج:

- 1 أعرّض ميزان الحرارة الذي صنّعتُه أمام زملائي / زميلاتي في الصف.
- 2 أكتب تقريراً عن الميزان يتضمّن خطوات صنّعه.

- 1 أصنع في القارورة مقدارين متساويين من الكحول والماء، ثم أضيف قطرات من ملّون الطعام، وأحرّك الخليط.
- 2 أقصّ قطعة من الورق، ثم أثبتّها على الماصة.
- 3 أدخل الماصة في القارورة بحيث تنغوس في السائل، ولا تلمس القاع، وأستعمل المعجونة لتثبيتها وإغلاق فوهة القارورة.
- 4 أضبط الميزان باستعمال ميزان حرارة دقيق من مختبر المدرسة، بحيث تكون التدرجات عليه كما يأتي:
 - أصنع كلاً الميزانين في تلج منصهر مدة 30 دقيقة، ثم أكتب قراءة درجة الحرارة للميزان الدقيق على قطعة الورق في ميزاني عند مستوى السائل في الماصة.

أداة تقييم المشروع

الرقم	المعيار	3	2	1
1	تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد.			
2	مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها.			
3	إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة.			
4	التعاون والعمل بروح الفريق.			
5	إعداد المشروع في الوقت المحدد.			
6	عرض المشروع بصورة واضحة (مهارة التواصل).			
7	استعمال التكنولوجيا لعرض نتائج المشروع.			

- 1 تقديم نتاج فيه أكثر من خطأ، لكنّه لا يخرج عن المطلوب.
- 2 تقديم نتاج فيه خطأ جزئي بسيط، لكنّه لا يخرج عن المطلوب.
- 3 تقديم نتاج صحيح كامل.

هدف النشاط:

مراجعة الطلبة في المفاهيم الأساسية المُرتبطة بتمثيل الأعداد الكلية على خط الأعداد، وإجراء عملية طرح عليها.

المواد والأدوات:

ورقة المصادر 1: ميزان حرارة.

إجراءات النشاط:

- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بورقة المصادر 1: ميزان حرارة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات البحث في شبكة الإنترنت عن النشرة الجوية لدرجات الحرارة العظمى ودرجات الحرارة الصغرى بمحافظات المملكة في أحد أيام شهر أيلول.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تمثيل درجات الحرارة العظمى لكل مدينة على ميزان الحرارة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تمثيل درجات الحرارة العظمى ودرجات الحرارة الصغرى التي جمعوها باستعمال الخطوط المزدوجة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات استعمال التمثيل السابق بالخطوط المزدوجة لكتابة جمل طرح عن درجات الحرارة التي تقع بين درجات الحرارة العظمى ودرجات الحرارة الصغرى لكل مدينة.

تنبيه: قد يعتقد بعض الطلبة أنّ درجة الحرارة صفرًا لا تُمثّل موقفًا يُمكن كتابة مسألة طرح عنه؛ لذا أنبّههم أنّ درجات الحرارة قد تكون موجبةً، أو سالبةً، أو صفرًا.

التكليف: يُمكن إضافة خطوة إلى النشاط بتحديد العلاقة بين درجات حرارة المدن المختلفة. فمثلاً، درجة الحرارة العظمى بالمدينة A في أحد أيام شهر أيلول أعلى بنحو 5°C منها بالمدينة B في ذلك اليوم، فأين الموقع الذي يجب وضع المدينة A فيه؟

توسعة: يُمكن للطلبة تحويل بعض العبارات (مثل: أكثر دفئًا بمقدار درجة، أكثر برودة بمقدار درجة) إلى جمل عديدة باستعمال جمل الجمع والطرح.

نتائج الدرس:

- تعرّف العدد الصحيح.
- تمثيل العدد الصحيح على خط الأعداد.
- إيجاد معكوس عدد صحيح.
- إيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح.

نتائج التعلّم القبلي:

- تمثيل الأعداد الكلية على خط الأعداد.

مراجعة التعلّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مُقدّمة دليل المُعلّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلّقة بمراجعة التعلّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

التهيئة

1

- أوّزّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوّزّد كل مجموعة بورقة المصادر 2: ميزان حرارة غير مُدرّج، مُحدّدًا عليه الصفر فقط.
- أكتب على اللوح مجموعة من درجات الحرارة السالبة والموجبة، ثم أطلب إلى أفراد المجموعات تحديد درجات على ميزان الحرارة غير المُدرّج، مُبيّنًا لهم أنّ كل علامة على الميزان تُمثّل درجة واحدة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة درجات الحرارة الموجبة باللون الأزرق، وكتابة درجات الحرارة السالبة باللون الأحمر.
- أطلب إلى أفراد المجموعات رفع أعمالهم عاليًا بعد الانتهاء منها؛ لأفدّم لهم التغذية الراجعة المناسبة.

✓ **إرشاد:** يُمكن رسم ميزان حرارة على اللوح إذا

تعدّر توفير نسخة من ورقة المصادر لكل مجموعة.

الدّرس 1 الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة

1

الدّرس



أستكشف

تسكّن لانا في الطابق الثالث، في حين تسكّن عادةً في الطابق الأول تحت الأرضي من العمارة نفسها. كم طابقًا تبعد كل منهما عن مستوى سطح الأرض؟

فكرة الدرس

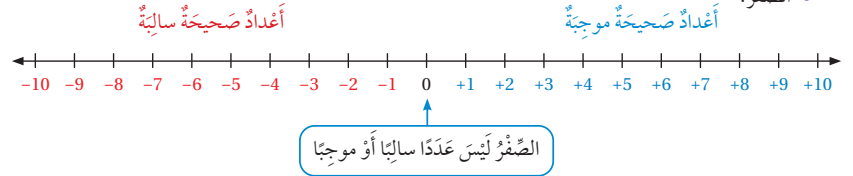
- أميز الأعداد الصحيحة ومعكوساتها.
- أجد القيمة المطلقة لعدد صحيح.

المفطلحات

عدد صحيح، عدد صحيح موجب، عدد صحيح سالب، معكوس، القيمة المطلقة.

تُسمى الأعداد ... 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5, ... أعدادًا صحيحة (integers)، وتُتصمّن:

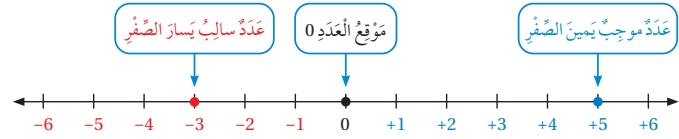
- أعدادًا صحيحة موجبة (positive integers) هي: 1, 2, 3, ...
- أعدادًا صحيحة سالبة (negative integers) هي: -1, -2, -3, -4, ...
- الصفر.



مثال 1

أمثّل الأعداد: 5, 0, -3 على خط الأعداد.

أرسم خط الأعداد، ثم أرسم نُقطة عند موقع كل عدد صحيح.



أتحقّق من فهمي:

أمثّل العددين: 6 و -7 على خط الأعداد.



8

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:

« في أيّ طابق تسكن لانا؟ في الطابق الثالث.

« في أيّ طابق تسكن عادة؟ في الطابق الأول تحت الأرضي من العمارة نفسها.

« كم طابقاً ستنزل لانا لكي تصل إلى الطابق الأرضي؟ 3 طوابق.

« كم طابقاً ستصعد عادة لكي تصل إلى الطابق الأرضي؟ طابقاً واحداً.

« أيكم يُمثل الموقف على اللوح؟

- أخبر الطلبة أنّهم سيتعرفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.

• أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:

« ما رأيك في إجابة زميلك/ زميلتك؟

« مَنْ يتفق مع إجابة زميله/ زميلته؟

• أعزز الإجابات الصحيحة.

• المجال العاطفي لا يقل أهمية عن المجال المعرفي؛ لذا لا يجب أن أقول للطالب/ لل طالبة: "إجابتك خطأ"، بل أقول له/ لها: "لقد اقتربت من الإجابة الصحيحة، فمن يستطيع إعطاء إجابة أخرى؟"، ثم أشكره/ أشكرها على محاولة الإجابة عن السؤال. بعد ذلك أطلب إلى غيره/ غيرها الإجابة عن السؤال؛ لتعرف الإجابة الصحيحة، مُعزِّزاً إيَّاه/ إيَّها، ثم أطلب إلى الطالب الأول/ الطالبة الأولى الإجابة عن السؤال مرةً أخرى، وأُعزِّزه/ أعزِّزها كما عززت مَنْ أجاب عن السؤال نفسه إجابةً صحيحة.

مثال 1

- أقدم للطلبة مفهوم العدد الصحيح، مُبيِّناً لهم أن مجموعة الأعداد الصحيحة تشمل أعداداً صحيحة موجبة وأعداداً صحيحة سالبة، إضافةً إلى الصفر.

• أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، مُبيِّناً لهم أن الصفر ليس عدداً سالباً أو عدداً موجباً، وأنه يُمكن تمثيل الأعداد الموجبة يمين الصفر، وتمثيل الأعداد السالبة يساره.

تنوع التعليم:

قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في رسم خط الأعداد بالمسطرة وتعيين الأعداد الصحيحة عليه؛ لذا أمّنهم بعض الوقت، وأقدم لهم الدعم اللازم.

تعزير اللغة ودعمها:

أكرّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزاً الطلبة على استعمالها.

تنبيه: أنبه الطلبة أن تمثيل العدد الصحيح يكون ببدء العد من الصفر؛ فإذا كان العدد المطلوب موجباً وجب التوجُّه نحو اليمين، وإذا كان العدد المطلوب سالباً وجب التوجُّه نحو اليسار.

التقويم التكويني: ✓

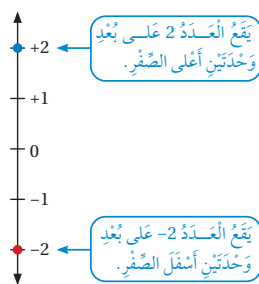
أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنباً لإحراجه.

✓ **إرشاد:** يُمكن تزويد الطلبة بورقة المصادر 5: خط أعداد؛ لاستعمالها أثناء حل المسائل.

مثال 2

- أوّضح للطلبة أنّ العددين يكونان متعاكسين إذا كان لهما البعد نفسه عن الصفر، ولكن في جهتين مختلفتين على خط الأعداد.
- أناقش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، مبيّناً لهم أنّ معكوس العدد الموجب يكون عدداً سالباً، وأنّ معكوس العدد السالب يكون عدداً موجباً، وأنّ العدد صفرًا هو معكوس نفسه.

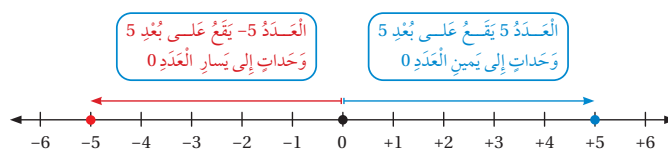
الوَحْدَةُ 1



يكونُ العدَدانِ مُتعاكسينِ إذا كانَ لهُما البُعدُ نفسهُ عَنِ الصّفرِ، ولكنَّ على جِهَتينِ مُختلِفَتينِ مِنْهُ على خَطِّ الأعدادِ. فَمَثَلًا، كَمَا في خَطِّ الأعدادِ الرَّأسيِّ المُجاوِرِ، كِلا العَدَدَينِ 2 و -2 هُوَ مُعكوسُ (opposite) لِالأُخَرِ. وَبِما أَنَّ العَدَدَ 0 لَيْسَ قِيميَّةً موجِبَةً أو سَالِبَةً، فَإِنَّهُ يَعدُّ مُعكوسًا لِنَفْسِهِ.

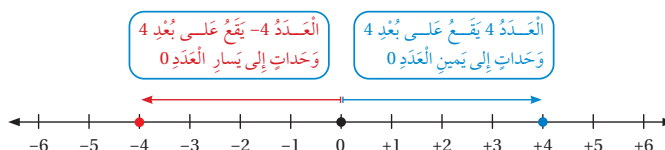
مثال 2

1 أجدُ مُعكوسَ العَدَدِ -5



إِذْنًا، العَدَدُ 5 هُوَ مُعكوسُ العَدَدِ -5

2 أجدُ مُعكوسَ العَدَدِ 4



إِذْنًا، مُعكوسُ العَدَدِ 4 هُوَ العَدَدُ -4

✓ **أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:**

3 أجدُ مُعكوسَ العَدَدِ -1

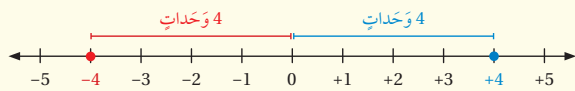
4 أجدُ مُعكوسَ العَدَدِ 7

القيمة المطلقة

مفهوم أساسي

• **بالتكلم:** القيمة المطلقة (absolute value) للعدد هي المسافة بين ذلك العدد والصفر على خط الأعداد. يُرمز إلى القيمة المطلقة بالرمز $| |$. فمثلاً، القيمة المطلقة للعدد x هي $|x|$.

• **مثال:** $|-4| = 4, |4| = 4$

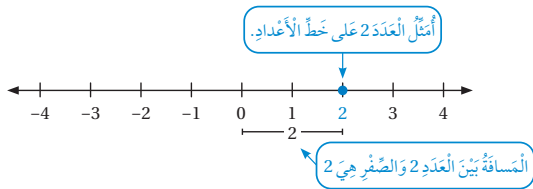


العدد -4 والعدد 4 يبعدان 4 وحدات عن الصفر، وإن كانا على جانبيين متعاكسين من الصفر.

مثال 3

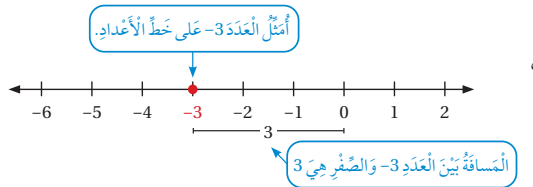
أجد القيمة المطلقة لكل عدد مما يأتي:

1 العدد 2



بما أن المسافة بين العدد 2 والصفر هي 2، فإن $|2| = 2$.

2 العدد -3



بما أن المسافة بين العدد -3 والصفر هي 3، فإن $|-3| = 3$.

✓ **أتتحقق من فهمي:**

3 أجد القيمة المطلقة لكل من الأعداد: -8, 9, 0

$|-8| = 8$
 $|9| = 9$
 $|0| = 0$

تُستعمل القيمة المطلقة وبعض العمليات المتعلقة بها في كثير من المسائل الحياتية والعمليات لتمثيل المسافات في اتجاهات مختلفة.

- أوضح للطلبة مفهوم القيمة المطلقة لعدد ما (المسافة بين هذا العدد والصفر على خط الأعداد)، مبيّنًا لهم رمزها.
- أناقش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مبيّنًا لهم أن القيمة المطلقة لأي عدد موجب هي العدد نفسه، وأن القيمة المطلقة للعدد السالب هي عدد موجب (معكوس هذا العدد السالب)، وأن القيمة المطلقة للعدد صفر هي الصفر نفسه.

مثال 4: من الحياة

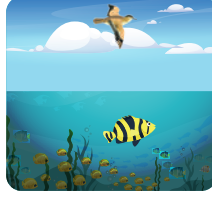
- أوضح للطلبة أن الأعداد الصحيحة تُستعمل لتمثيل الكميات المختلفة في الحياة اليومية، مثل: الارتفاعات، ودرجات الحرارة، والمعاملات المصرفية.
- أناقش الطلبة في حل المثال 4 على اللوح، مبيّنًا لهم أن المطلوب في السؤال هو إيجاد المسافة بين الطائر والسمكة، وأن ذلك يمثّل مجموع المسافتين بين الطائر وسطح الماء. وكذلك إيجاد المسافة بين السمكة وسطح البحر.
- أناقش الطلبة في مفهوم القيمة المطلقة، والمسافة عن الصفر، مبيّنًا لهم أن المسافة هي مجموع القيمة المطلقة لعلو الطائر عن البحر والقيمة المطلقة للعمق الذي وصلته السمكة.

✓ **إرشاد:** أذكر الطلبة ببعض الكلمات المتعاكسة التي تشير إلى الأعداد الموجبة والأعداد السالبة، مثل: الربح والخسارة، والأعلى والأسفل، والأمام والخلف.

⚠ **تنبيه:** أُنبه الطلبة أن إشارة القيمة المطلقة تُعامل مثل الأقواس. فمثلاً، لحساب $|-5| - |2|$ ، أجد القيمة المطلقة أولاً ثم أطرح.

الْوَحْدَةُ 1

مثال 4: مِنَ الْحَيَاةِ



يُحَلِّقُ طَائِرٌ عَلَى ارتفاع 8م فَوْقَ مُسْتَوَى سَطْحِ الْبَحْرِ، وَتَسْبُحُ سَمَكَةٌ عَلَى عُقْمٍ 6م تَحْتَ مُسْتَوَى سَطْحِ الْبَحْرِ كَمَا فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ. مَا الْمَسَافَةُ بَيْنَ الطَّائِرِ وَالسَّمَكَةِ عِنْدَمَا يَكُونَانِ عَلَى حَظٍّ رَأْسِيٍّ وَاحِدٍ؟

يُسَيِّرُ الْمُقْدَارُ |8| إِلَى الْمَسَافَةِ الرَّأْسِيَّةِ الَّتِي يَغْلُو بِهَا الطَّائِرُ عَنِ مُسْتَوَى سَطْحِ الْبَحْرِ، وَيُسَيِّرُ الْمُقْدَارُ |-6| إِلَى الْعُمُقِ الَّذِي وَصَلَتْهُ السَّمَكَةُ تَحْتَ مُسْتَوَى سَطْحِ الْبَحْرِ.

لِإِيجَادِ الْمَسَافَةِ الرَّأْسِيَّةِ بَيْنَ الطَّائِرِ وَالسَّمَكَةِ، أَجْمَعُ الْقِيَمَتَيْنِ: $|8| + |-6|$

$$|8| + |-6| = 8 + |-6|$$

$$= 8 + 6$$

$$= 14$$

الْقِيَمَةُ الْمُطْلَقَةُ لِلْعَدَدِ 8 هِيَ 8

الْقِيَمَةُ الْمُطْلَقَةُ لِلْعَدَدِ -6 هِيَ 6

أَجْمَعُ

أَيَّ إِنَّ الْمَسَافَةَ الرَّأْسِيَّةَ بَيْنَ السَّمَكَةِ وَالطَّائِرِ هِيَ 14م

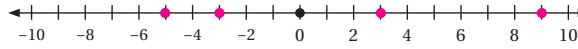
أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:



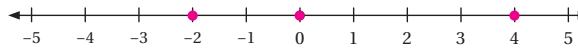
فِي مُجْمَعٍ تِجَارِيٍّ مَضْعَدَانِ مُتَّجَاوِرَانِ. صَعِدَ أَحْمَدُ إِلَى الطَّابِقِ الْخَامِسِ، فِي حِينٍ نَزَلَ سَعِيدٌ إِلَى الطَّابِقِ الثَّلَاثِ تَحْتَ الْأَرْضِ حَيْثُ الْمَرَّابُ. مَا الْمَسَافَةُ الرَّأْسِيَّةُ بَيْنَهُمَا بِالطَّابِقِ بَعْدَ وُصُولِهِمَا؟ أَنْظِرِ الْهَامِشَ.

أُمَثِّلُ كُلًّا مِنَ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ الْأَتِيَّةِ عَلَى حَظِّ الْأَعْدَادِ:

1 -5, 3, 9, -3



2 0, -2, 4



أَتَدْرَّبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ

تنويع التعليم:

في المثال 4، قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إيجاد تفسير للمسائل الحياتية، وتحديد إذا كانت مسائل جمع أو مسائل طرح؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأقدم لهم أمثلة سهلة عند اللزوم، مُنَوِّها إياهم بضرورة تبرير كل خطوة من خطوات الحل؛ ما يساعدهم على حل المسائل بسهولة.

التدريب

4

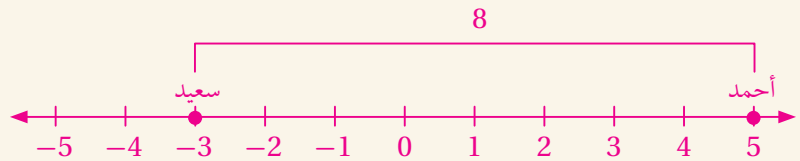
أَتَدْرَّبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ:

• أوجّه الطلبة إلى بند (أَتَدْرَّبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-12) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.

• إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكّن/ تمكّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحَفِّزاً الطلبة على طرح أيّ تساؤل عن خطوات الحل المُقَدَّمة من الزميل/ الزميلة.

إجابة الأسئلة في بند (أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي 4):

8 طوابق:



في السؤال 12، أُوكِّد أهمية الأعمال الداعمة للاقتصاد؛ إذ إنَّها تُمثِّل أحد المفاهيم العابرة للمواد. فمثلاً، أُخبر الطلبة بأهمية الأبراج وقطاع الإنشاءات الذي يتصدَّر جميع القطاعات التي تدعم الهيكل الاقتصادي الوطني.

معلومة

يُستَطرَّع عند إنشاء الأبراج التجارية وجود مواقع لسيارات الرُّؤار أسفَّلها؛ منعا للتَّسبُّب في ازدحاماتٍ مُروية حوَّها.



- أجدُ معكوس كلِّ مما يأتي:
- 3 $29 - 29$ 4 $-13 \quad 13$ 5 $0 \quad 0$
- أجدُ قيمة كلِّ من المقدَّير الأتية:
- 6 $|17| \quad 17$ 7 $|-32| - 10 \quad 32 - 10 = 22$
- 8 $4 + |12| \quad 4 + 12 = 16$ 9 $3 + |-7| \quad 3 + 7 = 10$
- 10 $|-8| + |-22| \quad 8 + 22 = 30$ 11 $|-9| - 2 \quad 9 - 2 = 7$



12 **أبراج:** ذهب خالد إلى أحد الأبراج للتسوق، فأوقف سيارته في الموزاب بالطابق الرابع تحت الأرض، ثمَّ صعد بالمصعد إلى الطابق الأرضي. وما إنَّ وصله حتى تذكَّر أنَّه نسيَّ محفظته في السيارة، فنزل إليها مستعملاً المصعد. ما المسافة بالطابق التي قطعها خالد في النزول إلى السيارة ثمَّ العودة إلى الطابق الأرضي؟ 8 طوابق.

13 **توفير:** أودعت أماني 600 دينار في حسابها البنكي، ثمَّ سحبت منه 420 دينارًا لشرء جهاز حاسوب. أُعبر عن هذين المبلغين بعددين صحيحين. أودعت $\leftarrow 600$ سحبت $\leftarrow 420$

مهارات التفكير العليا

مهارات التفكير العليا

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14-16).
- أرصد آية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

14 **أكتشف المختلف:** أجدُّ المقدار المختلف عن المقدَّير الثلاثة الأخرى، مُبرِّراً إجابتي.

- 6 $|-6|$ 4 $4 - |-2|$ 9 $9 - |-3|$ 3 $|-3| + 3$
- 6 $4 - 2 = 2$ $9 - 3 = 6$ $3 + 3 = 6$

15 **تحذ:** إذا كان $|x| = 5$ ، فما قيم x ؟
 $x = -5$ أو $x = 5$

16 **مسألة مفتوحة:** أطرُح سؤالاً إجابته: بُعد العدد الصحيح (-3) عن الصفر. إجابة شمكنة: ما القيمة المطلقة للعدد (-3)؟

- 17 **أكتب:** أشرُح خطوات إيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح سالب.
1) تمثيل العدد على خط الأعداد.
2) عد المسافة بين العدد والصفر.

الواجب المنزلي

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 13, 14 كتاب التمارين: 18, (1-12)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 13, 14 كتاب التمارين: (13-18)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (13-16) كتاب التمارين: 19, 20

إرشادات

- ألفت انتباه الطلبة إلى صناديق المعلومات الواردة في هامش أسئلة بند (أندرب وأحل المسائل)؛ لِمَا لها من أهمية في إثراء معلوماتهم، وتعزيز ثقافتهم العامة.
- في السؤال 14 (أكتشف المختلف)، أرشد الطلبة إلى حساب قيمة كل مقدار، ثم تحديد المختلف منها.
- في السؤال 15 (تحذ)، أذكر الطلبة بأن القيمة المطلقة لأي عدد، موجبا كان أو سالبا، تُفصي إلى قيمة موجبة، ثم أقدم لهم مثالا على ذلك، مثل: $|3| = 3$.
- في السؤال 16 (مسألة مفتوحة)، أرشد الطلبة إلى أن درجات الحرارة، والريح والخسارة، واستعمال المصعد للصعود والهبوط؛ كل ذلك قد يكون مناسباً لتقديم مثال على المسألة.

إرشاد

قد يختلف تصنيف الطلبة من درس إلى آخر تبعاً لأدائهم. فمثلاً، قد يكون أداء أحد الطلبة دون المتوسط في درس، وفوق المتوسط في درس آخر.

البحث وحل المسائل:

نشاط 1:

- أطلب إلى الطلبة كتابة مسألة حياتية تتضمن أعدادًا سالبةً في أحد الموضوعات الآتية:
 - « درجات الحرارة.
 - « المصاعد في المباني التي تحوي طوابق تحت الأرض.
 - « الارتفاع فوق سطح الماء والعمق أسفله.
 - « العلامات فوق المعدل والعلامات أسفله.

مثال:

تسكن لميس في شقة بالطابق السابع من إحدى البنايات، وقد استعملت المصعد للعودة ثلاثة طوابق إلى الأعلى، ثم استعملته للنزول أربعة طوابق إلى الأسفل. أستعمل الأعداد الصحيحة للتعبير عن تغيير مكان وجود لميس في صعودها ونزولها، مُحدِّدًا موقعها النهائي.

الحل: صعدت لميس 3 طوابق؛ أي +3، ونزلت 4 طوابق؛ أي -4، فيكون موقعها النهائي هو في الطابق 6.

ملحوظة: أطلب إلى الطلبة تنفيذ النشاط واجبًا منزليًا، ثم ناقشهم فيه في اليوم التالي.

نشاط 2:

- أطلب إلى الطلبة البحث في مكتبة المدرسة أو في شبكة الإنترنت عن تاريخ الأعداد السالبة، وكتابة فقرة قصيرة عن ذلك.

نشاط التكنولوجيا:

- أنشئ مجموعة تواصل باستخدام تطبيق (WhatsApp)، ثم أضيف إليه أولياء أمور الطلبة؛ لكي أرسل إليهم روابط الأنشطة التفاعلية لدروس الكتاب.
- أحفز الطلبة على تصفُّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بالمسائل التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تمثيل الأعداد الصحيحة، وإيجاد معكوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح:



تعليمات المشروع:

بعد أن يستعمل أفراد المجموعات ميزان الحرارة في أوساط مختلفة (مثل: الماء البارد، والماء الساخن، والثلج المنصهر، والثلج غير المنصهر) مُدَّة نصف ساعة، أطلب إليهم أن يكتبوا في الجدول المعطى كل حالة، ودرجة الحرارة المُقابلة لها، ثم تمثيل هذه الدرجات على خط الأعداد.

- أوَّجَّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، اتَّحَقَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:
 - « أجد قيمة كلٍّ من المقادير الآتية:

1 $|-10| - 5$ 5

2 $7 + |-3|$ 10

3 $|-8| - 4$ 4

4 $|-11| + |-9|$ 20

توسعة: أطلب إلى الطلبة توضيح الموقف والحل باستعمال خط الأعداد وتمثيل الأعداد عليه.

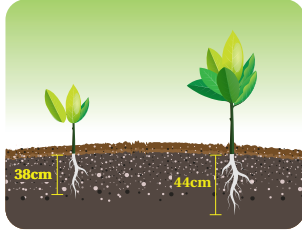
تنبيه: يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أوصِّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

إرشاد: يُمكن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

مُقارَنَةُ الأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ وَتَرْتِيبُهَا

2

أَسْتَكْشِفُ



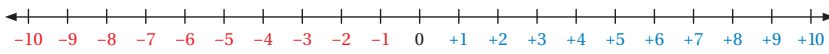
أرادت أنسراخ زراعة نباتين، فحَفَرَتْ لهُمَا حُفْرَتَيْنِ، عَمَقَ كُلٌّ مِنْهُمَا كَمَا فِي الشَّكْلِ المُجَاوِرِ. إِذَا أَرَادَتْ زِرَاعَةَ نَبْتَةٍ ثَالِثَةٍ عَلَى عَمَقِي 42cm مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ، فَهَلْ سَتَحْفِرُ لَهَا حُفْرَةً أَعَمَقَ مِنَ الحُفْرَتَيْنِ السَّابِقَتَيْنِ؟ لا

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أُفَارِنُ الأَعْدَادَ الصَّحِيحَةَ عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ، ثُمَّ أَرْتَبُهَا تَصَاعُديًّا أَوْ تَنَازُلِيًّا.

عِنْدَ تَمَثِيلِ الأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ الأَفْقِيِّ، فَإِنَّ قِيَمَتَهَا تَزْدَادُ كُلَّمَا اتَّجَهْنَا إِلَى اليمِينِ، وَتَنْقَاصُ كُلَّمَا اتَّجَهْنَا إِلَى اليسَارِ. أَمَّا عِنْدَ تَمَثِيلِ الأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ الرَّأسيِّ، فَإِنَّ قِيَمَتَهَا تَزْدَادُ كُلَّمَا اتَّجَهْنَا إِلَى الأَعْلَى، وَتَنْقَاصُ كُلَّمَا اتَّجَهْنَا إِلَى الأَسْفَلِ، مَا يَعْنِي أَنَّ الأَعْدَادَ المُوجِبَةَ أَكْبَرُ مِنَ الأَعْدَادِ السَّالِبَةِ دَائِمًا.

كُلَّمَا اتَّجَهْتُ إِلَى اليمِينِ زَادَتْ قِيَمَةُ الأَعْدَادِ



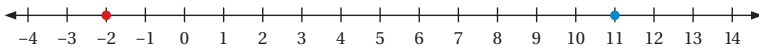
كُلَّمَا اتَّجَهْتُ إِلَى اليسَارِ تَنَاقَصَتْ قِيَمَةُ الأَعْدَادِ

مِثَال 1

أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الأَعْدَادِ لِلْمُقَارَنَةِ بَيْنَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، بِوَضْعِ إِشَارَةِ <، أو >، أو = فِي □ :

1 11 □ -2

أُمَثِلْ -2، 11 عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ، ثُمَّ أَقَارِنُ:



بِمَا أَنَّ العَدَدَ 11 يَقَعُ إِلَى يَمِينِ العَدَدِ -2، فَإِنَّ $11 > -2$

13

المفاهيم العابرة للمواد

أُوَكِّدُ المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي بند (أستكشف)، أَعزِّزُ وعي الطلبة بالقضايا البيئية، مُبَيِّنًا لَهُمْ كَيْفَ تَعْمَلُ البيئَةُ الزراعيَّةُ عَلَى تَنْقِيَةِ البيئَةِ وتزويدها بالأكسجين.

نتائج الدرس:

- مقارنة الأعداد الصحيحة على خط الأعداد.
- ترتيب الأعداد الصحيحة تصاعديًا و تنازليًا.

نتائج التعلُّم القبلي:

- مقارنة الأعداد الكلية على خط الأعداد.
- ترتيب الأعداد الكلية تصاعديًا و تنازليًا.
- تمثيل عدد كلي على خط الأعداد.
- تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد.

مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقدة التعليمي:

أَسْتُرشدُ بالإجراءات المُبَيِّنَةَ فِي مُقَدِّمَةِ دَلِيلِ المُعَلِّمِ (الصفحة 1 و j)، وَالمُتَعَلِّقَةَ بِمِراجعة التعلُّم القبلي، وَمِعالجة الفاقدة التعليمي لَدَى الطلِبة.

1 التهيئة

- أوزِّعُ الطلِبةَ إِلَى مِجموعاتٍ رِباعية، ثُمَّ أوزِّدُ كُلَّ مِجموعةٍ بِورقةِ المِصادر 3: الحِسابِ الذِهني.
- أَطلبُ إِلَى أَفرادِ المِجموعاتِ إِجابةَ الأَسئلةِ فِي ورقةِ المِصادر، بِحيثِ يَجِيبُ كُلُّ طالِبٍ فِي المِجموعةِ عَنَ أسئلةِ عِمودِ مِنها.
- أَطلبُ إِلَى أَفرادِ المِجموعاتِ مِناقشةَ الإِجاباتِ فِي ما بَينَهُم.
- أَتقبَّلُ إِجاباتِ الطلِبةِ، مُقَدِّمًا لَهُمُ التَغذيةَ الرَّاجعةَ اللِازِمةَ.

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (استكشف)، ثم أسألهم:
 - « ما عدد النباتات التي أرادت انشراح زراعتها؟ 2 »
 - « كم يبلغ عمق كل حفرة حفرتها انشراح؟ 44 cm, 38 cm »
 - « ما العمق الذي ستحفره للنبتة الثالثة؟ 42 cm »
 - « هل ستكون الحفرة الثالثة أعمق من الحفرة التي عمقها 38 cm؟ نعم. »
 - « هل ستكون الحفرة الثالثة أعمق من الحفرة التي عمقها 44 cm؟ لا. »
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
 - « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟ »
 - « مَنْ يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟ »
- أعزز الإجابات الصحيحة.

مثال 1

- أوضح للطلبة أنه يُمكن مقارنة العددين الصحيحين بتمثيل كلٍّ منهما على خط الأعداد، وبيان أنّ العدد الواقع جهة اليمين هو العدد الأكبر.
- أناقش الطلبة في مسألة مقارنة أيّ عدد بالصفّر، مُبيّنًا لهم أنّ الصفّر أكبر من أيّ عدد صحيح سالب، وأصغر من أيّ عدد صحيح موجب.
- أشارك الطلبة في استنتاج أنّ العدد الموجب أكبر من العدد السالب دائمًا.
- أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، لافتًا انتباههم إلى بعض العلاقات بين الأعداد الصحيحة على خط الأعداد؛ ما يساعدهم على الحل.

التقويم التكويني: ✓

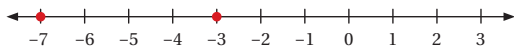
أطلب إلى الطلبة حل التدریب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَنْ أخطأ في الإجابة؛ تجنّبًا لإحراجهم.

أخطاء شائعة:

- قد يُخطئ بعض الطلبة في التمييز بين الرمز < والرمز >؛ لذا أُبيّن لهم أنّ رأس الرمز يشير إلى العدد الأقل. فمثلاً، $3 < 5$ تعني أنّ 5 أقل من 3.
- قد يُخطئ بعض الطلبة في المقارنة بين عددين سالبين؛ لذا أُوكّد لهم أنّ العدد السالب كلّما كان أقرب إلى الصفّر على خط الأعداد كان أكبر، وكلّما كان أبعد عن الصفّر على خط الأعداد كان أصغر.

2 $-7 < -3$

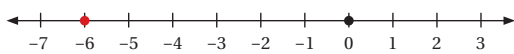
أمثل $-3, -7$ على خط الأعداد، ثم أقرن:



بما أن العدد -3 يقع إلى يمين العدد -7 ، فإن $-3 > -7$

3 $-6 < 0$

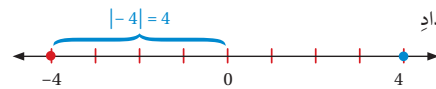
أمثل $0, -6$ على خط الأعداد، ثم أقرن:



بما أن العدد 0 يقع إلى يمين العدد -6 ، فإن $0 > -6$

4 $4 = |-4|$

أمثل 4 و -4 على خط الأعداد



بما أن $|-4|$ تعني المسافة بين العدد -4 والصفر وهي 4 ، فإن العددين متساويان.

✓ **أتدقق من فهمي:**

5 $-12 < 5$

6 $-8 > -19$

7 $0 > -9$

8 $7 = |-7|$

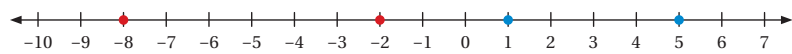
يُمكن استعمال خط الأعداد أو الإشارة والقيمة لترتيب الأعداد الصحيحة تصاعدياً أو تنازلياً.

مثال 2

1 أرتب الأعداد: $-2, 1, 5, -8$ تصاعدياً.

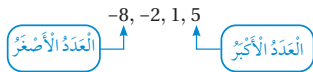
الطريقة 1: استعمال خط الأعداد.

أمثل الأعداد على خط الأعداد:



أكتب الأعداد من اليسار إلى اليمين بدءاً بالعدد الأصغر.

$-8 < -2 < 1 < 5$



• أوضح للطلبة أنه توجد طريقتان تُسهلان ترتيب الأعداد الصحيحة تصاعدياً أو تنازلياً، وهما: استعمال خط الأعداد، والإشارة والقيمة.

• أنقش الطلبة في ترتيب الأعداد الواردة في المثال 2 باستعمال الطريقة الأولى، وهي تمثيل الأعداد على خط الأعداد لتسهيل المقارنة بينها.

• أنقش الطلبة في ترتيب الأعداد الواردة في المثال 2 باستعمال الطريقة الثانية، وهي استعمال الإشارة والقيمة في المقارنة، بحيث أقرن بين الأعداد السالبة والأعداد الموجبة، ثم أرتب الأعداد السالبة إلى اليسار؛ لأن الترتيب هو من الأصغر إلى الأكبر.

✓ **إرشادات:**

- أيبين للطلبة أن كتابة ترتيب الأعداد تصاعدياً تكون من اليسار إلى اليمين بدءاً بالعدد الأصغر.
- يُمكن تزويد الطلبة بورقة المصادر 5: خط أعداد؛ لاستعمالها أثناء حل المسائل.

الوَحْدَةُ 1

الطريقة 2: استعمال الإشارة والقيمة في المقارنة.

أفان الأعداد السالبة، ثم الموجبة:

الأعداد السالبة هي: -2، -8، و $-2 < -8$

الأعداد الموجبة هي: 1، 5، و $1 < 5$

بما أن الأعداد السالبة أصغر من الأعداد الموجبة، فإن ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر هو:

-8، -2، 1، 5

أتتحقق من فهمي:

أرتب الأعداد: -4، 0، 9، -5، -4، 0، 9 - تصاعديًا.

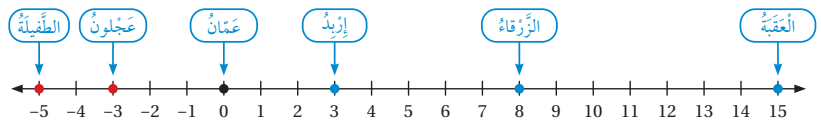
لمقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها وجود في كثير من التطبيقات الحياتية.

مثال 3: من الحياة

يبيّن الجدول الآتي درجات الحرارة بالسليسيوس في أحد أيام فصل الشتاء في عدد من المحافظات الأردنية:

العقبة	الزرقاء	إربد	الطفيلة	عجلون	عمان
15	8	3	-5	-3	0

أحدد موقع درجة الحرارة في كل محافظة على خط الأعداد.



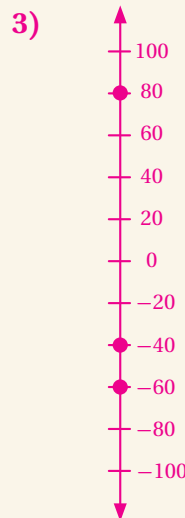
أرتب درجات الحرارة المسجلة تنازليًا.

ترتيب الأعداد تنازليًا يعني ترتيبها من الأكبر إلى الأصغر.

15, 8, 3, 0, -3, -5
العند الأصغر العند الأكبر

15

إجابة الأسئلة في بند (أتتحقق من فهمي 3):



4) الأبعد عن سطح الماء هو الدلفين (80 cm)، ثم السمكة الصفراء (60 cm)، ثم السمكة الحمراء (40 cm).

مثال 3: من الحياة

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 3، ثم أوضح لهم أن المطلوب هو تمثيل درجات الحرارة، وتحديد المدن على خط الأعداد.
- أناقش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مبيّنًا لهم ترتيب درجات الحرارة تنازليًا.

إرشاد: في المثال 2 والمثال 3، ألفت انتباه الطلبة إلى أن الترتيب التصاعدي يعني ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر، وأن الترتيب التنازلي يعني ترتيب الأعداد من الأكبر إلى الأصغر.

أخطاء شائعة: قد يخطئ بعض الطلبة عند ترتيب الأعداد تصاعديًا، بحيث يرتّبونها من الأكبر إلى الأصغر.

المفاهيم العابرة للمواد

في المثال 3، أعزز الوعي الوطني لدى الطلبة بالحديث عن المحافظات والمدن الأردنية والأماكن الأثرية فيها.

أندرب وأحل المسائل:

• أوجه الطلبة إلى بند (أندرب وأحل المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-12) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.

• إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن / تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته / استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزاً الطلبة على طرح أيّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من زميل / الزميلة.

✓ **إرشاد:** ألفت انتباه الطلبة إلى صناديق الإرشادات الواردة في هامش أسئلة بند (أندرب وأحل المسائل)؛ لمساعدتهم على الحل.

المفاهيم العابرة للمواد

في السؤال 13 والسؤال 14، أوكد أهمية الأعمال الداعمة للاقتصاد؛ إذ إنها تُمثّل أحد المفاهيم العابرة للمواد. فمثلاً، أخبر الطلبة بأهمية قطاع الشركات والتجارة التي تدعم الهيكل الاقتصادي الوطني.

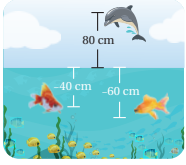
مهارات التفكير العليا

• أوجه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (15-17).

• أرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

أتحقق من فهمي:

(3-4)، أنظر الهامش.



يُبيّن الشكّل المُجاوِر مكانَ وجود سَمَكَيْنِ ودُلّفينِ مِن سَطْحِ المَاءِ:

3 أَحَدُ مَوْجِ السَّمَكَيْنِ وَالدُّلْفَيْنِ عَلَى حَطِّ الأَعْدَادِ بِحَسَبِ العُمُقِ الَّذِي وَصَلَهُ كُلُّ مِنْهَا.

4 أَرْتَبِ العُمُقِ الَّذِي وَصَلَهُ كُلُّ مِنَ السَّمَكَيْنِ وَالدُّلْفَيْنِ بِحَسَبِ البُعْدِ عَن سَطْحِ المَاءِ

تَنَازُلِيًّا (مِنَ الأَبْعَدِ إِلَى الأَقْرَبِ).

أندرب وأحل المسائل

أستعمل حطّ الأعداد للمُقارَنَةِ بَيْنَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، بِوَضْعِ إِشَارَةِ <، >، أو = فِي □:

1 $17 < 20$ 2 $0 > -5$

3 $23 > -46$ 4 $-39 > -90$

5 $3 = |-3|$ 6 $|-25| > -50$

أستعمل حطّ الأعداد لِتَرْتِيبِ الأَعْدَادِ الصَّحِيحَةَ تَصَاعُدِيًّا: (7-8)، أنظر الهامش.

7 $4, -7, 3, -2, 0$ 8 $-5, 8, 2, -6, -9, 1$

أَرْتَبِ الأَعْدَادَ الصَّحِيحَةَ تَنَازُلِيًّا فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

9 $17, -18, 20, -6, -23$ 10 $48, -50, 32, -14, -36, 30$

$20, 17, -6, -18, -23$ $48, 32, 30, -14, -36, -50$

دَرَجَاتِ حَرَارَةِ: يُبَيِّنُ الجَدُولُ الآتِي دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ بِالسَّلْسِيوسِ مُدَّةَ خَمْسَةِ أَيَّامٍ

مُتَّالِيَةً فِي مَدِينَةٍ مَا:

الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
1	-6	-12	-2	5
0	-14	-20	-8	1

11 أَرْتَبِ دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ العُظْمَى تَنَازُلِيًّا. $5, 1, -2, -6, -12$

12 أَرْتَبِ دَرَجَاتِ الحَرَارَةِ الصُّغْرَى تَصَاعُدِيًّا. $-20, -14, -8, 0, 1$

إجابة الأسئلة في بند (أندرب وأحل المسائل):



أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 13 كتاب التمارين: (1-16)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: (13 - 15) كتاب التمارين: (13-18)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (13-17) كتاب التمارين: (13 - 16), 19, 20

الإثراء

5

البحث وحل المسائل:

- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزد كل مجموعة بورقة المصادر 4: متاهة الأعداد الصحيحة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات البحث عن الطريق الصحيح من البداية وصولاً إلى كلمة النهاية في المتاهة، وذلك بالانتقال من دائرة إلى أخرى إذا كان العدد في الدائرة الثانية أكبر من العدد في الدائرة الأولى.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة المسائل التي حلوها وصولاً إلى نهاية المتاهة.
- أناقش أفراد المجموعات في إجاباتهم.

ملحوظة: أطلب إلى الطلبة تنفيذ النشاط واجباً منزلياً، ثم أناقشهم فيه في اليوم التالي.

نشاط التكنولوجيا:



- أحفّز الطلبة على تصفّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بمسائل الأعداد الصحيحة التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية في تمثيل الأعداد الصحيحة، وإيجاد معكوس العدد الصحيح والقيمة المطلقة لعدد صحيح، والمقارنة بين عددين صحيحين:

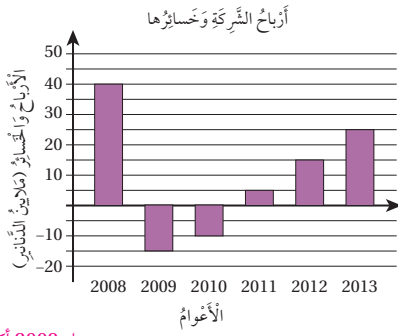
تنبيه: يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أوصح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

إرشاد: يُمكن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

تعليمات المشروع:

أطلب إلى الطلبة ترتيب درجات الحرارة في الجدول تصاعدياً.

مَرَكَّاتٌ: يُبَيِّنُ التَّمَثِيلُ بِالْأَعْمَدَةِ الْأَتْيَ أَرْبَاحَ شَرِكَةٍ وَخَسَائِرِهَا فِي بَعْضِ الْأَعْوَامِ:



ربح عام 2008 أكثر، $15 > -40$

13 أقارن بين أرباح الشركة أو خسائرها عام 2008 م بأرباحها أو خسائرها عام 2009 م.

14 أكتب فترة أصف فيها التغيير في أرباح الشركة أو خسائرها من عام 2008 م إلى عام 2013 م. أنظر الهامش.

إرشاد

عند تمثيل بيانات بالأعمدة، فإن سالب القيمة منها تمثل تحت الخط الأفقي (أي أسفل الصفر).

مهارات التفكير العليا

15 اكتشف الخطأ: قالت أمل: إن العمق 68m أكثر من العمق 75m، لأن: $75 > -68$. هل قول أمل صحيح؟ أبرز إجابتني.

16 قول أمل غير صحيح، $|-68| > |-75|$ ؛ لذا -75 هو الأبعد والأكثر عمقاً. تبرير: إذا كانت $a > b$ حيث a, b عددان صحيحان سالبان، فما علاقة موقع العدد a بموقع العدد b على خط أعداد أفقي؟ أبرز إجابتني. أنظر الهامش.

17 مسألة مفتوحة: أكتب عدداً صحيحاً يقع بين -12 و -18

18 إجابات متعددة: $-17, -16, -15, -14, -13$ أشرح كيف أرتب مجموعة من الأعداد الصحيحة السالبة تصاعدياً من دون استعمال خط الأعداد، معززاً إجابتني بمثال. كلما ابتعد العدد عن الصفر قلت قيمته، أو كلما كانت القيمة المطلقة للعدد السالب أكبر كانت قيمته أصغر، فمثلاً: $-12, -1, -10, -5$ الترتيب تصاعدياً: $-1, -5, -10, -12$

• في السؤال 15 (اكتشف الخطأ)، أرشد الطلبة إلى استعمال خط الأعداد، مذكراً إياهم بأن الأعداد تصغر كلما اتجهنا إلى يسار خط الأعداد.

• في السؤال 16 (تبرير)، أوجه الطلبة إلى افتراض أن قيم الأعداد الصحيحة سالبة لكل من a و b ، حيث $a > b$ ؛ ما يساعدهم على الحل.

• في السؤال 17 (مسألة مفتوحة)، أوجه الطلبة إلى استعمال خط الأعداد، وتمثيل العدد -18 والعدد -12 ، والبحث عن عدد صحيح يقع بينهما.

6 الختام

- أوجه الطلبة إلى بند (اكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحدث من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أرتب كلاً من الأعداد الآتية تنازلياً:

1 $12, -23, 15, -11, -28$

$15, 12, -11, -23, -28$

2 $38, -40, 22, -24, -26$

$38, 22, -24, -26, -40$

إجابات الأسئلة في بند (أندرب وأحل المسائل):

14 في عام 2008م، كانت أرباح الشركة 40 مليون دينار، ثم انخفضت في عام 2009م وعام 2010م حتى لحقت خسائر بالشركة، ثم عاودت الأرباح إلى الارتفاع التدريجي في الأعوام (2011م-2013م).

16 يكون العدد a أقرب إلى الصفر، وإلى اليمين العدد b ؛ لأن كلاً منهما سالب. فمثلاً، العدد (-4) يقع على يمين العدد (-6) ؛ لأنه كلما تحركنا إلى اليمين على خط الأعداد كبر العدد.

الهدف: استعمال قطع العد لجمع الأعداد الصحيحة.

تُستعمل قطع العد الزرقاء لتمثيل الأعداد الصحيحة الموجبة، وتُستعمل قطع العد الحمراء لتمثيل الأعداد الصحيحة السالبة.

هدف النشاط:

استعمال قطع العد لجمع الأعداد الصحيحة.

المواد والأدوات:

قطع عد زرقاء وأخرى حمراء.

خطوات العمل:

- أعرض أمام الطلبة قطع العد الزرقاء والحمراء، ثم أسألهم:
« ماذا تمثل كل من هذه القطع؟ »
- كيف يمكن تمثيل عدد صحيح باستعمال قطع العد؟
- أوضح للطلبة كيفية تمثيل الأعداد الصحيحة باستعمال قطع العد الزرقاء وقطع العد الحمراء.
- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزدود كل مجموعة بقطع عد زرقاء وأخرى حمراء.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ النشاط 1، مُقدِّماً لهم الدعم اللازم.
- أوجه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (أحلل النتائج)، ثم أناقشهم في ما توصلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة - بعبارتهم الخاصة- عن إشارة ناتج جمع عددين صحيحين موجبين، وإشارة ناتج جمع عددين صحيحين سالبين.
- قبل تقديم النشاط 2، أعرض أمام الطلبة قطعتي عد مختلفتي اللون معاً، ثم أسألهم:
« ما قيمة هاتين القطعتين عند جمعهما معاً؟ صفر. »
« ماذا ينتج عند إضافة الزوج الصفري إلى مجموعة من قطع العد؟ لماذا؟ لا ينتج شيء؛ لأن إضافة الصفر لا تُغيّر من قيمة العدد. »
« هل يمكن حذف هذا الزوج الصفري؟ لماذا؟ نعم؛ لأن إضافة حذف الصفر لا تُغيّر من قيمة العدد. »

نشاط 1 جَمْعُ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ مُشَابِهَيْنِ فِي الإِشَارَةِ

أجد ناتج كل مما يأتي باستعمال قطع العد:

1 $2 + 3$

لجمع العددين الموجبين: $2 + 3$ ، أستعمل القطع لتمثيل كل منهما:

2 : $+1$ $+1$

3 : $+1$ $+1$ $+1$

أجمع القطع معاً، فننتج 5 قطع جميعها زرقاء، وهي تمثل $+5$.

لذا: $2 + 3 = 5$

2 $-4 + (-6)$

لجمع العددين السالبين: $-4 + (-6)$ ، أستعمل القطع لتمثيل كل منهما:

-4 : -1 -1 -1 -1

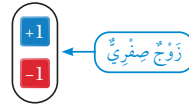
-6 : -1 -1 -1 -1 -1 -1

أجمع القطع معاً، فننتج 10 قطع جميعها حمراء، وهي تمثل -10 .

لذا: $-4 + (-6) = -10$

أحلل النتائج:

- 3 ما إشارة ناتج جمع عددين صحيحين موجبين؟ موجبة.
- 4 ما إشارة ناتج جمع عددين صحيحين سالبين؟ سالبة.



عند ضم قطعة عد موجبة $+1$ إلى أخرى سالبة -1 ، فإن الناتج يُسمى زوجاً صفرياً؛ لأن قيمته تساوي صفراً. يُمكن إضافة زوج صفري أو حذفه من مجموعة تحوي قطع عد؛ لأن إضافة الصفر أو حذفه لا تُغيّر من قيمة العدد.

نشاط 2 جَمْعُ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ فِي الْإِشَارَةِ




أجد ناتج $(-8) + 5$ باستخدام قطع العد.

لجمع عددين مختلفين في الإشارة، أستخدم القطع الزرقاء لتمثيل العدد الموجب، وأستخدم القطع الحمراء لتمثيل العدد السالب.

الخطوة 1 أمثل كلا العددين باستخدام قطع العد.

+5 : 
-8 : 

الخطوة 2 أكون أزواجاً صفريّة من القطع الحمراء والقطع الزرقاء، فنتج 5 أزواج صفريّة.

+5 : 
-8 : 

تمثل أزواجاً صفريّة يمكن حذفها

الخطوة 3 أجد لون القطع المتبقية، ثم أجد عددها.

بقيت 3 قطع حمراء تمثل العدد -3.

$5 + (-8) = -3$

أحلّ النتائج:

- لأنها أصفار لا قيمة لها.
- إشارة الناتج هي إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر.
- لماذا لا يُؤثر حذف الأزواج الصفريّة في ناتج المسألة؟
- ما العلاقة بين إشارة ناتج جمع عددين مختلفين في الإشارة، وإشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر؟

أندرب

أستخدم قطع العد لإيجاد ناتج كلٍّ مما يأتي: (1-2)، أنظر الهامش.

- $-2 + (-5)$
- $-5 + 8$

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ النشاط 2، مقدّمًا لهم الدعم اللازم.

- أرجّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (أحلّ النتائج)، ثم أناقشهم في ما توصلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة - بعباراتهم الخاصة - عن العلاقة بين إشارة جمع عددين مختلفين في الإشارة وإشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر.



- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (أندرب)، مقدّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

إرشاد: إذا لم تتوافر قطع العد، فإنه يمكن صنع بديل عنها مع الطلبة باستخدام الخامات المتوفرة في البيئة المدرسية.

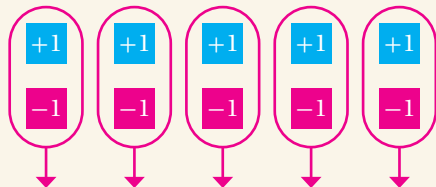

تنويع التعليم:

- أطلب إلى الطلبة المتميزين إيجاد ناتج المسائل في بند (أندرب) من دون استعمال قطع العد.

إجابة الأسئلة في بند (أندرب):

1) -2 : 
 -5 : 
 $-2 + (-5) = -7$

2)



أزواج صفريّة

$-5 + 8 = 3$

نتائج الدرس:

- جمع عددين صحيحين.
- إيجاد النظير الجمعي لعدد صحيح.
- حل مسائل حياتية عن جمع الأعداد الصحيحة.

نتائج التعلم القبلي:

- جمع عددين كليين جبرياً.
- جمع عددين كليين على خط الأعداد.
- تمثيل عدد صحيح على خط الأعداد.
- إيجاد معكوس عدد صحيح على خط الأعداد.

مراجعة التعلم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مُقدّمة دليل المُعلّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلّقة بمراجعة التعلم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أطلب إلى الطلبة العد قفزياً واحداً واثنين وثلاثاً وخمساً تصاعدياً أو تنازلياً من عدد مُحدّد؛ شرط أن يكون هذا العدد سالباً.

مثال:

« أعدّ تصاعدياً ثلاثاً بدءاً بالعدد -22

الحل: -13، -16، -19، -22

أَسْتَكْشِفُ



أدى التّخفُّرُ في فَضْلِ الصَّيْفِ إلى انخفاضِ مُنْسَبِ المَاءِ في بُحَيْرَةِ صِنَاعِيَّةٍ 3cm في الشَّهْرِ الأوَّلِ، و7cm في الشَّهْرِ الثَّانِي. ما إجمالِي التَّغْيِرِ في مُنْسَبِ ماءِ البُحَيْرَةِ؟ انخفاض (10 cm).

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

- أجمَعُ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ.
- أَحُلُّ مَسَائِلَ حَيَاتِيَّةً عَنِ جَمْعِ الأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ.

المُفْطَلِحَاتُ

النُّظَيْرُ الجَمْعِيُّ.

تعلّمتُ في النِّشاطِ المُفَاهِيصِيِّ السَّابِقِ جَمْعَ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ لَهُمَا الإِشَارَةُ نَفْسُهَا بِاسْتِعْمَالِ قِطْعِ العُدِّ، وَسَأَتَعَلَّمُ الآنَ إِيجَادَ النّاتِجِ بِجَمْعِ القِيمِ المُطْلَقَةِ لِلعَدَدَيْنِ، وَوَضْعِ إِشَارَةِ أَحَدِهِمَا فِي النّاتِجِ.

مثال 1

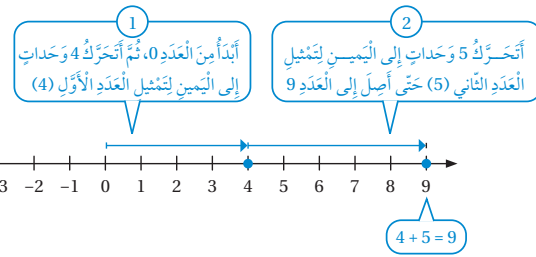
أجدُ ناتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الحُلِّ بِاسْتِعْمَالِ حَظِّ الأَعْدَادِ:

1 $4 + 5$

$4 + 5 = +9$

أَضَعُ إِشَارَةَ أَحَدِ العَدَدَيْنِ (+)

أجمَعُ: $|4| + |5|$



2 $-3 + (-4)$

$-3 + (-4) = -7$

أَضَعُ إِشَارَةَ أَحَدِ العَدَدَيْنِ (-)

أجمَعُ: $|-3| + |-4|$

- أوجه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (استكشف)، ثم أسألهم:
 - « في أي فصل يكون تبخر الماء أكثر؟ في فصل الصيف.
 - « كم انخفض منسوب الماء في البحيرة نتيجة التبخر في الشهر الأول؟ 3 cm
 - « كم انخفض منسوب الماء في البحيرة نتيجة التبخر في الشهر الثاني؟ 7 cm
 - « كيف يمكن إيجاد إجمالي التغير في منسوب ماء البحيرة؟ بجمع مقادير الانخفاض في الشهرين معاً.
 - « ما جملة الجمع التي تمثل الموقف؟ $-3 + (-7)$
 - « ما مجموع مقدار التغير في منسوب ماء البحيرة جبرياً من دون استعمال قطع العد؟
- أخبر الطلبة أنهم سيتعرفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
 - « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
 - « من يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
- أعزز الإجابات الصحيحة.

- أوضح للطلبة أنه يمكن إيجاد ناتج جمع عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها جبرياً من دون استعمال قطع العد عن طريق جمع القيمة المطلقة لكلا العددين، ثم وضع إشارة أحدهما في الناتج.
- أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، مبيّنًا لهم إمكانية التحقق من صحة الحل باستعمال خط الأعداد، وذلك بتمثيل العدد الأول على خط الأعداد بدءًا بالصفر، ثم التحرك من نهاية العدد الأول بمقدار العدد الثاني في الاتجاه نفسه، لافتًا انتباههم إلى أن ناتج الجمع هو العدد الذي نصل إليه بعد إضافة العدد الثاني.

أخطاء شائعة: قد يخطئ بعض الطلبة بطرح القيم المطلقة للعددين عندما يكون كلا العددين سالِبًا؛ لذا أذكر الطلبة بأنه يتعين عليهم جمع القيم المطلقة إذا كان للعددين الإشارة نفسها، ثم وضع إشارة أحدهما مع الناتج.

تعزيز اللغة ودعمها:

أكرّر المصطلحات الرياضية الواردة ذكرها في الدرس بكل من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

التقويم التكويني: ✓

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنبًا لإحراجة.

إرشادات:

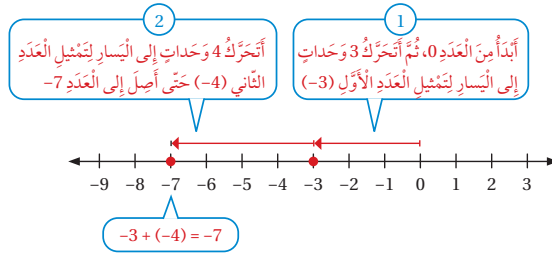
- في المثال 1، أذكر الطلبة بأن جمع عددين موجبين يعني أن اتجاه الحركة إلى اليمين على خط الأعداد، وأن جمع عددين سالبين يعني أن اتجاه الحركة إلى اليسار على خط الأعداد.
- يُمكن تزويد الطلبة بورقة المصادر 5: خط أعداد؛ لاستعمالها أثناء حل المسائل.

مثال 2

- أوضح للطلبة أنه يُمكن إيجاد ناتج جمع عددين صحيحين مختلفين في الإشارة جبرياً من دون استعمال قطع القيمة المطلقة الصغرى من القيمة المطلقة الكبرى، ثم وضع إشارة العدد الأكبر في الناتج.
- أناقش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، مُبيناً لهم إمكانية التحقق من صحة الحل باستعمال خط الأعداد، وذلك بتمثيل العدد الأول على خط الأعداد بدءاً بالصفر، ثم التحرك من نهاية العدد الأول بمقدار العدد الثاني يميناً أو يساراً بحسب إشارته، لافتاً انتباههم إلى أن ناتج الجمع هو العدد الذي نصل إليه بعد إضافة العدد الثاني.
- عند حل الفرع 3 من المثال 2، أذكر الطلبة بمفهوم معكوس العدد الصحيح، ثم أبين لهم أن مجموع أي عدد ومعكوسه يساوي صفراً، وأن كلا منهما يُسمى نظيراً جمعياً للآخر.

الوَحْدَةُ 1

أَتَحَقَّقُ: أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الأَعْدَادِ.



أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

3 $5 + 1 = 6$

4 $-2 + (-6) = -8$

تَعَلَّمْتُ أَيْضًا فِي النِّشَاطِ المَفَاهِيمِ السَّابِقِ جَمْعَ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ مُخْتَلِفِي الإِشَارَةِ بِاسْتِعْمَالِ قِطْعِ العَدِّ، وَسَأَتَعَلَّمُ الآنَ إِيجَادَ النَّاتِجِ بِطَرَحِ القِيَمَةِ المُنطَلِقَةِ الصَّغْرَى مِنَ القِيَمَةِ المُنطَلِقَةِ الكُبْرَى، وَوَضْعِ إِشَارَةِ العَدَدِ الَّذِي قِيَمَتُهُ المُنطَلِقَةُ أَكْبَرُ فِي النَّاتِجِ.

عِنْدَ جَمْعِ عَدَدٍ وَمَعكُوسِهِ يَكُونُ النَّاتِجُ صِفْرًا، وَيُسَمَّى كُلُّ مِنْهُمَا أَيْضًا نَظِيرًا جَمْعِيًّا (additive inverse) لِلآخَرِ.

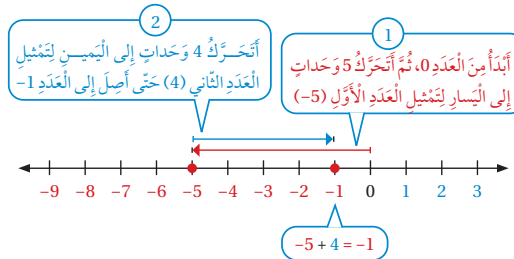
مثال 2

أَجِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الحَلِّ بِاسْتِعْمَالِ خَطِّ الأَعْدَادِ:

1 $-5 + 4$

$|4| > |-5|$ ؛ لِهَذَا أَطْرَحُ $|4|$ مِنَ $|-5|$
أَصْغُرُ إِشَارَةَ العَدَدِ (-5)

$-5 + 4 = -1$



أَتَحَقَّقُ: أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الأَعْدَادِ.

تنويع التعليم:

- قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إتقان مهارة جمع عددين صحيحين موجبين مختلفين في الإشارة؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأطلب إليهم استعمال قطع العد؛ ما يساعدهم على إتقان هذه المهارة.

- يُفضّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثال في خطوة (التحقّق من صحة الحل على خط الأعداد)؛ لما لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تخيّل عملية الجمع ذهنيًا، وبخاصة أولئك الذين يتمتّعون بذكاء بصري.

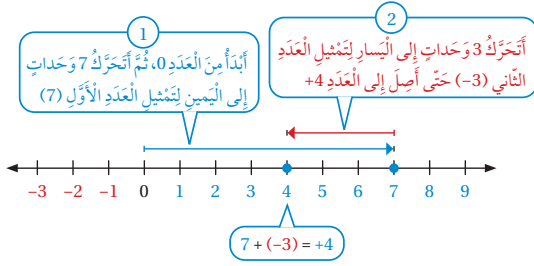
2 $7 + (-3)$

$$7 + (-3) = +4$$

$$|7| > |-3| \text{؛ لذا أطرح } |-3| \text{ من } |7|$$

أصح إشارة العدد (7)

أتحقّق: أستعمل خط الأعداد.



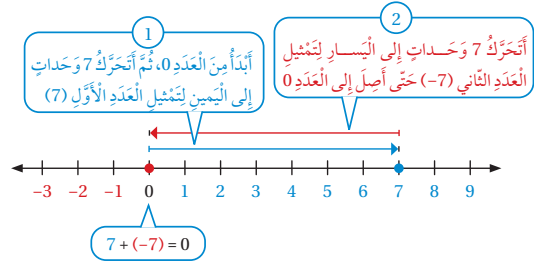
3 $7 + (-7)$

$$7 + (-7) = 0$$

المجموع يساوي صفرًا؛ لأنّ كلا منهُما نظير جمعيّ للآخر

العدّان (-7) و 7 متعاكسان

أتحقّق: أستعمل خط الأعداد.



4 $-8 + 6 = -2$

5 $10 + (-5) = 5$

6 $-4 + 9 = 5$

7 $10 + (-10) = 0$

أتحقّق من فهمي: ✓

إرشادات:

- أوّضح للطلبة الخاصية التبديلية للجمع التي تعني أنّ تبديل ترتيب الأعداد المجموعة لا يُغيّر من ناتج الجمع: $a + b = b + a$ ، ثمّ أقدم لهم أمثلة على ذلك.
- أوّضح للطلبة خاصية العنصر المحايد الجمعي التي تعني أنّ ناتج جمع عدد مع الصفر يساوي العدد نفسه: $a + 0 = a$ ، ثمّ أقدم لهم أمثلة على ذلك.

الوَخْدَةُ 1

مثال 3: من الحياة



أراد حارس المرمى أحمد التقاط الكرة، فجرى مسافة 9م إلى الأمام بدءاً من المرمى، ثم عاد مسافة 6م إلى الخلف. كم ميترًا يبعد عن المرمى؟

يُمكن إيجاد بُعد أحمد عن المرمى بجمع المسافة التي ركض فيها إلى الأمام مع المسافة التي ركض فيها إلى الخلف، ويُمثل العدد الموجب (+9) الأمتار المقطوعة إلى الأمام، ويُمثل العدد السالب (-6) الأمتار المقطوعة إلى الخلف، بدءاً بالمرمى؛ أي إن المطلوب إيجادهُ هو: $9 + (-6)$ إذن: إشارتا العددين 9 و -6 مختلفتان. إذن:

$$9 + (-6) = +3$$

$$|-6| > |9|؛ \text{لذا أطرح } |-6| \text{ من } |9|$$

أصح إشارة العدد (9)

إذن، بُعد أحمد عن المرمى هو 3م

أتحقق من فهمي:

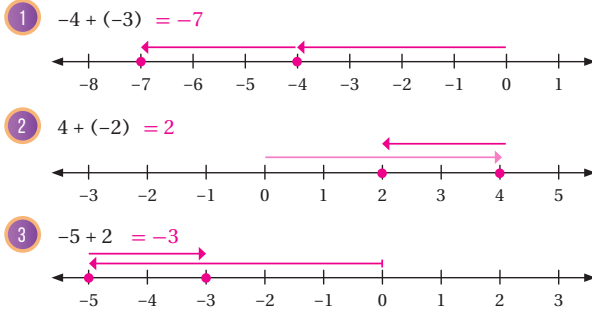
عوض: غاصت فرح مسافة 9م تحت سطح البحر، ثم شاهدت سمكة تغلوا رأسياً مسافة 5م، فتوجّهت إليها. كم ميترًا سبغ فرح عن سطح البحر عندما تصل المكان الذي توجد فيه السمكة؟ 4 m

أكرر وأحل المسائل

إرشاد

إذا كان العدد الثاني في عبارة الجمع سالباً، فإنه يوضع مع إشارته داخل قوسين؛ لتمييزه عن إشارة الجمع، مثل: $(-15) + (-21)$

أجد ناتج كل مما يأتي، ثم أتحقق من صحة الحل باستعمال خط الأعداد:



23

مثال 3: من الحياة

- أوضح للطلبة أهمية جمع الأعداد الصحيحة في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 3.
- أناقش الطلبة في حل هذا المثال، مُبيناً لهم أن المسافة التي ركضها حارس المرمى إلى الأمام بدءاً بالمرمى تُمثل عدداً موجباً، وأن المسافة التي عادها إلى الخلف تُمثل عدداً سالباً.
- أناقش الطلبة في عملية الجمع التي يراد بها إيجاد بُعد الحارس عن المرمى، وهي: $9 + (-6)$

إرشاد: أترح على الطلبة تحديد إشارة ناتج الجمع أولاً، وهي إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر.

المفاهيم العابرة للمواد

أؤكد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي المثال 3، أعزز وعي الطلبة بالقضايا الصحية، مُبيناً لهم أهمية ممارسة الرياضة في تقوية عضلة القلب والحفاظ على جسم سليم.

التدريب

4

أدرّب وأحل المسائل:

- أوجه الطلبة إلى بند (أدرّب وأحل المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-10) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصة لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن / تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته / استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفزاً الطلبة على طرح أي تساؤل عن خطوات الحل المُقدّمة من الزميل / الزميلة.

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (11-15).
- أرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 11 كتاب التمارين: (1-10)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: (11-13) كتاب التمارين: (9-12)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (11-15) كتاب التمارين: (12-14)

إرشادات:

- في السؤال 11 (مسألة مفتوحة)، أرشد الطلبة إلى أن الأسهم تعني أن الحركة بدأت من الصفر بمقدار -2، ومرتين إلى الأسفل.
- في السؤال 12 والسؤال 13 (تبرير)، أوجّه الطلبة إلى حساب قيمة العددين المعطيين في الجهة اليسرى من كل جملة؛ لاستنتاج العدد المفقود.
- في السؤال 14 (تبرير)، أوجّه الطلبة إلى جمع الأعداد في القطر الأيمن أولاً:
 $+1+0+(-1) = 0$
- في السؤال 15 (تحذ)، أوجّه الطلبة إلى استعمال قطع العد المناسبة لحل المعادلة.

أجد ناتج الجمع في كل مما يأتي:

4 $-11 + (-12) = -23$

5 $-9 + 30 = 21$

6 $2 + (-10) = -8$

7 $-32 + 15 = -17$

8 $-23 + (-45) = -68$

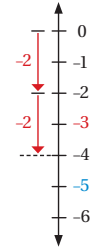
9 $11 + |3| = 14$

معلومة

الجيغابايت هي وحدة تُستعمل لقياس سعة الذاكرة، وسعة تخزين الأقراص، ويُرمز إليها بالرمز (GB).

10 **هواتف:** سعة ذاكرة الهاتف المحمول ليخالد 32GB، استعمل منها 10GB، ثم 3GB لتسجيل صور ومقاطع فيديو لإحدى رحلاته. أعبّر عن هاتين السعتين بالأعداد الصحيحة، ثم أحسب ما بقي من سعة ذاكرة هاتفه.
 $10 + 3 = 13 \text{ GB}$
 $32 - 13 = 19 \text{ GB}$

مهارات التفكير العليا



11 **مسألة مفتوحة:** أكتب مسألة يمكن تمثيلها بخط الأعداد المجاور.

إجابة ممكنة: $-2 + -2 = -4$ إذا كانت درجة الحرارة في أحد الأيام -2، ثم انخفضت درجتين في اليوم التالي، فما درجة الحرارة وقتئذ؟

12 **تبرير:** أضع العدد المناسب في ، ليصبح الجملتان الأيتان صحيحتين، مبرراً إجابتي:

12 $12 + (-12) + \boxed{7} = 7$

13 $-12 + \boxed{18} + 3 = 9$

+3	-4	+1
-2	0	2
-1	4	-3

14 **تبرير:** في المربع السحري المجاور لكل صف وعمود، وقطر المجموع نفسه، أملأ المربعات الصغيرة بالأعداد الصحيحة المناسبة، مبرراً إجابتي.

15 **تحذ:** أحل المعادلة الآتية: $x + 4 = 1$ $x = -3$

16 **أكتب:** كيف أستعمل خط الأعداد لأجد ناتج جمع عددين صحيحين؟

- 1- أبدأ من الصفر، ثم أتحرك لأحد العدد الأول.
- 2- أتحرك إلى اليمين أو اليسار بحسب إشارة العدد الثاني ومقداره، والموقع الذي أصل إليه يكون هو ناتج الجمع.

إرشاد:

ألفت انتباه الطلبة إلى صناديق المعلومات الواردة في هامش أسئلة بند (أدرب وأحل المسائل)؛ لِمَا لها من أهمية في إثراء معلوماتهم، وتعزيز ثقافتهم العامة.

البحث وحل المسائل :

- أوَّضِحْ للطلبة مفهوم المربع السحري الذي يكون فيه مجموع الأعداد متساوياً أفقيًا، أو رأسيًا، أو قطريًا.

4	-3	2
-1	1	3
0	5	-2

- أعرض على الطلبة المربع السحري المجاور، ثم أسألهم عن المجموع المطلوب.

-2		-4
	-5	
-6		

- أعرض على الطلبة المربع السحري المجاور، ثم أطلب إليهم إكماله.

الحل:

-2	-9	-4
-7	-5	-3
-6	-1	-8

تنويع التعليم:

توسعة: أطلب إلى الطلبة المُتميّزين إنشاء مربعات سحرية من أعداد صحيحة، ثم أناقشهم في ما توصلوا إليه في اليوم التالي.

ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

تعليمات المشروع:

أطلب إلى الطلبة بعد إكمال المطلوب في الجدول كتابة بعض جمل الجمع لكل حالة، ثم إيجاد ناتجها.

- أوَّجِّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحرَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أجد ناتج الجمع في كلِّ ممَّا يأتي:

1 $8 + (-4)$ 4

2 $-6 + 1$ -5

3 $4 + (-5)$ -1

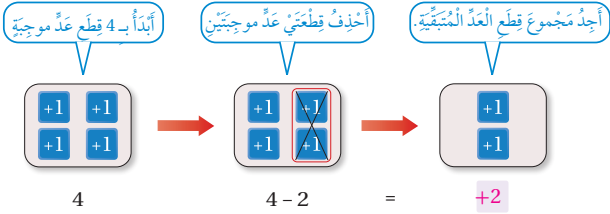
الهدف: استِعمالُ قِطْعِ العَدِّ لِطَرَحِ الأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ.

يُمْكِنُ اسْتِعمالُ قِطْعِ العَدِّ لِتَمثِيلِ طَرَحِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ مُتَشَابِهَيْنِ فِي الإِشَارَةِ، وَذَلِكَ بِتَمثِيلِ العَدِّ المَطْرُوحِ مِنْهُ بِقِطْعِ العَدِّ، ثُمَّ حَذْفِ قِطْعِ بَعْدِ المَطْرُوحِ؛ لِاسْتِنتاجِ عَلاقَةِ ذَلِكَ بِجَمْعِ مَعكُوسِ العَدِّ المَطْرُوحِ إِلى العَدِّ المَطْرُوحِ مِنْهُ.

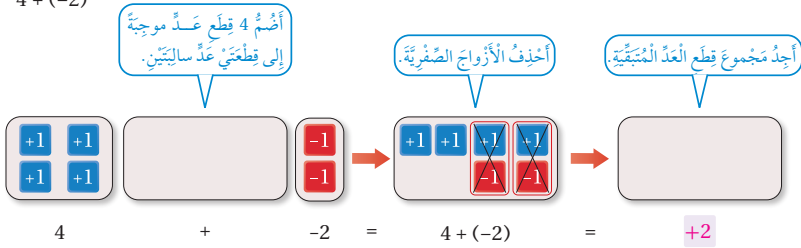
نشاط

أَجِدْ نَاتيْجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي بِاسْتِعمالِ قِطْعِ العَدِّ:

1) 4 - 2



2) 4 + (-2)



أحلل النتائج:

أن يكون عددها بمقدار العدد المطروح.

3) كيف أخذت عدد القطع التي سأخذها عند تمثيل مسألة طرح عددين صحيحين متشابهين في الإشارة؟

4) ما الفرق بين ناتج 4 - 2 و 4 + (-2)؟ أبرر إجابتي. الناتج هو نفسه؛ لأن حذف قِطْعَتَيْنِ موجبتين من أربع قطع موجبة يُماثل تمامًا حذف زوجين صفيريين.

أَتَدَرَّبُ

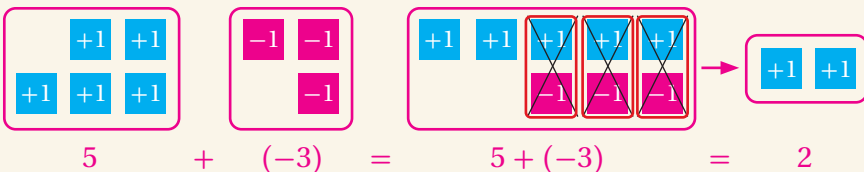
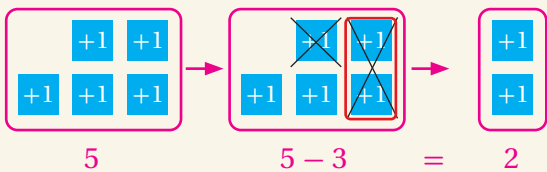
1) أَسْتَعْمِلُ قِطْعِ العَدِّ لِأَجِدَ نَاتيْجَ: 5 - 3، و 5 + (-3) ثُمَّ أَقارِنُ النَاتيْجَيْنِ. انظر الهامش.

تنويع التعليم:

- أطلب إلى الطلبة المُتميزين إيجاد ناتج المسائل في بند (أَتَدَرَّبُ) من دون استعمال قطع العد.

إجابة الأسئلة في بند (أَتَدَرَّبُ):

1)



لهما الناتج نفسه.

هدف النشاط:

استعمال قطع العد ل طرح الأعداد الصحيحة.

المواد والأدوات:

قطع عد زرقاء وأخرى حمراء.

خطوات العمل:

- أعرض أمام الطلبة مجموعة من قطع العد الزرقاء، ثم أنزع بعضها، وأسأل الطلبة عن عدد القطع المنزوعة وعدد القطع المتبقية.
- أسأل الطلبة عن العملية الرياضية التي تُعبّر عن الموقف.
- أطلب إلى الطلبة كتابة الجملة الرياضية التي تُمثّل الموقف.
- أكرّر الخطوات السابقة لقطع عد حمراء.
- أوزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أزوّد كل مجموعة بقطع عد زرقاء وأخرى حمراء.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدّمًا لهم الدعم اللازم.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة جملة الطرح التي مثّلوها لكل فرع.
- أناقش أفراد كل مجموعة في تمثيلاتهم، وأتقبّل الصحيح منها، مُبيّنًا لهم أهمية توظيف مفهوم الأزواج الصفيرية عند حل الفرع 2، ومُقدّمًا التغذية الراجعة حيثما لزم.
- أطلب إلى أفراد المجموعات مقارنة ناتجي إجابة فرعي النشاط.
- أوجّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (أحلّل النتائج)، ثم أناقشهم في ما توصلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة - بعباراتهم الخاصة - عن إيجاد ناتج طرح عددين صحيحين متشابهين في الإشارة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (أَتَدَرَّبُ)، مُقدّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

نتائج الدرس:

- طرح عددين صحيحين.
- حل مسائل حياتية عن طرح الأعداد الصحيحة.

نتائج التعلُّم القبلي:

- طرح عددين كليين جبرياً.
- طرح عددين كليين على خط الأعداد.
- تمثيل عدد صحيح على خط الأعداد.

مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أرسم خط أعداد كبيراً على الأرض، ثم أدِرِّجه بأعداد موجبة وأخرى سالبة، ثم أكتب على اللوح المسألة الآتية: 14-6
- أختار ثلاثة طلبية، ثم أطلب إلى الأول الوقوف على خط الأعداد عند العدد 14، وأطلب إلى الثاني الوقوف عند العدد 6، وأطلب إلى الثالث المشي من العدد المطروح 6 إلى العدد 14
- أطلب إلى الطلبة وصف مشهد الحركة التي تحرَّكها الطالب الثالث، ثم كتابة الحل. 8 خطوات في الاتجاه الموجب، أو +8
- أعيد تنفيذ هذا النشاط؛ بأن أكتب على اللوح: 5-2، ثم أطلب إلى الطالب الأول الوقوف عند العدد 5، وأطلب إلى الطالب الثاني الوقوف عند العدد -2، وأطلب إلى الطالب الثالث المشي من العدد المطروح 5 إلى العدد -2
- أطلب إلى الطلبة وصف مشهد حركة الطالب الثالث، ثم كتابة الحل. 7 خطوات في الاتجاه السالب، أو -7

فكرة الدرس

أطرح عددين صحيحين.



أستكشف

تَرْتَفِعُ أنابيبٌ معدنيّةٌ مُعلَّقةٌ بِرافعةٍ مَسافةَ 20م عن سَطْحِ الأرضِ. ما المَسافةُ الرَّأسيّةُ الَّتِي سَتَقطَعُهَا الأنابيبُ عِنْدَما تُنزلُها الرّافعةُ وَتَضَعُها في قاعِ حُفْرَةٍ عُمقُها 10م؟ 30 م

لِطَرَحِ عَدَدٍ صَحِيحٍ، أَجْمَعُ مَعكُوسَهُ، فَيَكُونُ النَّاتِجُ هُوَ نَفْسُهُ:

$$a - b = a + (-b)$$

$$5 - 6 = -1 \quad 5 + (-6) = -1$$

المُعكوسُ
الناتج نفسه

يُبيِّنُ الوِثاقُ الآتي كَيْفِيَّةَ إيجادِ ناتجِ الطَّرْحِ عِنْدَما يَكُونُ المَطْرُوحُ عَدَدًا موجِبًا.

مثال 1

أجد ناتج كل مما يأتي، ثم أتحقق من صحّة الحلّ باستعمال خطّ الأعداد:

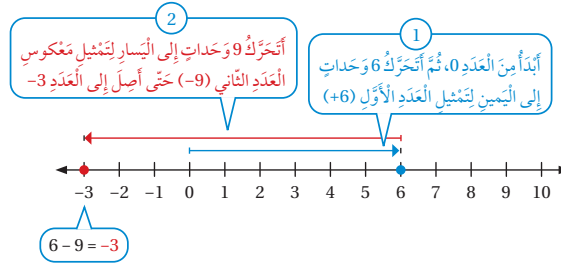
$$6 - 9$$

أجمعُ معكوسَ العدد 9 بدلًا من طَرَحِ العدد 9:

$$6 - 9 = 6 + (-9) = -3$$

معكوس العدد 9 هو -9
أُبَسِّطُ

أتحقق: أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الأَعْدَادِ.



- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:
 - « كيف يُمكن نقل أنابيب معدنية كبيرة لوضعها في حفرة؟ باستعمال رافعة كبيرة.
 - « كم مترًا يبلغ ارتفاع الأنابيب التي رفعتها الرافعة عن سطح الأرض؟ 20 m
 - « ما عمق الحفرة التي ستوضع فيها الأنابيب؟ 10 m
 - « ما العدد الصحيح الذي يُعبّر عن عمق الحفرة؟ -10
 - « كيف يُمكن إيجاد المسافة الرأسية بين ارتفاع الأنابيب التي رفعتها الرافعة وقاع الحفرة؟
ب طرح العدد الصحيح الذي يُعبّر عن عمق الحفرة من ارتفاع الأنابيب.
 - « ما جملة الطرح التي تُمثّل الموقف؟ $20 - (-10) = 30$
 - « كيف أجد ناتج جملة الطرح جبريًا من دون استعمال قطع العد؟
- أخبر الطلبة أنّهم سيتعرّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
 - « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
 - « مَنْ يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
- أعزز الإجابات الصحيحة.

مثال 1

- أذكر الطلبة بمفهوم معكوس العدد الصحيح، مُبينًا لهم أنه ل طرح عدد صحيح من عدد آخر فإنّ معكوس العدد الثاني يُجمع مع العدد الأول.
- أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، الذي يتضمّن إيجاد ناتج الطرح عندما يكون المطروح عددًا موجبًا، وذلك بإيجاد معكوس العدد المطروح، وتحويل عملية الطرح إلى عملية جمع.
- أوضّح للطلبة إمكانية التحقق من صحة الحل باستعمال خط الأعداد، وذلك بتمثيل العدد الأول على خط الأعداد بدءًا بالصفر، ثم التحرك من نهاية العدد الأول بمقدار القيمة المطلقة للعدد الثاني في اتجاه اليسار، لافتًا انتباههم إلى أنّ ناتج الطرح هو العدد الذي نصل إليه بعد طرح العدد الثاني.

✓ **إرشاد:** يُمكن تزويد الطلبة بورقة المصادر 5: خط أعداد؛ لاستعمالها أثناء حل المسائل.

⚠ **أخطاء شائعة:** قد يُخطئ بعض الطلبة بتغيير إشارة الطرح إلى إشارة جمع من دون تغيير إشارة المطروح؛ لذا أوكد لهم ضرورة تغيير إشارة الطرح إلى إشارة جمع، وتغيير إشارة العدد الثاني.

✓ التقييم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَنْ أخطأ في الإجابة؛ تجنبًا لإحراجهم.

مثال 2

• أناقش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، الذي يتضمن إيجاد ناتج الطرح عندما يكون المطروح عددًا سالبًا، وذلك بإيجاد معكوس العدد المطروح، وتحويل عملية الطرح إلى عملية جمع.

• أوضح للطلبة إمكانية التحقق من صحة الحل باستعمال خط الأعداد، وذلك بتمثيل العدد الأول على خط الأعداد بدءًا بالصففر، ثم التحرك من نهاية العدد الأول بمقدار القيمة المطلقة للعدد الثاني في اتجاه اليمين، لافتًا انتباههم إلى أن ناتج الطرح هو العدد الذي نصل إليه بعد طرح العدد الثاني.

إرشاد: أوضح للطلبة أن عملية الطرح ليست تبديلية؛ إذ إن عكس عملية الطرح يعطي الناتج نفسه، ولكن عكس الإشارة. فمثلًا: $2 - 5 = -3$ ، $5 - 2 = 3$

مثال 3: من الحياة

• أوضح للطلبة أهمية جمع الأعداد الصحيحة في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.

• أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 3، ثم أوضح لهم أن كلمة (الفرق) تعني طرح العدد الأصغر من العدد الأكبر؛ أي طرح درجة الحرارة على سطح كوكب المريخ من درجة الحرارة على سطح الأرض.

• أناقش الطلبة في عملية الطرح ممثلةً في جمع معكوس العدد المطروح (-50)، ثم أبين الفرق بين متوسط درجتي الحرارة على الكوكبين.

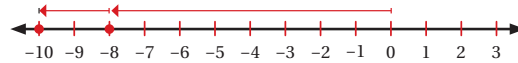
تنبيه: أنبه الطلبة أن الفرق بين متوسط درجتي الحرارة يعني طرح الدرجة الصغرى من الدرجة الكبرى.

الوَحْدَةُ 1

2) $-8 - 2$

$$\begin{aligned} -8 - 2 &= -8 + (-2) \\ &= -10 \end{aligned}$$

1) أبدأ من العدد 0، ثم أتحرّك 8 وحدات إلى اليسار لتمثيل العدد الأول (-8)
2) أتحرّك وحدتين إلى اليسار لتمثيل معكوس العدد الثاني (-2) حتى أصل إلى العدد -10



3) $3 - 7$

4) $-1 - 5$

أتحقّق من فهمي: (2-3)، أنظر الهامش.

يمكن أيضًا طرح عدد سالب بجمع معكوسه كما في المثال الآتي.

مثال 2

أجد ناتج كل مما يأتي، ثم أتحقّق من صحّة الحلّ باستعمال خطّ الأعداد:

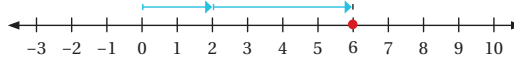
1) $2 - (-4)$

أجمع معكوس العدد -4 بدلًا من طرح العدد -4:

$$\begin{aligned} 2 - (-4) &= 2 + 4 \\ &= 6 \end{aligned}$$

معكوس العدد -4 هو 4
أبسّط

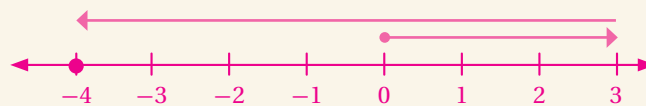
1) أبدأ من العدد 0، ثم أتحرّك 2 وحدة إلى اليمين لتمثيل العدد الأول (2)
2) أتحرّك 4 وحدات إلى اليمين لتمثيل معكوس العدد الثاني (4) حتى أصل إلى العدد 6



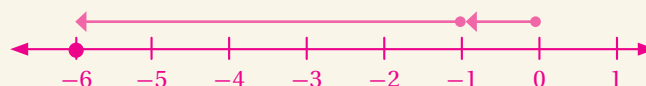
27

إجابة الأسئلة في بند (أتحقّق من فهمي 1):

2) $3 - 7 = -4$



3) $-1 - 5 = -6$



أُتدَرَّبُ وَأُحلُّ المسائل:

- أوجه الطلبة إلى بند (أُتدَرَّبُ وَأُحلُّ المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-11) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن / تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته / استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزاً الطلبة على طرح أيّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل / الزميلة.

إرشاد: ألفت انتباه الطلبة إلى صناديق المعلومات الواردة في هامش أسئلة بند (أُتدَرَّبُ وَأُحلُّ المسائل)؛ لِمَا لها من أهمية في إثراء معلوماتهم، وتعزيز ثقافتهم العامة.

تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (أُتدَرَّبُ وَأُحلُّ المسائل)، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر / طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

المفاهيم العابرة للمواد

أؤكد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي السؤال 16، أعزز وعي الطلبة بالنوع الاجتماعي، وأهمية دور المرأة في المجتمع، ودعمها في مجال إدارة المشاريع وتطويرها.

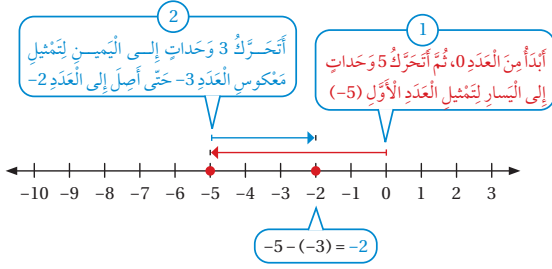
2) $-5 - (-3)$

أجمع معكوس العدد 3 بدلاً من طرح العدد 3:

$$\begin{aligned} -5 - (-3) &= -5 + 3 \\ &= -2 \end{aligned}$$

معكوس العدد 3 هو 3
أبسط

أتحقق: أستعمل خط الأعداد.



أتحقق من فهمي: (3-4)، أنظر الهامش.

3) $7 - (-9)$

4) $-4 - 1$

مثال 3: من الحياة



إذا كان متوسط درجة الحرارة على سطح الأرض 15°C ، ومتوسط درجة الحرارة على سطح كوكب المريخ -50°C ، فما الفرق بين متوسط درجتي الحرارة؟ لإيجاد الفرق بين متوسط درجتي الحرارة، أؤ: $(-50) - 15$ ، أجمع معكوس العدد 50 بدلاً من طرح العدد 50:

$$\begin{aligned} 15 - (-50) &= 15 + 50 \\ &= 65 \end{aligned}$$

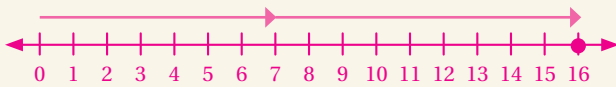
معكوس العدد 50 هو 50
أبسطإذن، الفرق بين متوسط درجتي الحرارة هو 65°C .

أتحقق من فهمي:

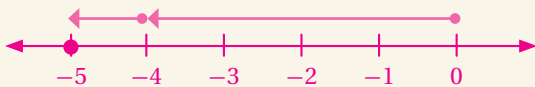
آثار: عثر عالم آثار على مجموعة بصرية على عمق 220 cm تحت سطح الأرض. إذا وجد هذا العالم عظم ساق أسفل المجموعة بـ 75 cm، فبماذا عمق وجد عظم الساق؟ 295 cm تحت سطح الأرض.

إجابة الأسئلة في بند (أتحقق من فهمي 2):

3) $7 - (-9) = 16$



4) $-4 - 1 = -5$



مهارات التفكير العليا

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (22-25).
- أرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 12, 13, 16, 22 كتاب التمارين: (1-6)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: (17-22), 14, 15 كتاب التمارين: (6-8)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (19-25) كتاب التمارين: 9, 10

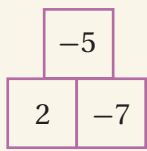
الإثراء

5

البحث وحل المسائل:

- أوزّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بورقة المصادر 6: هرم الطرح.

- أوضّح للطلبة أنّ ناتج طرح العدد في المربع السفلي الأيمن بالهرم من المربع العلوي بالهرم يساوي العدد في المربع السفلي الأيسر.

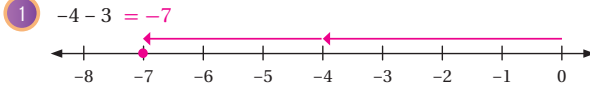


$$\text{فمثلاً: } -5 - (-7) = 2$$

- أطلب إلى أفراد المجموعات إكمال المربعات الفارغة في الهرم، مستعملين الطرح في ذلك.
- أناقش أفراد المجموعات في إجاباتهم.

الوَحْدَةُ 1

أجد ناتج كل مما يأتي، ثم أتحقّق من صحّة الحلّ باستعمال خطّ الأعداد:



أجد ناتج الطرح في كل مما يأتي:

5 $-23 - 18 = -41$

6 $-16 - (-45) = 29$

7 $88 - 20 = 68$

8 $78 - (-15) = 93$

9 $-7 - |8| = -15$

10 $|-20| - (-47) = 67$



تتراوح درجات الحرارة على سطح القمر بين 130°C و -150°C ، ما الفرق بين درجتي الحرارة العظمى والصغرى؟ 280°C

أجد مقدار التغيّر في درجة الحرارة، أو مقدار التغيّر في الارتفاع في كل مما يأتي:

13 من 135m إلى 42m -93

12 من 20°C إلى 36°C $+16$

15 من 175cm إلى 65cm -110

14 من 16°C إلى 70°C $+54$

أدرب وأحلّ المسائل

أتعلّم

الحرف C هو اختصاراً للكلمة الإنجليزية (Celsius) التي تعني درجة الحرارة بالسليسيوس.

إرشاد

مقدار التغيّر هو ناتج طرح القيمة الابتدائية من القيمة النهائية.

توسعة: أوزع على الطلبة ورقة المصادر 7:

هرم فارغ، التي تحوي هرمًا فارغًا، ثم أطلب إليهم كتابة مسائل طرح مشابهة للمسألة أعلاه، ثم أناقشهم فيها في اليوم التالي.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى الطلبة بعد إكمال المطلوب في الجدول كتابة بعض جمل الطرح لكل حالة، ثم إيجاد ناتجها.

- أوجه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.

- إن لزم الأمر، أتحقق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أجد ناتج الطرح في كلِّ ممّا يأتي:

1 -21 -13 - 8

2 -2 -6 - (-4)

3 -4 8 - 12

4 13 8 - (-5)

6 الختام

16 **تجارة:** تُعملُ ليلَى في مجالِ التّجارة. إذا رَبيحتَ 5000 دينارٍ في صَفَقَةٍ تجاريّة، ثمَّ خَيسرتَ 9000 دينارٍ في صَفَقَةٍ أُخرى، فكَمَ دينارًا كانَ رَبيحُها أو خَسارةُها في الصَّفَقَتَينِ معًا؟ خسرتَ 4000 دينار.

17 **أدخار:** كانَ في الحِسابِ البَنكيِّ لِمُحمَّدٍ 295 دينارًا، سَحَبَ مِنها 85 دينارًا. كَمَ دينارًا بَقِيَ في حِسابِهِ؟ 210 دينار.

18 **شواطئ:** حَفَرَ سامي وَرَشا حُفَرَتَينِ عَلى الشَّاطِئِ، عُمقُ الأوّلَى 25cm، وَعُمقُ الثَّانِيَةِ 12cm، أَجَدُ الفَرَقَ بَينَ عُمقِ الحُفَرَتَينِ. 13 cm

إذا كانَ $x = -12$ وَ $y = 7$ ، فأجِدُ قيمَةَ كلِّ مِمّا يَأتي:

19 $x - y - 12 - 7 = -19$

20 $2y - (x) 14 - (-12) = 26$

21 **اختيارٌ من مُتعدّد:** يَبلُغُ ارتفاعُ قِمّةِ جَبَلٍ يُطلُّ عَلى البَحرِ 125m فَوَقَ مُستوى سَطْحِ البَحرِ. سَقَطَتِ صَخْرَةٌ مِن قِمّةِ الجَبَلِ، ثُمَّ اسْتَقَرَّتْ عَلى عُمقِ 14m أسفَلَ سَطْحِ البَحرِ. أَعبرَ عَنِ التَّغْيِيرِ في ارتفاعِ الصَّخْرَةِ.

- a) $-14 - 125$ b) $14 - 125$ c) $125 - 14$ d) $125 - (-14)$

مهاراتُ التّفكيرِ العَلْيا

22 **أكتشف الخطأ:** أرادتُ نالا إيجادَ ناتجِ: $-2 - (-5)$ ، فكانَ حَلُّها كَمَا يَأتي:

لم تجمع تالا معكوس العدد الثاني، وإنما جمعتة نفسه. الحل الصحيح هو: $-2 - (-5) = -2 + 5 = 3$

$$\begin{array}{r} -2 - (-5) = -2 + (-5) = \\ = -7 \end{array}$$

أكتشف الخطأ في حلّ نالا، ثمَّ أصحّحهُ.

تبرير: إذا كانَ a عددًا صحيحًا سالبًا، وَ b عددًا صحيحًا موجبًا، فأحدّد إذا كانَ ناتجُ كلِّ مِمّا يَأتي موجبًا أو سالبًا، مُبرّرًا إجابتي:

- 23 $a - b$ سالب 24 $b - a$ موجب 25 $|a| + |b|$ موجب

26 **أكتب:** كَيْفَ اسْتَعْمِلَ المُعكوس وَجَمَعَ الأعدادِ الصَّحيحةَ لإيجادِ ناتجِ مسألةٍ طَرَحَ عَدَدَتَينِ صَحيحتَينِ؟

العدد الأول - العدد الثاني = العدد الأول + معكوس العدد الثاني

إرشاد
استعمل أمثلة عددية.

إرشادات:

- في السؤال 22 (أكتشف الخطأ)، أذكر الطلبة بخطوات إيجاد ناتج طرح عددين صحيحين، وأنّه لطرح عدد صحيح يتعيّن تحويل عملية الطرح إلى جمع معكوس العدد المطروح.
- في الأسئلة (23 - 25) (تبرير)، أوجه الطلبة إلى افتراض عدد صحيح سالب لتمثيل العدد a ، وعدد صحيح موجب لتمثيل العدد b ؛ ما يساعدهم على الإجابة.

نتائج الدرس:

- إيجاد ناتج ضرب عددين صحيحين.
- إيجاد ناتج قسمة عددين صحيحين.
- استعمال ترتيب العمليات لحساب قيمة مسائل حسابية على أعداد صحيحة.

نتائج التعلم القبلي:

- حقائق الضرب الأساسية.
- حقائق القسمة الأساسية.
- إيجاد ناتج ضرب عددين كليين.
- إيجاد ناتج قسمة عددين كليين.
- استعمال أولويات العمليات لحساب قيمة مسائل حسابية على أعداد كلية.

مراجعة التعلم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مُقدّمة دليل المُعلّم (الصفحتان 1 و 2)، والمُتعلّقة بمراجعة التعلم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أُوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أُزود كلاً منها ببعض البطاقات من ورقة المصادر 8: بطاقات الأعداد السالبة.
- أُطلب إلى أفراد المجموعات التوفيق بين بطاقة كل مسألة وبطاقة إجابتها.
- أُتقبّل إجابات الطلبة، مُقدّماً لهم التغذية الراجعة اللازمة.

✓ **إرشاد:** اختصاراً للوقت، يُمكن قَصُّ البطاقات في ورقة المصادر 8 قبل بدء الحصة الصفية، وخلطها جيداً.



أستكشفُ

طَفَسَتْ غَوَاصَةٌ عِنْدَ سَطْحِ الْمَاءِ، ثُمَّ بَدَأَتْ بِالنُّزُولِ إِلَى قَاعِ الْبَحْرِ بِسُرْعَةٍ 6m فِي الدَّقِيقَةِ الْوَاحِدَةِ. مَا الْعُمُقُ الَّذِي سَتَصِلُ إِلَيْهِ الْغَوَاصَةُ بَعْدَ 5 دَقَائِقَ إِذَا غَاصَتْ بِالسَّرْعَةَ نَفْسِهَا؟

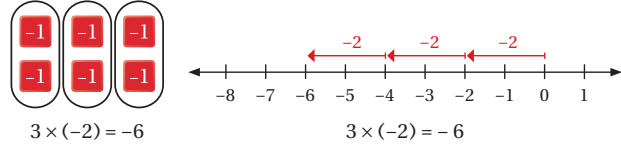
فكرة الدرس

- أُضْرِبُ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ، وَأَقْسِمُهُمَا.
- أَسْتَعْمِلُ أَوْلَوِيَّاتِ الْعَمَلِيَّاتِ لِإِجْرَاءِ عَمَلِيَّاتِ حِسَابِيَّةٍ بَسِيطَةٍ.

تَعَلَّمْتُ سَابِقًا أَنَّ عَمَلِيَّةَ الضَّرْبِ هِيَ عَمَلِيَّةُ جَمْعٍ مُتَكَرِّرٍ. فَمَثَلًا:

$$3 \times (-2) = (-2) + (-2) + (-2) = -6$$

يُمْكِنُ تَمَثُّلُ الْجَمْعِ الْمُتَكَرِّرِ بِقَطْعِ الْعَدِّ، وَعَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ:



أَلَا حِظٌّ وَمَا سَبَقَ أَنَّ نَاتِجَ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ فِي الْإِشَارَةِ يَكُونُ سَالِبًا؛ أَيَّ إِنَّ:

$$\ominus \times \oplus = \ominus \quad \text{ناتج ضرب عددٍ سالبٍ في عددٍ موجبٍ يُساوي عددًا سالبًا:}$$

$$\oplus \times \ominus = \ominus \quad \text{ناتج ضرب عددٍ موجبٍ في عددٍ سالبٍ يُساوي عددًا سالبًا:}$$

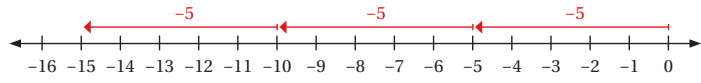
مثال 1

أَجِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، ثُمَّ اتَّحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِعْمَالِ خَطِّ الْأَعْدَادِ:

① -5×3
 $-5 \times 3 = -15$

الْعَدَدَانِ مُخْتَلِفَانِ فِي الْإِشَارَةِ. إِذْنًا، نَاتِجُ الضَّرْبِ سَالِبٌ:

اتَّحَقَّقْ: أَسْتَعْمِلُ خَطِّ الْأَعْدَادِ.



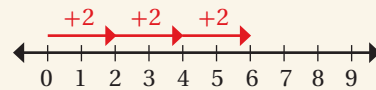
- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (استكشف)، ثم أسألهم:
 - « أين طففت الغوّاصة؟ عند سطح الماء.
 - « ما السرعة التي نزلت فيها الغوّاصة إلى قاع البحر؟ 6 m في الدقيقة الواحدة.
 - « ما العمق الذي ستصل إليه الغوّاصة بعد دقيقتين؟ 12 m
 - « ما العمق الذي ستصل إليه الغوّاصة بعد 3 دقائق؟ 18 m
 - « ما العمق الذي ستصل إليه الغوّاصة بعد 4 دقائق؟ 24 m
 - « ما العمق الذي ستصل إليه الغوّاصة بعد 5 دقائق؟ 30 m
 - « هل يُمكن إيجاد العمق الذي ستصل إليه الغوّاصة بطريقة أخرى؟
- أخبر الطلبة أنّهم سيتعرّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
 - « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
 - « من يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
- أعزّز الإجابات الصحيحة.

توسعة: أطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن أنواع الغوّاصات والأعماق التي تصل إليها في البحار والمحيطات.

مثال 1

- أدكّر الطلبة بأنّ الضرب هو عملية جمع مُتكرّر، ثم أمثّل ذلك على خط الأعداد. فمثلاً:

$$3 \times 2 = 2 + 2 + 2 = 6$$



- أطلب إلى الطلبة إيجاد ناتج 4×3 باستعمال الجمع المُتكرّر، ثم باستعمال الضرب.
- أكتب على اللوح جملة الضرب: $3 \times (-2)$ ، ثم أسأل الطلبة:
 - « كيف يُمكن إيجاد ناتج جملة الضرب؟ باستعمال الجمع المُتكرّر، وذلك بجمع العدد -2 مع نفسه 3 مرّات.
 - ما ناتج الجمع؟ -6
 - أمثّل المسألة أمام الطلبة على خط الأعداد، وباستعمال قطع العد.
 - أوضح للطلبة أنّ ناتج ضرب عددين صحيحين مختلفين في الإشارة يكون عددًا سالبًا.
 - أناقش الطلبة في حل فرعي المثال 1 على اللوح، مُبيّنًا لهم إمكانية التحقق من صحة الحل باستعمال الجمع المُتكرّر على خط الأعداد.

التقويم التكويني: ✓

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنباً لإحراجه.

إرشادات: ✓

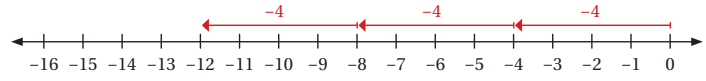
- أذكر الطلبة بالخاصية التبادلية في الضرب التي تعني أن ترتيب الأعداد المضروبة لا يُغيّر ناتج الضرب.
- أذكر الطلبة بخاصية العنصر المحايد في الضرب التي تعني أنه عند ضرب أي عدد صحيح في صفر فإن الناتج يكون صفرًا.
- أستعمل الإشارات للدلالة على قواعد ضرب الأعداد الصحيحة؛ ما يُسهّل على الطلبة تذكرها.

2 $3 \times (-4)$

$$3 \times (-4) = -12$$

العَدَدان مُخْتَلِفان في الإِشارة. إِذْن، نايِجُ الضَّرْبِ ساليبٌ:

أَتَحَقَّقُ: أَسْتَعْمِلُ خَطَّ الأَعْدادِ.



أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي: ✓

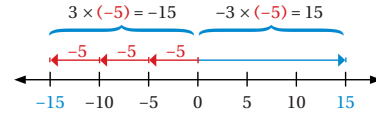
3 $-7 \times 7 = -49$

4 $9 \times (-8) = -72$

أَتَمَلِّمُ

مَعكُوسٌ $3 \times (-5)$ هُوَ
 $(-3 \times (-5))$ ، أَوْ
 $-1 \times 3 \times (-5)$
 وَهُوَ أَيْضًا $-3 \times (-5)$

يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ مَعكُوسِ نايِجِ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ في الإِشارة لِإيجادِ نايِجِ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ في الإِشارة.



يُبْنِئُ العَدَدُ الصَّحيحُ وَمَعكُوسُهُ المَسافةَ نَفْسَها عَنِ الصَّفْرِ، لِكِنَّهُما يَقَعانِ في جِهَتَيْنِ مُتعاكِسَتَيْنِ.

أُلاحِظُ وَمَا سَبَقَ أَنَّ نايِجَ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ مُتَشابِهَيْنِ في الإِشارة يَكُونُ موجِبًا؛ أَيَّ إِنَّ:

$$\oplus \times \oplus = \oplus \quad \text{ناتِجُ ضَرْبِ عَدَدِ موجِبٍ في عَدَدِ موجِبٍ يُساوي عَدَدًا موجِبًا:}$$

$$\ominus \times \ominus = \oplus \quad \text{ناتِجُ ضَرْبِ عَدَدِ ساليبٍ في عَدَدِ ساليبٍ يُساوي عَدَدًا موجِبًا:}$$

مثال 2

أَجِدُ نايِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

1 $-3 \times (-12)$

$$-3 \times (-12) = 36$$

العَدَدان لهُما الإِشارة نَفْسَها. إِذْن، نايِجُ الضَّرْبِ موجِبٌ

الْوَحْدَةُ 1

2 5×11

$5 \times 11 = 55$

العَدَدَانِ لهُمَا الإِشَارَةُ نَفْسُهَا. إِذَنْ، نَاتِجُ الضَّرْبِ مُوجِبٌ

3 $(-6)^2$

$(-6)^2 = (-6) \times (-6)$
 $= 36$

تَعْرِيفُ مُرَبِّعِ العَدَدِ
نَاتِجُ الضَّرْبِ مُوجِبٌ

4 $-2 \times (-1) \times (-4)$

$-2 \times (-1) \times (-4) = [-2 \times (-1)] \times (-4)$
 $= 2 \times (-4)$
 $= (-8)$

خَاصِيَّةُ التَّجْمِيعِ
أَبْدَأُ العَمَلِيَّةَ دَاخِلَ الأَقْوَاسِ
 $2 \times (-4) = -8$

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي: ✓

5 $-8 \times (-13) = 104$

6 $9 \times (-8) = -72$

7 $-7 \times (-2) \times (-3) = -42$

يُمْكِنُ اسْتِعْمَالُ حَقَائِقِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ المُتْرَابَةِ لِإِيجَادِ نَاتِجِ قِسْمَةِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ.

فَمَثَلًا، لِإِيجَادِ نَاتِجِ: $-40 \div 8$ ، اسْتَعْمَلْ حَقَائِقِ الضَّرْبِ كَمَا فِي المُخَطَّطِ الآتِي:

$8 \times (-5) = -40 \rightarrow -40 \div 8 = -5$
نَاتِجُ القِسْمَةِ سَالِبٌ
إِشَارَتَانِ مُخْتَلِفَتَانِ

الأَحْطُ مِمَّا سَبَقَ أَنَّ نَاتِجَ قِسْمَةِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ فِي الإِشَارَةِ يَكُونُ سَالِبًا؛ أَيَّ إِنَّ:

$\ominus \div \oplus = \ominus$ نَاتِجُ قِسْمَةِ عَدَدٍ سَالِبٍ عَلَى عَدَدٍ مُوجِبٍ يُسَاوِي عَدَدًا سَالِبًا:

$\oplus \div \ominus = \ominus$ نَاتِجُ قِسْمَةِ عَدَدٍ مُوجِبٍ عَلَى عَدَدٍ سَالِبٍ يُسَاوِي عَدَدًا سَالِبًا:

- أَوْضِّحْ لِلطَّلِبَةِ إِمكَانِيَّةَ اسْتِعْمَالِ مَعَكُوسِ نَاتِجِ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ فِي الإِشَارَةِ لِإِيجَادِ نَاتِجِ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ مُتَشَابِهَيْنِ فِي الإِشَارَةِ، ثُمَّ أُنْتَدِجْ مَعَ الطَّلِبَةِ فِي الخَطَوَاتِ كَمَا وَرَدَ فِي الفِقْرَةِ قَبْلَ المِثَالِ 2؛ لِلتَّوَصُّلِ إِلَى أَنَّ نَاتِجَ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ مُتَشَابِهَيْنِ فِي الإِشَارَةِ يَكُونُ عَدَدًا مُوجِبًا.
- أُنَاقِشِ الطَّلِبَةَ فِي حَلِّ فِرْعِي المِثَالِ 2، مُؤَكِّدًا أَنَّ إِشَارَةَ نَاتِجِ الضَّرْبِ مُوجِبَةٌ؛ لِأَنَّ كِلَا العَدَدَيْنِ لَهُ الإِشَارَةُ نَفْسُهَا.

✓ **إِرْشَاد:** أذْكَرُ الطَّلِبَةَ بِأولَوِيَّاتِ العَمَلِيَّاتِ عِنْدَ حِسَابِ قِيَمَةِ عِبَارَةٍ عَدَدِيَّةٍ.

مثال 3

- أذكر الطلبة بحقائق الضرب والقسمة المترابطة عند إيجاد ناتج قسمة عددين صحيحين.
- أوضح للطلبة أن ناتج قسمة عددين صحيحين مختلفين في الإشارة يكون سالبًا كما في عملية ضرب عددين صحيحين مختلفين في الإشارة.
- ناقش الطلبة في حل فرعي المثال 3، مؤكّدًا أن إشارة ناتج القسمة سالبة؛ لأن المقسوم والمقسوم عليه مختلفان في الإشارة.

إرشادات:

- ألفت انتباه الطلبة إلى أن قاعدة الإشارات عند قسمة عددين تُشبه قاعدة الإشارات عند ضرب عددين؛ فإذا كان العددين متشابهين في الإشارة كانت إشارة الناتج موجبة، وإذا كانا مختلفين في الإشارة كانت إشارة الناتج سالبة.
- أستعمل الإشارات للدلالة على قواعد ضرب الأعداد الصحيحة؛ ما يُسهّل على الطلبة تذكرها.

مثال 4

- أوضح للطلبة أن ناتج قسمة عددين صحيحين متشابهين في الإشارة يكون موجبًا كما في عملية ضرب عددين صحيحين متشابهين في الإشارة.
- ناقش الطلبة في حل الفرع 1 والفرع 2 من المثال 4، مؤكّدًا أن إشارة ناتج القسمة موجبة؛ لأن المقسوم والمقسوم عليه متشابهان في الإشارة.
- ناقش الطلبة في حل الفرع 3 والفرع 4 من المثال 4، مُذكّرًا إيّاهم بأهمية اتباع أولويات العمليات الحسابية.

مثال 3

أجد ناتج كل مما يأتي:

1 $-20 \div 5$

$-20 \div 5 = -4$

العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، إذن، ناتج القسمة سالب

2 $24 \div (-3)$

$24 \div (-3) = -8$

العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، إذن، ناتج القسمة سالب

أتتحقق من فهمي:

3 $64 \div (-8) = -8$

4 $-56 \div 7 = -8$

يُمكن أيضًا استعمال حقائق الضرب والقسمة لإيجاد ناتج قسمة الأعداد الصحيحة المتشابهة في الإشارة، بحيث لا يكون المقسوم عليه صفرًا. فمثلًا، لإيجاد ناتج $(-8) \div (-40)$ ، أستعمل حقائق الضرب كما في الشكل الآتي:

$$-8 \times 5 = -40 \quad \rightarrow \quad -40 \div -8 = 5$$

إشارتان متشابهتان → ناتج القسمة موجب

ألاحظ مما سبق أن ناتج قسمة عددين صحيحين متشابهين في الإشارة يكون موجبًا؛ أي إن:

$\oplus \div \oplus = \oplus$

ناتج قسمة عدد موجب على عدد موجب يساوي عددًا موجبًا:

$\ominus \div \ominus = \oplus$

ناتج قسمة عدد سالب على عدد سالب يساوي عددًا موجبًا:

مثال 4

أجد ناتج كل مما يأتي:

1 $-44 \div (-11)$

$-44 \div (-11) = 4$

العددان لهما الإشارة نفسها، إذن، ناتج القسمة موجب

2 $42 \div 7$

$42 \div 7 = 6$

العددان لهما الإشارة نفسها، إذن، ناتج القسمة موجب

الْوَحْدَةُ 1

3 $-6 \div (-3) \times 5$
 $-6 \div (-3) \times 5 = [-6 \div (-3)] \times 5$
 $= 2 \times 5$
 $= 10$

أَقْسِمُ أَوَّلًا
 أَضْرِبُ نَاتِجَ الْقِسْمَةِ 2 فِي 5
 أَكْتُبُ النَّاتِجَ

4 $48 \div 6 \times (-2 \times 2)$
 $48 \div 6 \times (-2 \times 2) = 48 \div 6 \times (-4)$
 $= 8 \times (-4)$
 $= -32$

أَبْدَأُ بِالْعَمَلِيَّةِ دَاخِلَ الْأَقْوَامِ
 أَضْرِبُ نَاتِجَ الْقِسْمَةِ 8 فِي (-4)
 أَكْتُبُ النَّاتِجَ

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

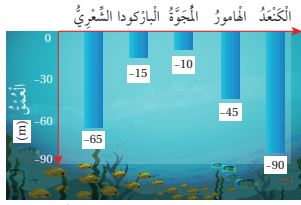
5 $-48 \div (-4) = 12$

6 $49 \div 7 \times (-7) = -49$

7 $64 \div 4 (2 - 4) = -32$

8 $8 - 4 (2 + 25) \div 12 = -1$

مثال 5: من الحياة



الْمَعْتَدُ الْهَامُوزُ الْمَعْتَدُ الْبَاذِرُودَا الشُّعْرِيُّ

أَسْمَاكٌ: يَبِينُ التَّمثِيلُ الْبَيَاسِي الْمَجَاوِرُ الْعُمُقَ التَّقْرِيبي (بِالْأَمْتَارِ) الَّذِي تَعِيشُ فِيهِ بَعْضُ الْأَسْمَاكِ. أَجِدُ الْوَسَطَ الْجِسَابِيَّ لِهَذِهِ الْأَعْمَاقِ.
 الْأَعْمَاقُ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا هَذِهِ الْأَسْمَاكُ هِيَ:

$-90, -45, -10, -15, -65$

الْوَسَطُ الْجِسَابِيُّ (\bar{x}) هُوَ مَجْمُوعُ الْأَعْمَاقِ مَقْسُومًا عَلَى عَدِّهَا.

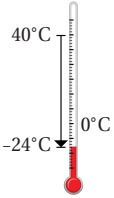
$$\bar{x} = \frac{(-65) + (-15) + (-10) + (-45) + (-90)}{5}$$

$$= \frac{-225}{5} = -45$$

أَيُّ إِنَّ الْوَسَطَ الْجِسَابِيَّ لِلْأَعْمَاقِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا هَذِهِ الْأَسْمَاكُ هُوَ -45

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

كِيمِيَاءٌ: إِذَا كَانَتْ دَرَجَةُ الْخَرَارَةِ فِي الدُّوْرُقِ عِنْدَ إِجْرَاءِ تَجْرِبَةٍ كِيمِيَاءِيَّةٍ 40°C ، تُمَّ أَنْخَفَضَتْ فِي أَثْنَاءِ التَّفَاعُلِ إِلَى 20°C ، تُمَّ إِلَى -24°C عِنْدَ انْتِهَاءِ التَّجْرِبَةِ، فَمَا الْوَسَطُ الْجِسَابِيُّ لِلتَّغْيِيرِ فِي دَرَجَاتِ الْخَرَارَةِ الْمَقْسِيَّةِ؟ 12



التدريب 4

أَتَدْرِبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ:

- أَوْجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى بِنْدِ (أَتَدْرِبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَيْهِمْ حُلَّ الْمَسَائِلِ (1-14) ضَمَّنَ مَجْمُوعَاتٍ ثَنَائِيَّةٍ دَاخِلَ الْغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ؛ فَهَذِهِ الْمَسَائِلُ تَحْدِيدًا تَرْتَبِطُ ارْتِبَاطًا مَبَاشِرًا بِأَمَثَلَةِ الدَّرْسِ، وَهِيَ تُسْتَعْمَلُ خَاصَّةً لِتَدْرِيبِ الطَّلِبَةِ عَلَى الْمَفَاهِيمِ نَفْسِهَا، بِصَرَفِ النَّظَرِ عَمَّا إِذَا كَانَتْ الْأَسْئَلَةُ فَرْدِيَّةً أَمْ زَوْجِيَّةً.
- إِذَا وَاجَهَ الطَّلِبَةَ صَعُوبَةً فِي حُلِّ آيَةٍ مَسْأَلَةٍ، فَإِنِّي أَخْتَارُ أَحَدَ الطَّلِبَةِ مِمَّنْ تَمَكَّنَ / تَمَكَّنَتْ مِنْ حُلِّ الْمَسْأَلَةِ؛ لِمُنَاقَشَةِ اسْتِرَاطِيَجِيَّتِهِ / اسْتِرَاطِيَجِيَّتِهَا فِي حُلِّ الْمَسْأَلَةِ عَلَى اللُّوْحِ، مُحَفِّزًا الطَّلِبَةَ عَلَى طَرَحِ أَيِّ تَسْأُؤَلٍ عَنْ خَطَوَاتِ الْحُلِّ الْمُقَدَّمَةِ مِنَ الزَمِيلِ / الزَمِيلَةِ.

مهارات التفكير العليا

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (25-22).
- أرصد آية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

الواجب المنزلي:

استعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 15, 20, 23, 24 كتاب التمارين: (1-22)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 15-17, 20, 21, 24 كتاب التمارين: (14-23), (25-27)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (20-25) كتاب التمارين: (20-22), 23, 24, (30-33), 28

الإثراء

5

البحث وحل المسائل:

- أوزّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بورقة المصادر 9: العمليات على الأعداد الصحيحة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة جمل عددية مناسبة باستعمال الأعداد: 4, 4, -4, -4، والعمليات: +, -, ×, ÷.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، مقدّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

ملحوظة: أطلب إلى الطلبة تنفيذ النشاط واجبًا منزليًا، ثم أناقشهم فيه في اليوم التالي.

أُتدَرَّبُ وَأُحَلُّ المسائل

إرشاد

إذا كان العدد متبوعًا بعدد آخر داخل قوسين، فإن ذلك يعني ضربها. فمثلاً، $(-3)4$ تعني ضرب العدد 4 في العدد -3.

1 $-4 \times 4 = -16$

2 $3 \times (-2) = -6$

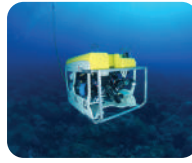
3 $-3 \times |-35| = -3 \times 35 = -105$

4 $1 \times 7 = 7$

أجد ناتج الضرب أو القسمة في كل مما يأتي:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 5 $-30 \times (-4) = 120$ | 6 $54 \div (-9) = -6$ |
| 7 $22 \times (-3) = -66$ | 8 $60 \div (-4) = -15$ |
| 9 $-6 \times 3 \times (-1) = 18$ | 10 $(-80 \div 8 \times 4) = -40$ |
| 11 $-6 \times 36 \div 7 = 223$ | 12 $36 \div (-6) \times (7 - 3) = -24$ |

13 **نقود:** تسحب شادوية 120 دينارًا من حسابها البنكي شهريًا. أُعبر عن عمليّة السحب بعدد صحيح، ثم أكتب جملة الضرب التي تمثّل مجموع عمليّات السحب في 8 أشهر، مُبرّرًا إجابتي $8 \times (-120) = -920$ أيّ تسحب JD 920 في 8 أشهر.



14 أنزلت غواصة تحت الماء في المحيط الهادئ لرصد درجة حرارة الماء. كان الرصد الأول على عمق 25m تحت مستوى سطح البحر، ثم أُجري مزيد من عمليّات الرصد كل 25m حتّى وصلت الغواصة إلى قاع المحيط. أجد عمق الغواصة عند إجراء الرصد الخامس والعشرين. 625 m

معلومة

تمكّن العلماء من استكشاف أعماق المحيط الهادئ، ووصلوا إلى عمق 11km من سطح الكرة الأرضية.

الْوَحْدَةُ 1

أَسْئَلُهُمْ: اشترى عمر يوم الأحد أسهما من سوق عمان المالي بقيمة 500 JD، ثم سجل في الجدول الآتي أرباحه وخسائره في أيام الأسبوع الأخرى:

الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
ربح 15 JD	خسارة 18 JD	خسارة 23 JD	ربح 10 JD

15 ما قيمة أسهم عمر في نهاية الأسبوع؟ 484 JD

16 أجد الوسط الحسابي لقيم الأرباح والخسائر اليومية لعمر في الأيام الأربعة. -4

إذا كانت $z = -6$ و $y = 12$ و $x = -2$ ، فأجد قيمة كل من:

17 $y \div x - 6$ 18 $\frac{x \times z}{-y} - 1$ 19 $\frac{-2y + 6z}{x} 30$

20 أنسخ الجدول الآتي، ثم أكمله.

إشارة الناتج	الناتج	عدد الأعداد في العبارة	العبارة
موجبة	2	2	$-1 \times (-2)$
سالبة	-6	3	$-1 \times (-2) \times (-3)$
موجبة	24	4	$-1 \times (-2) \times (-3) \times (-4)$
سالبة	-120	5	$-1 \times (-2) \times (-3) \times (-4) \times (-5)$

21 استعمل الجدول السابق لأكتب قاعدة لإشارة ناتج ضرب أكثر من عددين صحيحين.

أبحث عن نمط: أكمل الحدود الثلاثة التالية في كل نمط مما يأتي:

22 $-3, +9, -27, +81, \dots -243$ 23 $+256, -128, +64, -32, \dots 16$

24 اكتشف المختلف: أعدد المقدار المختلف عن المقادير الثلاثة الأخرى، مبرراً إجابتي:

$-40 \div 8$ $-32 \div (-4)$ $12 \div (-3)$ $-22 \div 2$

$(-4) \div (-32)$ لأن الناتج موجب، وناتج المقادير الثلاثة الأخرى سالب.

25 تحدد: أحل المعادلة الآتية: $3x = -12$

$x = -4$

26 أكتب متى يكون ناتج الضرب أو القسمة لعددين صحيحين موجباً؟ متى يكون سالباً؟ أعزز إجابتي بأمثلة.

إرشاد

أحدد إذا كانت عبارة الضرب تحوي عدداً فردياً أو عدداً زوجياً من الأعداد المضروبة؛ لاستنتاج إشارة ناتج الضرب.

21 إذا ضرب العدد الصحيح السالب مرتين، أو أربع مرات ... (عدد زوجي) كان الناتج موجباً. أما إذا ضرب هذا العدد ثلاث مرات، أو خمس مرات ... (عدد فردي) فإن الناتج يكون سالباً.

مهارات التفكير العليا

26 إذا كان العددين متشابهين في الإشارة فإن الناتج يكون موجباً، وإذا كان العددين مختلفين في الإشارة فإن الناتج يكون سالباً.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى الطلبة بعد إكمال المطلوب في الجدول كتابة بعض جمل الضرب والقسمة لكل حالة، ثم إيجاد ناتجها.
- أذكر الطلبة بأن موعد عرض نتائج المشروع قريب؛ لذا يتعين عليهم وضع اللمسات النهائية على المشروع، والتأكد أن جميع عناصر المشروع متوافرة يوم العرض.

الختام

6

- أوجه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتأكد من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أجد ناتج الضرب أو ناتج القسمة في كل مما يأتي:

1 $-20 \times (-3) 60$

2 $12 \times (-4) -48$

3 $60 \div (-5) -12$

4 $-80 \div (-4) 20$

5 $-8 \times (-2) \times (-3) -48$

إرشادات:

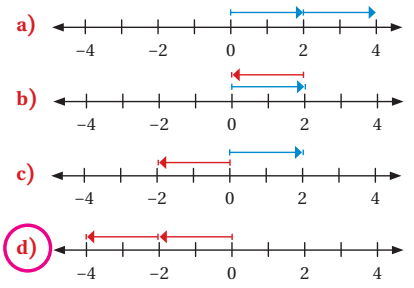
- في السؤال 22، والسؤال 23 (أبحث عن نمط)، أوجه الطلبة إلى استنتاج النمط في كل مسألة (هل هو ضرب أم قسمة؟) لإكمال الحدود الثلاثة التالية.
- في السؤال 24 (أكتشف المختلف)، أرشد الطلبة إلى حساب قيمة كل مقدار، والانتباه إلى إشارة الناتج، ثم تحديد المختلف منها.
- في السؤال 25 (تحدد)، أوجه الطلبة إلى استعمال حقائق الضرب وقطع النماذج لاستنتاج قيمة المتغير x .

اختبار نهاية الوحدة:

- أوزّع الطلبة إلى 4 مجموعات، ثم أوزّع الأسئلة (1-10) على كل مجموعة. بعد ذلك أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة ثم مناقشة حلها، وأتجول بين أفراد المجموعات لتقديم التغذية الراجعة لهم، ثم أناقشهم جميعاً في حل بعض المسائل على اللوح.
- أوزّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أطلب إلى أفراد المجموعات حل المسائل (11-15)، وأتجول بينهم لتقديم التغذية الراجعة لهم، ثم أختار المسائل التي واجهوا صعوبة في حلها لمناقشتها على اللوح.

اختبار نهاية الوحدة

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1 إحدى الأتيّة تمثّل جملة الجَمْع: $-2 + (-2)$ على حَظّ الأعداد:

2 إحدى الأتيّة مرتّبة تصاعدياً:

- (a) -11, -9, -6, 17, 20
 (b) -11, 9, -6, 17, 20
 (c) -6, -9, -11, 17, 20
 (d) 20, 17, 6, -9, -11

3 إحدى الأتيّة لها القيمة المطلقة الكبرى:

- (a) $3 - (-1)$ (b) $4 - 5$
 (c) $-3 - (-1)$ (d) $-4 - 5$

4 العبارة الصحيحة ممّا يأتي هي:

- (a) $7 - 3 = 3 - 7$ (b) $7 - 3 > 3 - 7$
 (c) $7 - 3 < 3 - 7$ (d) $7 - 3 = -4$

5 ناتج ضرب: $2 \times (-5) \times 0$ هو:

- (a) 10 (b) 7
 (c) 0 (d) -10

6 العبارة غير الصحيحة ممّا يأتي هي:

- (a) $-7 + (-6) = -13$ (b) $-5 + 1 = -4$
 (c) $2 + (-1) = -1$ (d) $8 + (-9) = -1$

7 العبارة التي ناتجها عدد موجب هي:

- (a) $-10 \div 2$ (b) $-10 \div (-2)$
 (c) $\frac{-10}{-2}$ (d) $-\left(\frac{-10}{-2}\right)$

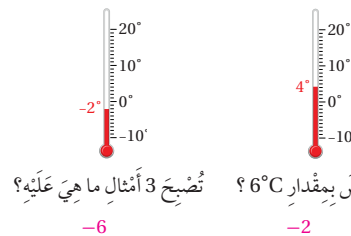
8 العبارة التي تكافئ -4 هي:

- (a) $8 \div 2$ (b) $-\left(\frac{-16}{4}\right)$
 (c) $-2 \times (-2)$ (d) -4×1

9 العدد الذي يساوي معكوسه هو:

- (a) 1 (b) 0
 (c) $\frac{1}{2}$ (d) 4

10 ما قياس درجة الحرارة في كلّ ميزان بعد أن:



الوحدة 1

17 إذا كانت درجة الحرارة 15°C ، ثم انخفضت 8°C ، فإن جملة الجمع التي تُعبّر عن درجة الحرارة النهائية هي:

- a) $15 + (+8) = 9$
 b) $8 + (+15) = 23$
 c) $8 + (-15) = -7$
 d) $15 + (-8) = +7$

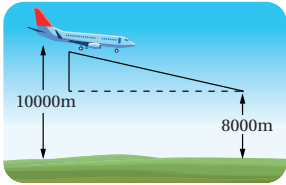
18 إحدى الآتيّة ناتجها يساوي ناتج جمع: $-2 + (-4)$:

- a) $-2 - (-4)$ b) $-2 + 4$
 c) $-4 + (-2)$ d) $-4 - (-2)$

19 جملة الضرب التي ناتجها لا يساوي ناتج ضرب: $(-6) \times 6$ هي:

- a) -6×6 b) $9 \times (-4)$
 c) -12×3 d) -8×4

20 تحلق طائرة على ارتفاع 10000m ، إذا أراد الطيار الهبوط إلى الارتفاع المبيّن في الرسم الآتي، فأستعمل الأعداد الصحيحة لإيجاد مقدار المسافة الرأسية التي يجب أن تهبطها الطائرة بالأمتر؟ 2000 m



11 أرّتب الأعداد: $-12, 15, 8, -15, -23, 10$ تصاعدياً من الأصغر إلى الأكبر.

$$-23, -15, -12, 8, 10, 15$$

12 قفز مظلي: هبط مظلي بمعدل 4m في الثانية تقريباً بعد فتحه المظلة. أين سيكون المظلي بعد 6 ثوانٍ بالنسبة إلى موقع فتح المظلة؟ أسفلها بـ 24 m

13 درجات الحرارة: في منتصف الليل كانت درجة الحرارة -2°C ، وعند الساعة 5 a.m. انخفضت بمقدار 9°C ، ثم ارتفعت وقت الظهيرة بمقدار 9°C ما درجة الحرارة وقت الظهيرة؟ 3°C

14 في الشكل المجاور، إذا كان مجموع العددين في كلٍّ من مستطيلين متجاورين يساوي العدد في المستطيل فوقهما، فأكمل الشكل بالأعداد الصحيحة المناسبة.

15 عدّد إذا أضيفت إلى -7 كان الناتج 29 ، ما هذا العدد؟ أجد ناتج قسمة هذا العدد على -9 ، ثم أضرب الناتج في -6 $36, 36 \div -9 = -4, -4 \times -6 = 24$

تدريب على الاختبارات الدولية:

16 أيّ الحالات الآتية يمكن تمثيلها بمعكوس العدد 60 :

- a) هبوط طائرة مسافة 60m
 b) صعود مضعد مسافة 60m
 c) عمر جدّة أحمد 60 عاماً.
 d) إضافة 60 صورة إلى هاتفني المحمول.

تدريب على الاختبارات الدولية

• أعرف الطلبة بالاختبارات الدولية، وأبين لهم أهميتها مستعيناً بالمعلومة التالية، ثم أوجههم إلى حل الأسئلة في بند (تدريب على الاختبارات الدولية) فردياً، ثم أناقشهم في إجاباتها على اللوح.

• " يتقدم طلبة الصفين الرابع والثامن في المدارس الأردنية لاختبار (TIMSS) كل أربع سنوات. ويهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى تقدم الطلبة في التحصيل الدراسي لمادتي الرياضيات والعلوم. ولهذا الاختبار أهمية في تقييم جودة التعليم في الأردن مقارنةً بالدول الأخرى التي تعتمد الاختبار نفسه، ورسم السياسة التربوية على المستوى الوطني، وصولاً إلى تطوير النظام التربوي، والارتقاء بنوعية مخرجاته ."

• أحفز الطلبة على الاهتمام بحل هذه الأسئلة ومثيلاتها، والاهتمام بالمشاركة في الدراسات وبرامج التقييم الدولية بكل جدية، وأحرص على تضمين الاختبارات المدرسية نماذج مماثلة لهذه الأسئلة.

إرشادات:

- في السؤال 15، أذكر الطلبة بتطبيق خطة الحل عكسياً، ثم التحقق من صحة الحل.
- في السؤال 18، أذكر الطلبة بكيفية جمع الأعداد الصحيحة وطرحها.
- في السؤال 19، أذكر الطلبة بحقائق الضرب الأساسية، وإشارة ناتج ضرب عددين صحيحين مختلفين في الإشارة.

الوحدة 1

الأعداد الصحيحة والعمليات عليها

أستعد لدراسة الوحدة

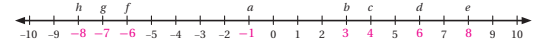
أخبر معلومتي قبل البدء بدراسة الوحدة، وفي حال عدم تأكدي من الإجابة أمتعي بالأدوية المنعطة:

تمثيل الأعداد على خط الأعداد (الدرس 1)

أتمل كل عدديما يأتي على خط الأعداد:



أكتب العدد الذي يمثل كل حرف مما يأتي:



مثال: أتمل كلا من العددين -3، 4 على خط الأعداد.

لأتمل العدد +4، أبدأ بالصفير، ثم أتمل 4 وحدات إلى اليمين.

لأتمل العدد -3، أبدأ بالصفير، ثم أتمل 3 وحدات إلى اليسار.

مقارنة الأعداد الكليّة (الدرس 2)

أضع في ما يأتي إشارة <، أو >، أو = في ليوضح الجملة صحيحة:

- 6 $471 > 468$ 7 $5005 < 5050$ 8 $398 > 389$
 9 $10973 < 10999$ 10 $8471 < 9001$ 11 $108 > 95$

6

الوحدة 1

الأعداد الصحيحة والعمليات عليها

أستعد لدراسة الوحدة

مثال: أضع إشارة >، أو <، أو = في ليوضح الجملة الآتية صحيحة:

- $3564 \square 3528$ أفرس منزلة الألو ب 3 = 3
 $3564 \square 3528$ أفرس منزلة البواب 5 = 5
 $3564 \square 3528$ أفرس منزلة العشرات 6 > 2

ترتيب الأعداد الكليّة (الدرس 2)

أرتب كلًا من الأعداد الآتية من الأكبر إلى الأصغر:

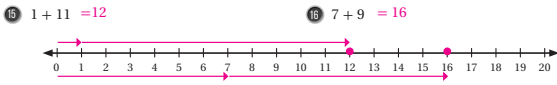
- 12 $603, 600, 591, 589$ 13 $3056, 2650, 2605, 2088$ 14 $10415, 1037, 1029, 995$
 15 $591, 589, 603, 600$ 16 $2650, 2605, 3056, 2088$ 17 $1037, 995, 10415, 1029$

مثال: أرتب الأعداد الآتية من الأكبر إلى الأصغر:

- $356, 348, 59, 416$ أعد المنزلة، ثم أعدد الأعداد التي عدد متساويها أكثر
 $356, 348, 59, 416$ أفرس المنزلة بذا بأكثر منزلة في الأعداد، فأجد أن 416 هي أكبرها
 $356, 348, 59, 416$ أفرس المنزلة التالية $348 > 356$
 $356, 348, 59, 416$ أجد العدد الأصغر 59
 $416 > 356 > 348 > 59$ أرتب الأعداد

تمثيل جمع الأعداد الكليّة على خط الأعداد (الدرس 3)

أستعمل خط الأعداد لتمثيل كل جملة جمع مما يأتي، ثم أجد ناتجها:



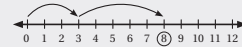
7

الوحدة 1

الأعداد الصحيحة والعمليات عليها

أستعد لدراسة الوحدة

مثال: أتمثل خط الأعداد لإيجاد ناتج $3 + 5$:



لأتمل العدد 3، أبدأ بالصفير، ثم أتمل 3 وحدات إلى اليمين.

أضيف 5 وحدات بذا بالعدد 3

إذن، الناتج 8، أي $3 + 5 = 8$

حقائق الضرب والقسمة المترابطة (الدرس 5)

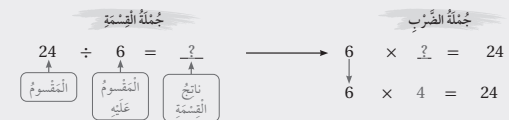
أجد ناتج القسمة:

- 17 $63 \div 7 = 9$ 18 $50 \div 5 = 10$ 19 $42 \div 6 = 7$

أكمل حقيقة الضرب وحقيقة القسمة المترابطة بها:

- 20 $4 \times 10 = 40$ 21 $7 \times 5 = 35$ 22 $8 \times 2 = 16$
 $40 \div 4 = 10$ $35 \div 5 = 7$ $16 \div 2 = 8$

مثال: أجد $24 \div 6$



بما أن ناتج ضرب 6 في 4 يساوي 24، إذن:

$$24 \div 6 = 4$$

8

الوحدة 1

الأعداد الصحيحة والعمليات عليها

أستعد لدراسة الوحدة

أولويات العمليات (الدرس 5)

أجد ناتج كل مما يأتي:

- 23 $7 \times (2 + 10) = 84$ 24 $(9 \times 2) - 12 = 6$
 25 $6 + 8 \div 2 = 10$ 26 $(5 + 25) \div 2 + 6 = 21$
 27 $3 \times (9 - 2) = 21$ 28 $3 \times 8 - 2 = 22$

مثال: أجد ناتج $16 \div 8 \times (6 + 7)$

$$16 \div 8 \times (6 + 7) = 16 \div 8 \times (13)$$

العملية داخل الأقواس أولاً

$$= 2 \times 13$$

أقسّم

$$= 26$$

أضرب

إذن: $16 \div 8 \times (6 + 7) = 26$

التذكير

لحساب قيمة عبارة عدديّة تتضمن أكثر من عملية، فأنسب أجزء هذه العمليات وفق ترتيب يسمى أولويات العمليات.

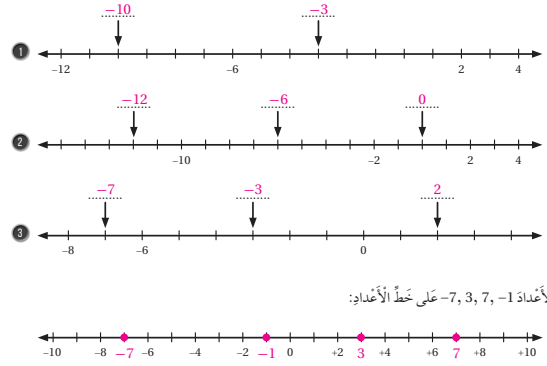
- 1 أبدأ بالعمليات الموجودة داخل الأقواس.
- 2 أضرب، وأقسّم بالترتيب من اليسار إلى اليمين.
- 3 أجمع، وأطرح بالترتيب من اليسار إلى اليمين.

9

الدرس 1

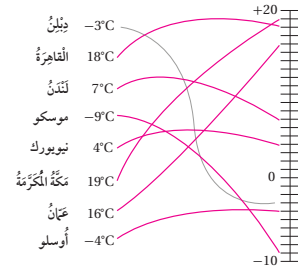
الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة

أكتب العدد الذي يسير إليه سهم في كل مما يأتي:



4 أمتل الأعداد -1, 3, 7, -7 على خط الأعداد:

5 أصبل بخط بين درجة الحرارة في كل مدينة وموقعها على خط الأعداد:



10

الدرس 2

الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة (تيمم)

أجد معكوس كل مما يأتي:

- 6 -36 36 7 0 0 8 17 -17 9 -2 2

أجد قيمة كل مقدار مما يأتي:

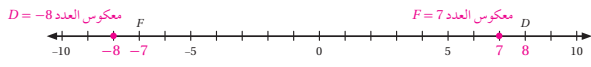
- 10 $|-1| + |16|$ 11 $1 + 16 = 17$ 12 $|25| - |0|$ 13 $25 - 0 = 25$ 14 $|-18| - 7$ 15 $18 - 7 = 11$

أضغ إشارة (✓) بجانب العبارة الصحيحة، وإشارة (X) بجانب العبارة غير الصحيحة في ما يأتي، مبرراً إجابتك:

- 13 القيمة المطلقة لأي عدد صحيح تكون موجبة دائماً. ✓
 14 القيمة المطلقة للعدد تساوي القيمة المطلقة لمعكوسه. ✓
 15 معكوس أي عدد موجب هو سالب ذلك العدد. ✓
 16 يمثل العدد الصحيح بخط واحد فقط على خط الأعداد. ✓

17 رياضة: تسلك فادي حافة جبل حتى ارتفاع 7m، ثم يهبط وأبياً 4m، كم ميترًا تحرك فادي صعودًا وهبوطًا؟
 $7 + |-4| = 11$ m

18 ما معكوس العدد الصحيح الذي تمثله النقطة D على خط الأعداد؟ ما معكوس العدد الصحيح الذي تمثله النقطة F؟



19 مسألة مفتوحة: أجد عددًا يحقق المعادلة الآتية:

$$x + |x| = 0$$

إجابة ممكنة: $-3 + |-3| = 0$

20 إذا وقع العدد A على خط الأعداد في منتصف المسافة بين -17 و 5، ووقع العدد B بين العددين A والعدد 0، فما العدد الصحيح الذي يمثل العدد B؟ $B = -3$

11

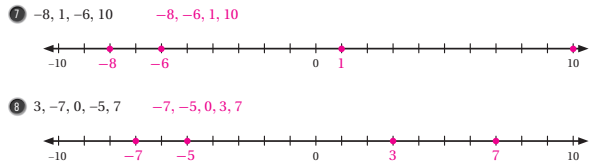
الدرس 2

مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها

استعمل خط الأعداد لمقارنة بين كل مما يأتي، بوضع إشارة <، أو >، أو = في □:

- 1 $-9 < 3$ 2 $-1 > -16$ 3 $-82 < 0$
 4 $15 < |-45|$ 5 $|21| = |-21|$ 6 $-12 > -20$

استعمل خط الأعداد لترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر في كل مما يأتي:



استعمل خط الأعداد لترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر في كل مما يأتي:

- 7 $-9, -6, 0, 2, -9$
 8 $1, 7, -5, -3$
 9 $5, -11, 14, -19, 11$

عبد الله	فراس	عمار	علي	العمد (m)
1	5	3	2	

غوص: يتدرب علي هو وأصدقائه الثلاثة على رياضة الغوص. ويبين الجدول المجاور العمق الذي وصل إليه كل منهم تحت سطح الماء بالمتر:

- 10 أعبر عن العمق الذي وصل إليه كل من الأصدقاء الأربعة بالأعداد الصحيحة: $-1, -5, -3, -2$
 11 أرتب الأعداد الناتجة تصاعديًا: $-5, -3, -2, -1$
 12 ما العمق الذي وصل إليه أقرب هؤلاء الأصدقاء إلى سطح الماء بالأعداد الصحيحة، دائرًا اسمه؟ عبد الله 1 m

12

الدرس 3

جمع الأعداد الصحيحة

أمتل كل جملة جمع مما يأتي على خط الأعداد، ثم أجد الناتج:

- 1 $7 + (-5) = 2$ 2 $-8 + 4 = -4$
-

أجد ناتج الجمع في كل مما يأتي:

- 3 $-19 + 4 = -15$ 4 $39 + (-7) = 32$ 5 $42 + (-145) = -103$
 6 $0 + (-17) = -17$ 7 $-75 + (-8) = -83$ 8 $18 + 61 = 79$

أحول كل تمط مما يأتي:

- 9 $(-21), (-27), (-33), (-39), (-45), (-51), (-57), (-63)$
 10 $(41), (33), (25), (17), (9), (1), (-7), (-15)$

11 عمارة: رُقمت طوابق عمارة من -6 إلى 10، وكانت الطوابق دُوَّت الأرقام السالبة تحت الأرض، إذا بدأ بشيّر الصعود من الطابق -5، وصعد 12 طابقًا، فألى أي طابق وصل؟ 7



12 شد الخيط: لعب فريق الصف الخامس مع فريق الصف السادس لعبة شد الخيط. إذا كانت المسافة التي كتبتها فريق الصف السادس، أو خسر بها في أربع جولات، هي كما يأتي:
 الجولة الأولى: +3 m الجولة الثانية: -4 m
 الجولة الثالثة: +7 m الجولة الرابعة: +4 m
 فهل كسب فريق الصف السادس أم خسر؟ وكم ميترًا كان ذلك؟ كسب (+10 m)

أضغ العدد المناسب في □ ليصبح كل جملة مما يأتي صحيحة:

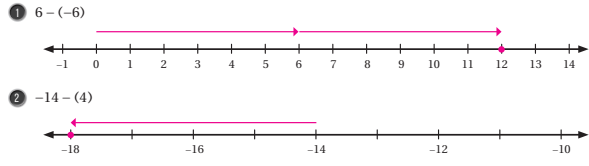
- 13 $-38 + 12 = -26$ 14 $3 + (-43) + 17 = -23$

13

كتاب التمارين

الدرس 4 طَرْحُ الأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ

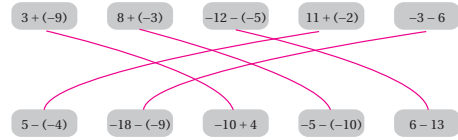
أُمَثِّلْ كُلَّ جُمْلَةٍ طَرِحٍ مِمَّا يَأْتِي عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ، ثُمَّ أَجِدِ النَتِيجَ:



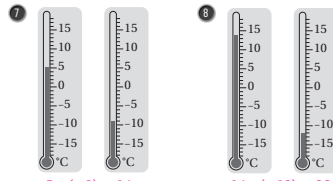
أَجِدِ النَتِيجَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

- 3 $4 - 12 = -8$ 4 $-3 - 10 = -13$ 5 $-14 + 9 = -5$

6 أَصِلْ بِخَطِّ بَيْنَ كُلِّ جُمْلَتَيْنِ لهُمَا النَتِيجَ نَفْسَهُ فِي مَا يَأْتِي:



أَجِدِ الفَرْقَ بَيْنَ قَرَاءَةِ دَرَجَتَيْ الحَرَارَةِ لِكُلِّ مِيزَانَيْنِ مُتجاوِزَيْنِ.



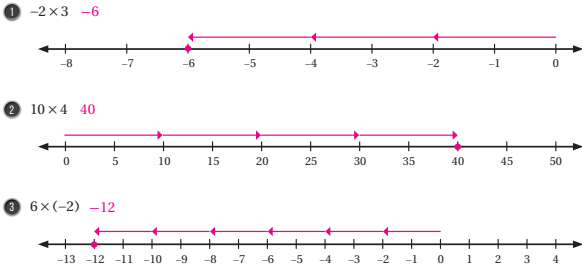
إذا كانت $x = 8$ و $y = -9$ فأجِد قيمة كل مما يأتي:

- 7 $x - y + |-4| = 8 - (-9) + 4 = 21$
 8 $y - 14 + (-x) = -9 - 14 + (-8) = -23 + (-8) = -31$

14

الدرس 5 ضَرْبُ الأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ وَقِسْمَتُهَا

أُمَثِّلْ كُلَّ جُمْلَةٍ ضَرْبٍ مِمَّا يَأْتِي عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ، ثُمَّ أَجِدِ النَتِيجَ:



أَجِدِ نَتِيجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

- 4 $-4 \times (-8) = 32$ 5 $-225 \div 5 = -45$
 6 $(-16)^2 = 256$ 7 $70 - 6 \times (56 \div 7) = 22$
 8 $5 \times 6 + -2 = 28$ 9 $56 \div (-8 + 1) = -8$
 10 $(4 - 9) \times (11 - 3) = -40$ 11 $-3 \times -4 \times -5 = -60$

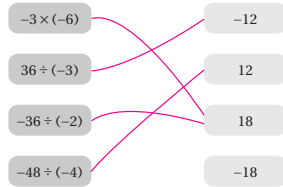
أَضَعُ إِشَارَةَ (✓) بِجَانِبِ العِبَارَةِ الصَّحِيحَةِ، وَإِشَارَةَ (X) بِجَانِبِ العِبَارَةِ غَيْرِ الصَّحِيحَةِ فِي مَا يَأْتِي:

- 12 $6 \times -8 = -48$ ✓ 13 $-20 \div -4 = -5$ X 14 $-42 \div 7 = -6$ ✓
 15 $-3 \times -9 = 27$ ✓ 16 $-4 \times 2 \times -3 = -24$ X 17 $-3 - 9 = -2 \times -6$ X
 18 $-7 - (-10) = -15 \div -5$ ✓ 19 $45 \div -9 = -20 \div 4$ ✓ 20 $-3 \times -3 = -15 + 4$ X

15

الدرس 5 ضَرْبُ الأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ وَقِسْمَتُهَا (تَتِمَّة)

21 أَصِلْ بِخَطِّ بَيْنَ كُلِّ جُمْلَةٍ ضَرْبٍ أَوْ قِسْمَةٍ وَنَتِيجِهَا فِي مَا يَأْتِي:



22 أَمَلُ الفِرَاعِ فِي الجُمْلَةِ المُجاوِزَةِ بِاسْتِعْمَالِ الأَرْقَامِ: 5, 2, -6, -7 مِنْ دُونِ تَكَرَّارِ التَّضْيِيقِ $\frac{2}{-7} \times \frac{-6}{5} = 1$ الجُمْلَةُ صَحِيحَةٌ.

23 قَهَاقِرَاتٌ دَخَبَتْ قَيْضَ فِي رِخْلَةٍ لِتَسْلُقَ الضُّخُورَ فِي مَخِيضَةِ ضَانَا، فَتَزَلُّ عَنْ أَحَدِ المُتَخَدِرَاتِ عَلَى أَرَبِ مَرَاجِلٍ مُتساوِيَةٍ. إِذَا كَانَ ارْتِفَاعُ المُتَخَدِرِ 52m، فَمَا العَدَدُ الصَّحِيحُ الَّذِي يُمَثِّلُ التَّغَيُّرَ فِي ارْتِفَاعِ قَيْضٍ بِالْمِتْرِ بَعْدَ كُلِّ مَرَحَلَةٍ (أَفَرِّضْ أَنَّ مَوْجِعَ المَرَحَلَةِ الأُولَى يُنْطَلِ الصُّفْرَ)؟ -13

إذا كانت $x = 6$ و $y = -36$ فأجِد قيمة كل مما يأتي:

- 24 $(-y + -6) \div (x \times 5) = 1$ 25 $\frac{y \div x}{-3} = 2$ 26 $\frac{(y - 12) \div 2x}{2} = -2$

27 أَكْتُبْ عَدَدًا صَحِيحًا سَالِبًا فِي كُلِّ مَوْجِعٍ لِتُصْبِحَ الجُمْلَةُ صَحِيحَةً (يُوجَدُ أَكْثَرُ مِنْ سَلْبٍ):

$-2 \times -2 = -2 - -6$

أَخَذْتُ إِذَا كَانَتْ الجُمْلَةُ صَحِيحَةً دَائِمًا، أَوْ صَحِيحَةً أَحْيَانًا، أَوْ غَيْرِ صَحِيحَةٍ أَبَدًا فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

- 28 إِذَا كَانَ a, b عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ، فَإِنَّ ab أَكْثَرُ مِنْ $a + b$. صَحِيحَةٌ أَحْيَانًا.
 29 إِذَا كَانَ a, b عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ سَالِبَيْنِ، فَإِنَّ ab عَدَدٌ مُوجِبٌ. صَحِيحَةٌ أَحْيَانًا.
 30 إِذَا كَانَ a, b عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ سَالِبَيْنِ، فَإِنَّ $a - b$ عَدَدٌ مُوجِبٌ. صَحِيحَةٌ أَحْيَانًا.
 31 إِذَا كَانَ a, b عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ سَالِبَيْنِ، فَإِنَّ $a - b$ أَصْغَرُ مِنْ a . غَيْرِ صَحِيحَةٍ أَبَدًا.

16

الكسور والعمليات عليها



مُخطَّط الوحدة



عدد الحصص	الأدوات اللازمة	المصطلحات	النتائج	اسم الدرس
1	• ألوان. • مسطرة.			تهيئة الوحدة
1	• ورقة المصادر 10 • ورقة المصادر 11		• إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين باستعمال النماذج.	نشاط مفاهيمي: جمع كسر مع كسر.
3	• ورقة المصادر 12		• إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما في أبسط صورة.	الدرس 1: جمع الكسور وطرحها.
3			• إيجاد ناتج جمع الأعداد الكسرية وطرحها في أبسط صورة.	الدرس 2: جمع الأعداد الكسرية وطرحها.
1	• ورقة المصادر 11		• إيجاد ناتج ضرب كسر في عدد كسري باستعمال النماذج.	نشاط مفاهيمي: ضرب كسر في عدد كسري.
3	• بطاقات مكتوب عليها كسور وأعداد كسرية.		• إيجاد ناتج ضرب الأعداد الكسرية في أبسط صورة بطرائق عدّة.	الدرس 3: ضرب الأعداد الكسرية.
1	• ورقة بيضاء. • أقلام ملونة. • ورقة المصادر 11		• إيجاد ناتج قسمة كسر على كسر باستعمال النماذج.	نشاط مفاهيمي: قسمة كسر على كسر.
2		مقلوب الكسر.	• إيجاد ناتج قسمة الكسور في أبسط صورة.	الدرس 4: قسمة الكسور.
2			• إيجاد ناتج قسمة الأعداد الكسرية في أبسط صورة.	الدرس 5: قسمة الأعداد الكسرية.
1 (حصّة واحدة لعرض النتائج)	• 3 سجادات. • شريط قياس.			عرض نتائج مشروع الوحدة
2				اختبار نهاية الوحدة
20 حصّة				المجموع

ما أهَمِيَّةُ هَذِهِ الْوَحْدَةِ؟

تُسْتَعْمَلُ الْعَمَلِيَّاتُ عَلَى الْكُسُورِ الْعَادِيَّةِ فِي كَثِيرٍ مِنْ مَجَالَاتِ الْحَيَاةِ، مِثْلَ الْمَوَازِينِ. فَعِنْدَمَا أُشْتَرَى 1 kg $\frac{1}{2}$ مِنْ الْكُنَافَةِ النَّاعِمَةِ، وَ 3 kg $\frac{3}{4}$ مِنْ الْكُنَافَةِ الْخَشِنَةِ، أَسْتَعْمِلُ عَمَلِيَّةَ الْجَمْعِ لِأَعْرِفَ عَدَدَ الْكِيلُوغَرَامَاتِ الَّتِي أُشْتَرَيْتُهَا، ثُمَّ أَضْرِبُ هَذَا الْعَدَدَ فِي سِعْرِ الْكِيلُوغَرَامِ الْوَاحِدِ لِأَعْرِفَ الثَّمَنَ الَّذِي سَأَدْفَعُهُ.



1 نظرة عامة على الوحدة:

سيبني الطلبة في هذه الوحدة على ما تعلّموه في الصف الخامس عن جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما إذا كان مقام أحدهما من مضاعفات الآخر؛ بُعِيَّةَ تَعَلُّمِ جَمْعِ كَسْرَيْنِ غَيْرِ مُتَشَابِهَيْنِ وَطَرَحَهُمَا، وَجَمْعِ الْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ وَطَرَحَهَا.

سيبني الطلبة أيضًا على ما تعلّموه عن ضرب عدد كلي في كسر، وقسمة عدد كلي على كسر؛ بُعِيَّةَ تَعَلُّمِ ضَرْبِ الْكُسُورِ وَقِسْمَتِهَا، وَضَرْبِ الْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ وَقِسْمَتِهَا.

سَأَتَعَلَّمُ فِي هَذِهِ الْوَحْدَةِ:

- جَمْعُ الْكُسُورِ وَطَرَحُهَا بِأَكْثَرِ مِنْ طَرِيقَةٍ.
- جَمْعُ الْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ وَطَرَحُهَا.
- ضَرْبُ الْكُسُورِ وَالْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ وَقِسْمَتُهَا بِأَكْثَرِ مِنْ طَرِيقَةٍ.
- حَلُّ مَسَائِلَ حَيَاتِيَّةٍ عَنِ الْكُسُورِ وَالْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ.

تَعَلَّمْتُ سَابِقًا:

- ✓ ماهِيَّةَ الْكُسُورِ الْمُتَكَافِئَةِ، وَإِيجَادَهَا.
- ✓ جَمْعُ كَسْرَيْنِ مَقَامَ أَحَدِهِمَا مُضَاعَفٌ لِمَقَامِ الْآخَرِ، وَطَرَحُهَا.
- ✓ ضَرْبُ كَسْرٍ فِي عَدَدٍ كَلِّيٍّ، وَقِسْمَتُهَا.
- ✓ حَلُّ مَسَائِلَ حَيَاتِيَّةٍ عَنِ الْكُسُورِ وَالْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ.

الترابط الرأسي بين الصفوف

الصف السابع

- كتابة العدد النسبي في صورة كسر $\frac{a}{b}$ ، حيث $b \neq 0$.
- تمثيل العدد النسبي على خط الأعداد.
- تحويل العدد النسبي إلى صورة كسر عشري.
- المقارنة بين الأعداد النسبية باستعمال خط الأعداد.
- ترتيب الأعداد النسبية باستعمال خط الأعداد.
- إيجاد النظير الجمعي للعدد النسبي.
- إجراء العمليات الحسابية الأربع على الأعداد النسبية.

الصف السادس

- إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما باستعمال النماذج، وجبريًا.
- إيجاد ناتج جمع الأعداد الكسرية وطرحها في أبسط صورة.
- إيجاد ناتج ضرب كسر في عدد كسري باستعمال النماذج، وجبريًا.
- إيجاد ناتج قسمة كسر على كسر باستعمال النماذج، وجبريًا.
- إيجاد ناتج قسمة الأعداد الكسرية في أبسط صورة.

الصف الخامس

- كتابة الكسر غير الفعلي في صورة عدد كسري، والعكس.
- جمع الكسور والأعداد الكسرية غير المتشابهة (مقام أحدهما مضاعف للآخر).
- طرح الكسور والأعداد الكسرية غير المتشابهة (مقام أحدهما مضاعف للآخر).
- ضرب عدد كلي في كسر.
- ضرب عدد كلي في عدد كسري.
- ضرب الكسور في أبسط صورة.
- قسمة عدد كلي على كسر أو عدد كسري.
- قسمة كسر أو عدد كسري على عدد كلي.

2 مشروع الوحدة:

هدف المشروع: يهدف مشروع الوحدة إلى توظيف ما سيتعلمه الطلبة من مهارات العمليات الحسابية على الكسور في إجراء بعض العمليات الحسابية المتعلقة بالسجاد، مثل: حساب المحيط، والمساحة، وثمان المتر المربع من السجادة إذا علم الثمن.

يهدف مشروع الوحدة أيضاً إلى تنمية مهاراتي التواصل والعمل الجماعي وتعزيزهما، وتطوير مهارات تحديد المشكلة، والمثابرة على تقديم حلول لها.

خطوات تنفيذ المشروع

- أعرّف الطلبة بالمشروع وأهميته في تعلم موضوعات الوحدة.
- أوزع الطلبة إلى مجموعات، وأحرص على وجود طلبة من مستويات متفاوتة في كل مجموعة، مؤكداً أهمية تعاون أفراد المجموعة، وتوزيع المهام في ما بينهم.
- أوضح للطلبة المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ المشروع، وعناصر المنتج النهائي المطلوب منهم، مؤكداً أهمية توثيق خطوات تنفيذ المشروع أولاً بأول، وتعزيزها بالصور.
- أذكر الطلبة بالعودة إلى المشروع في نهاية كل درس من دروس الوحدة؛ لاستكمال ما يجب إنجازه من خطوات تنفيذ المشروع.
- أبين للطلبة سلفاً معايير تقييم المشروع.

عرض النتائج

- لعرض نتائج المشروع، أبين للطلبة ما يأتي:
 - « إمكانية استعمال التكنولوجيا في عرض نتائج المشروع، مثل: المطوية، وبرمجية العروض التقديمية.
 - « اختيار كل مجموعة واحداً منها؛ للوقوف أمام أفراد المجموعات الأخرى، وعرض البيانات التي جمعها مع أفراد مجموعته (تتمثل أهمية هذه الخطوة في تنمية مهارات التواصل لدى الطلبة).
 - « الطلب إلى أفراد المجموعات ذكر بعض الصعوبات التي واجهوها أثناء تنفيذ المشروع، وكيف تمكّنوا من التغلب عليها؛ تعزيزاً لمهاراتهم في حل المشكلات.



مشروع الوحدة: السجاد والكسور

- 1 أَسْتَعِدُّ وَزَمَلَانِي / زَمِلَاتِي لِتَنْفِيزِ مَشْرُوعِنَا الْخَاصِّ الَّذِي نَطَبِّقُ فِيهِ مَا سَتَعَلَّمُهُ فِي هَذِهِ الْوَحْدَةِ مِنْ إِجْرَاءِ لِبَعْضِ الْعَمَلِيَّاتِ الْحِسَابِيَّةِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِقِيَاسَاتِ السَّجَادِ.
- 2 أَحْسَبُ مِسَاحَةَ كُلِّ سَجَادَةٍ بِاسْتِعْمَالِ قَانُونِ الْمِسَاحَةِ.
- 3 أَسْأَلُ وَالِدِي أَوْ وَالِدَتِي عَنْ ثَمَنِ كُلِّ سَجَادَةٍ، ثُمَّ أَدُونُ الثَّمَنَ فِي الْجَدْوَلِ.
- 4 أَحْسَبُ ثَمَنَ الْوَتْرِ الْمُرَبَّعِ الْوَاحِدِ لِكُلِّ سَجَادَةٍ بِقِسْمَةِ ثَمَنِهَا عَلَى مِسَاحَتِهَا.

خطوات تنفيذ المشروع:

- 1 أَدُونُ فِي الْجَدْوَلِ الْآتِي الْبَيِّنَاتِ الْمَطْلُوبَةَ فِي الْخُطُوبِ التَّالِيَةِ:

رَقْمُ السَّجَادَةِ	الطَّوْلُ	الْعَرْضُ الْمَحِيطُ الْمِسَاحَةُ الثَّمَنُ الثَّمَنُ الْمُرَبَّعِ
1		
2		
3		

- 2 أُنْتَخِرُ ثَلَاثَ سَجَادَاتٍ مُسْتَطَلِبَةَ الشَّكْلِ أَوْ مُرَبَّعَةٍ فِي مَنَزَلِي.
- 3 أَسْتَعْمِلُ شَرِيطَةً لِقِيَاسِ لِقِيَاسِ طَوْلِ كُلِّ سَجَادَةٍ وَعَرْضِهَا بِالْأَمْتَارِ وَالسَّنْتِيْمِترَاتِ، مِثْلًا: (1m, 75cm)، ثُمَّ أَدُونُ قِيَاسَ كُلِّ مِنْهَا فِي الْجَدْوَلِ.
- 4 أَكْتُبُ الطَّوْلَ وَالْعَرْضَ لِكُلِّ سَجَادَةٍ بِالْأَمْتَارِ فِي صُورَةٍ كُسُورٍ عَادِيَّةٍ، مِثْلًا: $(1m, 75cm = 1 \frac{75}{100} = 1 \frac{3}{4})$.
- 5 أَحْسَبُ مُحِيطَ كُلِّ سَجَادَةٍ بِاسْتِعْمَالِ مَجْمُوعِ أَطْوَالِ الْأَضْلَاعِ.



أداة تقييم المشروع

الرقم	المعيار	1	2	3
1	حساب محيط كل سجادة.			
2	حساب مساحة كل سجادة.			
3	إيجاد ثمن المتر المربع لكل سجادة.			
4	التعاون والعمل بروح الفريق.			
5	إعداد المشروع في الوقت المحدد.			
6	عرض المشروع بصورة واضحة (مهارة التواصل).			
7	استعمال التكنولوجيا لعرض نتائج المشروع.			

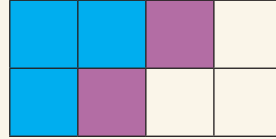
- 1 تقديم نتاج فيه أكثر من خطأ، لكنّه لا يخرج عن المطلوب.
- 2 تقديم نتاج فيه خطأ جزئي بسيط، لكنّه لا يخرج عن المطلوب.
- 3 تقديم نتاج صحيح كامل.

هدف النشاط:

تذكير الطلبة بجمع الكسور المتشابهة وطرحها.

المواد والأدوات:

ألوان، مسطرة.

خطوات العمل:

- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة رسم مستطيل، طوله 8 cm، وعرضه 4 cm، ثم تقسيمه إلى 8 مربعات.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة تلوين 3 مربعات باللون الأزرق، وتلوين مربعين باللون البنفسجي.
- أذكر الطلبة بأن كل مربع يُمثّل $\frac{1}{8}$ المستطيل.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كلها كتابة جمل رياضية باستعمال الكسور؛ للتعبير عن المربعات الملونة، على النحو الآتي:

« يُمكن التعبير عن عدد المربعات الملونة في المستطيل باستعمال الكسور كما يأتي:

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

- يُمكن التعبير عن الفرق بين عدد المربعات الملونة باللون الأزرق وعدد المربعات الملونة باللون البنفسجي في المستطيل باستعمال الكسور كما يأتي:

$$\frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{8}$$

- يُمكن التعبير عن الفرق بين عدد المربعات البيضاء في المستطيل باستعمال الكسور كما يأتي:

$$\frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

- أطلب إلى أفراد المجموعات كلها كتابة أكبر عدد مُمكن من الجمل الرياضية، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة عرض ما كتبه أمام أفراد المجموعات الأخرى، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

توسعة:

- أطلب إلى أفراد المجموعات كلها استعمال 3 ألوان، وكتابة أكبر عدد مُمكن من الجمل الرياضية باستعمال الكسور؛ للتعبير عن المربعات الملونة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كلها التعبير عن بعض الألوان باستعمال ضرب عدد كلي في كسر.

الهدف: استعمال النماذج ولوحة الكسور لإيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين.

تعلمت سابقاً جمع كسرين متشابهين (لهما المقام نفسه)، و يمكنني استعمال النماذج ولوحة الكسور لإيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين أيضاً.

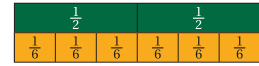
نشاط

استعمل النماذج ولوحة الكسور لإيجاد ناتج: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

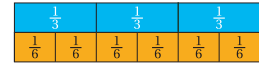
لا تمكن من جمع كسرين، يجب أن يكون الكسوران متشابهين.

الخطوة 1 أبحث في لوحة الكسور عن كسرين مكافئين لـ $\frac{1}{3}$ ، وآخر مكافئ لـ $\frac{1}{2}$ ، ولهما المقام نفسه.

الكسور المكافئة لـ $\frac{1}{2}$ هو $\frac{3}{6}$:



الكسور المكافئة لـ $\frac{1}{3}$ هو $\frac{2}{6}$:



أحلل النتائج:

- 1 ما العلاقة بين مقامَي الكسرين $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ ، ومقامَي الكسرين $\frac{2}{6}$ و $\frac{3}{6}$ ؟ 6 هو المضاعف المشترك الأصغر للعدد 2 و 3
- 2 أصف كيف يمكن توحيد مقامَي الكسرين $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ من دون استعمال النماذج لا تمكن من جمعها.

بكتابة كسور مكافئة مقامها المضاعف المشترك الأصغر للعدد 2 و 3

أُتدرب

استعمل النماذج ولوحة الكسور المتكافئة لإيجاد ناتج كل مما يأتي:

1 $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$

2 $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{11}{12}$

3 استعمل النماذج ولوحة الكسور المتكافئة لإيجاد ناتج: $\frac{1}{10} - \frac{3}{5} - \frac{1}{2}$

هدف النشاط:

إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين باستعمال النماذج.

المواد والأدوات:

ورقة المصادر 10: لوحة الكسور،

ورقة المصادر 11: لوحة كسور بيضاء.

خطوات العمل:

- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزد كل مجموعة بالأدوات اللازمة.
- أذكر الطلبة بما تعلموه سابقاً عن جمع الكسرين المتشابهين، وما تعلموه عن جمع الكسرين غير المتشابهين، الذي يكون فيه مقام أحدهما مضاعفاً للآخر، وذلك بإيجاد كسور مكافئة لأحدهما، باستعمال الكسور المتكافئة، بحيث يصبحان كسرين متشابهين، ثم جمعهما كما تُجمع الكسور المتشابهة.

• أشرح على الطلبة السؤال الآتي:

« كيف يمكن إيجاد ناتج $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ ؟ »

- أوضح للطلبة أن مقامَي الكسرين غير متشابهين؛ لذا لا يمكن جمعهما مباشرة، وأن مقام أحدهما ليس مضاعفاً للآخر؛ لذا لا يمكن إيجاد كسور مكافئة لأحدهما فقط. وهذا يعني ضرورة إيجاد كسور مكافئة لـ $\frac{1}{3}$ ، وكسر آخر مكافئ لـ $\frac{1}{2}$ ، بحيث يكون لهما المقام نفسه، وذلك باستعمال لوحة نماذج الكسور.

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدِّماً لهم الدعم اللازم.

- أوجه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (أحلل النتائج)، ثم أناقشهم في ما توصلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة - بعباراتهم الخاصة- عن جمع الكسور غير المتشابهة من دون استعمال النماذج.

- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (أُتدرب)، مُقدِّماً لهم التغذية الراجعة اللازمة.

إرشاد: عند تنفيذ خطوات النشاط، أوجه الطلبة إلى إيجاد كسور مكافئة لـ $\frac{1}{3}$ ، وكسر آخر مكافئ لـ $\frac{1}{2}$ باستعمال لوحة الكسور في ورقة المصادر 10، واستعمال لوحة الكسور البيضاء في ورقة المصادر 11؛ لإيجاد ناتج جمع الكسرين المتكافئين للكسر $\frac{1}{2}$ والكسر $\frac{1}{3}$ ، وذلك بتلوين كل منهما على اللوحة.

تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المتميزين إيجاد كسور مكافئة لكل من الكسور في بند (أُتدرب) من دون استعمال لوحة الكسور.

الدَّرْسُ 1 جَمْعُ الْكُسُورِ وَطَرَحُهَا



أَسْتَكْشِفُ

قَطْرُ الْمَمَرِ $\frac{1}{4}$ قَطْرِ الْأَرْضِ تَقْرِيْبًا،
وَقَطْرُ عَطَارِدِ $\frac{2}{5}$ قَطْرِ الْأَرْضِ تَقْرِيْبًا.
مَا الْفَرْقُ بَيْنَ هَذَيْنِ الْكُسْرَيْنِ؟ $\frac{3}{20}$

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أَجِدْ نَاتِجَ جَمْعِ الْكُسُورِ وَطَرَحُهَا
فِي أَسْطِ صَوْرَةٍ.

الْمَعْلَمَاتُ

قَدْ بَيَّنَّجْنَا عَنْ الْجَمْعِ أَوْ الطَّرْحِ
كَسْرًا غَيْرَ مُتَشَابِهَيْنِ، وَلِكِتَابَتِهِ
بِأَسْطِ صَوْرَةٍ أَحْوَلُهُ إِلَى عَدَدٍ
كَسْرِيٍّ.

تَعَلَّمْتُ سَابِقًا جَمْعَ كُسْرَيْنِ مُتَشَابِهَيْنِ وَطَرَحَهُمَا، وَهُمَا كَسْرَانِ مَقَامَهُمَا مُتَسَاوِيَانِ. وَلِجَمْعِ
كُسْرَيْنِ غَيْرِ مُتَشَابِهَيْنِ، أَوْحَدُ الْمَقَامَيْنِ بِالْبَحْثِ عَنِ الْمَضَاعِفِ الْمُشْتَرَكِ الْأَصْغَرِ لِمَقَامِي
الْكَسْرَيْنِ الْأَصْلِيَيْنِ، ثُمَّ أَكْتُبُ الْكُسْرَيْنِ بِمَقَامَيْنِ جَدِيدَيْنِ، كُلُّ مِثْلِهِمَا يُسَاوِي الْمَضَاعِفَ
الْمُشْتَرَكِ الْأَصْغَرِ لِمَقَامِي الْكُسْرَيْنِ الْأَصْلِيَيْنِ.

مثال 1

أَجِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَسْطِ صَوْرَةٍ:

$$1 \quad \frac{3}{4} + \frac{3}{5}$$

الْمُخَطَرَةُ 1 أَجِدْ الْمَضَاعِفَ الْمُشْتَرَكَةَ الْأَصْغَرَ لِلْمَقَامَيْنِ 4 و 5 لِجَعْلِ الْكُسْرَيْنِ مُتَشَابِهَيْنِ.

$$4 : 4, 8, 12, 16, 20$$

$$5 : 5, 10, 15, 20, 25$$

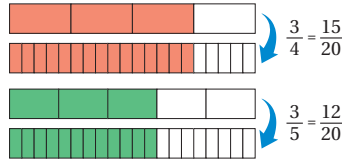
أَكْتُبْ مَضَاعِفَاتِ كُلِّ مِنَ الْعَدَدَيْنِ 4 و 5

إِذَنْ، الْمَضَاعِفُ الْمُشْتَرَكَةُ الْأَصْغَرُ هُوَ 20

الْمُخَطَرَةُ 2 أَوْحَدُ الْمَقَامَيْنِ.

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{5} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} + \frac{3 \times 4}{5 \times 4}$$

$$= \frac{15}{20} + \frac{12}{20}$$



نتائج الدرس:

- إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين وطرجهما في أبسط صورة.

نتائج التعلم القبلي:

- إيجاد كسر مكافئ لكسر معطى.
- إيجاد المضاعف المشترك الأصغر لعددتين.
- جمع كسرين متشابهين وطرجهما.
- تحويل الكسر غير الفعلي إلى عدد كسري.

مراجعة التعلم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبَيَّنَّة فِي مُقَدِّمَةِ دَلِيلِ الْمُعَلِّمِ (الصفحتان i و j)، وَالمُتَعَلِّقَةَ بِمِرَاجِعَةِ التَّعَلُّمِ الْقَبْلِيِّ، وَمِعَالِجَةَ الْفَاقِدِ التَّعَلِيمِيِّ لَدَى الطَّلَبَةِ.

التهيئة

1

- أعطي كل طالب بطاقة من بطاقات الكسور من ورقة المصادر 12: بطاقات الكسور.
- أطلب إلى الطلبة تنظيم أنفسهم في مجموعات، بحيث يحمل أفراد المجموعة الواحدة بطاقات كسور متكافئة.
- أ طرح على الطلبة الأسئلة الآتية:
 - « أيُّ المجموعات أكبر؟
 - « أيُّ المجموعات تحوي فردًا واحدًا؟
 - « أجد كسرًا مكافئًا للكسر الذي يحمله زميلي.

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:
« ما العلاقة بين قُطر القمر وقُطر الأرض؟ يبلغ قُطر القمر $\frac{1}{4}$ قُطر الأرض.
« ما العلاقة بين قُطر عطارد وقُطر الأرض؟ يبلغ قُطر عطارد $\frac{2}{5}$ قُطر الأرض.
« ما الفرق بين الكسرين؟
- أخصّر الطلبة أنّهم سيتعرّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
« ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
« من يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
• أعزز الإجابات الصحيحة.
- المجال العاطفي لا يقل أهمية عن المجال المعرفي؛ لذا لا يجب أن أقول للطالب / لل طالبة:
"إجابتك خطأ"، بل أقول له / لها: "لقد اقتربت من الإجابة الصحيحة، فمن يستطيع إعطاء إجابة
أخرى؟"، ثم أشكره / أشكرها على محاولة الإجابة عن السؤال. بعد ذلك أطلب إلى غيره /
غيرها الإجابة عن السؤال؛ لتعرّف الإجابة الصحيحة، مُعزّزاً إيّاه / إيّاها، ثم أطلب إلى الطالب
الأول / الطالبة الأولى الإجابة عن السؤال مرّة أخرى، وأعزّزه / أعزّزها كما عزّزت من أجاب
عن السؤال نفسه إجابة صحيحة.

- أوكد للطلبة النتيجة التي توصلوا إليها في النشاط المفاهيمي الذي يسبق الدرس عن جمع كسرين
غير متشابهين، ومفادها ضرورة توحيد مقامي الكسرين بالبحث عن المضاعف المشترك الأصغر
لمقامي الكسرين الأصليين، ثم كتابة الكسرين بمقامين جديدين، كل منهما يساوي المضاعف
المشترك الأصغر لمقامي الكسرين الأصليين.
- أناقش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، بطرح السؤال الآتي عليهم:
« كيف يُمكن إيجاد المضاعف المشترك الأصغر لكل من العدد 4 والعدد 5؟ بكتابة مضاعفات
كل عدد، وتحديد المضاعف الأصغر منهما.
- أطلب إلى أحد الطلبة كتابة مضاعفات العدد 4، ومضاعفات العدد 5 على اللوح، وتحويط
المضاعف المشترك الأصغر باللون الأحمر.
- أطرح على الطلبة السؤالين الآتيين:
« ما العدد الذي يلزم ضرب الكسر $\frac{3}{4}$ فيه ليصبح مقامه 20؟ 5
« ما العدد الذي يلزم ضرب الكسر $\frac{3}{5}$ فيه ليصبح مقامه 20؟ 4
- أطلب إلى أحد الطلبة توحيد مقامي الكسرين ثم إيجاد ناتج الجمع في أبسط صورة.
- إن لزم الأمر، أناقش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقق من إتقانهم مهارة جمع كسرين غير متشابهين.

تنوع التعليم:

- قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إيجاد كسور مكافئة للكسور في المسائل باستعمال الضرب؛ لذا أوجههم إلى استعمال لوحة الكسور من ورقة المصادر 10.

التقويم التكويني:

- أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنباً لإحراجه.

إرشادات:

- أذكر الطلبة بما درسوه في الصف الخامس عن مفهوم مضاعف العدد، ومفهوم المضاعف المشترك الأصغر لعددين.
- قد ينتج من جمع كسرين غير متشابهين كسر غير فعلي؛ لذا أؤكد للطلبة ضرورة تحويله إلى عدد كسري، ليكون في أبسط صورة.
- أذكر الطلبة بأن حاصل ضرب بسط الكسر ومقامه في العدد نفسه هو كسر مكافئ لهذا الكسر.

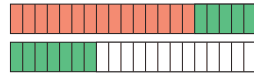
أخطاء شائعة: قد يُخطئ بعض الطلبة عند توحيد مقامي الكسرين في مسائل جمع كسرين غير متشابهين، بضرب المقام فقط، وعدم ضرب البسط؛ لذا أؤكد لهم ضرورة ضرب البسط والمقام عند توحيد المقامات؛ لأن ضرب المقام فقط لا يعطي كسراً مكافئاً.

الخطوة 3

أجمع البسطين، وأبقي المقامين.

$$\frac{15}{20} + \frac{12}{20} = \frac{15+12}{20} = \frac{27}{20}$$

أجمع الكسرين الناتجين بجمع البسطين، والإبقاء على المقام



$$= 1 \frac{7}{20}$$

أكتب الناتج في صورة عدد كسري

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{5} = 1 \frac{7}{20}$$

إذن، **أتحقق من فهمي:**

$$\frac{7}{9} + \frac{5}{6} = 1 \frac{11}{18}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{7}{12} = \frac{23}{24}$$

مثلاً جمعت كسرين غير متشابهين يمكنني طرح كسرين غير متشابهين، وذلك بتوحيد المقامين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لهما.

مثال 2

أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{3}$$

الخطوة 1 أجد المضاعف المشترك الأصغر للمقامين 3 و 5 لجعل الكسرين متشابهين.

$$3 : 3, 6, 9, 12, 15$$

$$5 : 5, 10, 15, 20, 25$$

أكتب مضاعفات كل من العددين 3 و 5

إذن، المضاعف المشترك الأصغر هو 15

الخطوة 2 أوحّد المقامين.

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} - \frac{2 \times 5}{3 \times 5}$$

أوحّد المقامين



$$= \frac{12}{15} - \frac{10}{15}$$

الْوَحْدَةُ 2

مثال 2

• أَوْصَحْ لِلطَّلَبَةِ أَنَّهُ عِنْدَ طَرْحِ كَسْرَيْنِ غَيْرِ مُتَشَابِهَيْنِ، فَإِنَّهُ يَتَعَيَّنُ تَوْحِيدَ الْمَقَامَيْنِ بِاسْتِعْمَالِ الْمُضَاعَفِ الْمَشْتَرِكِ الْأَصْغَرَ لِهَئِمَا.

• أَنَاقِشِ الطَّلَبَةَ فِي حَلِّ الْفَرْعِ 1 مِنَ الْمَثَالِ عَلَى اللُّوْحِ، بِطَرْحِ السُّؤَالِ الْآتِي عَلَيْهِمُ:

« كَيْفَ يُمَكِّنُ إِيجَادَ الْمُضَاعَفِ الْمَشْتَرِكِ الْأَصْغَرَ لِكُلِّ مِنَ الْعَدَدِ 3 وَالْعَدَدِ 5؟ بِكِتَابَةِ مُضَاعَفَاتِ كُلِّ عَدَدٍ، وَتَحْدِيدِ الْمُضَاعَفِ الْأَصْغَرَ مِنْهُمَا.

• أَطْلُبْ إِلَى أَحَدِ الطَّلَبَةِ كِتَابَةَ مُضَاعَفَاتِ الْعَدَدِ 3، وَمُضَاعَفَاتِ الْعَدَدِ 5 عَلَى اللُّوْحِ، وَتَحْوِيلِ الْمُضَاعَفِ الْمَشْتَرِكِ الْأَصْغَرَ بِاللُّوْنِ الْأَحْمَرِ.

• أَطْرَحْ عَلَى الطَّلَبَةِ السُّؤَالَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

« مَا الْعَدَدُ الَّذِي يَلْزِمُ ضَرْبَ الْكَسْرِ $\frac{4}{5}$ فِيهِ لِيَصْبِحَ مَقَامُهُ 15؟ 3

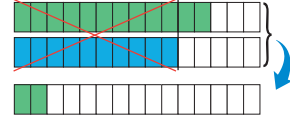
« مَا الْعَدَدُ الَّذِي يَلْزِمُ ضَرْبَ الْكَسْرِ $\frac{2}{3}$ فِيهِ لِيَصْبِحَ مَقَامُهُ 15؟ 5

• أَطْلُبْ إِلَى أَحَدِ الطَّلَبَةِ تَوْحِيدَ مَقَامِي الْكَسْرَيْنِ ثُمَّ إِيجَادَ نَاتِجِ الطَّرْحِ فِي أَيْسَطِ صُورَةٍ.

• إِنَّ لَزِمَ الْأَمْرَ، أَنَاقِشِ الطَّلَبَةَ فِي مَزِيدٍ مِنَ الْأَمْثَلَةِ؛ لِتَحْقِيقِ مِنْ إِتْقَانِهِمْ مَهَارَةَ طَرْحِ كَسْرَيْنِ غَيْرِ مُتَشَابِهَيْنِ.

الخطوة 3 أطرَحُ البسطين، وأبقي المقامين.

$$\frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{12-10}{15} = \frac{2}{15}$$



$$\text{إِذْنًا، } \frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{2}{15}$$

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

2 $\frac{1}{2} - \frac{4}{9} = \frac{1}{18}$

3 $\frac{3}{8} - \frac{1}{6} = \frac{5}{24}$

أَسْتَعْمِلُ جَمْعَ الْكُسُورِ الْعَادِيَّةِ وَطَرَحَهَا فِي كَثِيرٍ مِنَ الْمَوَاقِفِ الْحَيَاتِيَّةِ، مِثْلَ الْمَكَابِيلِ.

مثال 3: من الحياة



أَكْوَابٌ قِيَاسِيَّةٌ: اسْتَعْمَلْتُ عَلَيَّهَا أَكْوَابًا قِيَاسِيَّةً لِكَيْلِ $\frac{3}{4}$ كُوبٍ مِنْ زَيْتِ جُوزِ الْهِنْدِ، ثُمَّ قَرَّرْتُ إِنْقَاصَ $\frac{1}{3}$ كُوبٍ مِنَ الْكَمِّيَّةِ الْمَكِيَلَةِ. مَا كَمِّيَّةُ زَيْتِ جُوزِ الْهِنْدِ الْمَكِيَلَةِ؟

لِحِسَابِ الْكَمِّيَّةِ الْمَكِيَلَةِ، أَطْرَحُ الْكُسْرَ $\frac{1}{3}$ مِنَ الْكُسْرِ $\frac{3}{4}$:

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 4}{3 \times 4} = \frac{9}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$$

أَوْحَدُ الْمَقَامَيْنِ بِإِيجَادِ الْمُضَاعَفِ الْمَشْتَرِكِ الْأَصْغَرَ لِهَئِمَا

أَطْرَحُ الْبُسْطَيْنِ

إِذْنًا، كَمِّيَّةُ زَيْتِ جُوزِ الْهِنْدِ الْمَكِيَلَةِ هِيَ $\frac{5}{12}$ كُوبٍ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

سَطْحُ الْأَرْضِ: نُمَثِّلُ مِيَاهَ الْمُحِيطَاتِ $\frac{17}{25}$ مِنْ سَطْحِ الْكُرَّةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَنُمَثِّلُ الْمِيَاهُ مِنْ مَصَادِرٍ أُخْرَى $\frac{3}{100}$ مِنْ سَطْحِهَا. مَا الْمِسَاحَةُ الَّتِي تَسْتَعْمَلُهَا الْمِيَاهُ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ؟

$$\frac{71}{100}$$

مثال 3: من الحياة

• أَوْصَحْ لِلطَّلَبَةِ أَهْمِيَّةَ جَمْعِ الْكُسُورِ غَيْرِ الْمُتَشَابِهَةِ وَطَرَحَهَا فِي كَثِيرٍ مِنَ الْمَوَاقِفِ الْحَيَاتِيَّةِ، ثُمَّ أَطْلُبْ إِلَيْهِمْ ذِكْرَ بَعْضِهَا.

• أَنَاقِشِ الطَّلَبَةَ فِي حَلِّ الْمَثَالِ 3 عَلَى اللُّوْحِ، مُبَيِّنًا لَهُمْ أَنَّ إِنْقَاصَ ثُلُثِ الْكُوبِ يَدُلُّ عَلَى أَنَّ الْمَطْلُوبَ هُوَ طَرْحُ $\frac{1}{3}$ مِنْ $\frac{3}{4}$.

تنويع التعليم:

في المثال 3، قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إيجاد تفسير للمسائل الحياتية، وتحديد إذا كانت مسائل جمع أو مسائل طرح؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأقدم لهم أمثلة سهلة عند اللزوم، مُنَوِّهًا إِيَّاهُمْ بِضُرُورَةِ تَبْرِيرِ كُلِّ خَطْوَةٍ مِنَ خَطَوَاتِ الْحَلِّ؛ مَا يَسَاعِدُهُمْ عَلَى حَلِّ الْمَسَائِلِ بِسَهُولَةٍ.

أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ:

- أوجّه الطلبة إلى بند (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-7) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن/ تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحَفِّزاً الطلبة على طرح أيّ تساؤل عن خطوات الحل المُقَدَّمة من الزميل/ الزميلة.

توسعة: أطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن معلومات تتعلق بنهر الفرات، وكتابة فقرة قصيرة عن ذلك.

تنويع التعليم:

- إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميّزين؛ ليتشاركوا في حل الأسئلة.

مهارات التفكير العليا

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (11-13).
- أُرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إرشاد: في السؤال 11 (تحد)، أ طرح على الطلبة مجموعة من الأسئلة تُلَفِّت انتباههم إلى المضاعف المشترك الأصغر بين مقامات الكسور في المسألة.

أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ

أجدُ نايحَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صَوْرَةٍ:

$$1 \quad \frac{1}{2} + \frac{7}{9} = 1 \frac{5}{18} \quad 2 \quad \frac{19}{21} - \frac{5}{6} = \frac{1}{14} \quad 3 \quad \frac{7}{12} - \frac{4}{9} = \frac{5}{36}$$

$$4 \quad \frac{3}{4} + \frac{3}{10} = 1 \frac{21}{20} = 1 \frac{1}{20} \quad 5 \quad \frac{11}{28} - \frac{3}{8} = \frac{1}{56} \quad 6 \quad \frac{5}{6} + \frac{1}{4} = 1 \frac{13}{12} = 1 \frac{1}{12}$$

7 **أَنهَارٌ:** مَنَعَ نَهْرُ الْفُرَاتِ فِي تَرْكِيَا، لِكَيْتَهُ يَمُرُّ بِسُورِيَا وَالْعِرَاقِ. إِذَا كَانَ $\frac{1}{5}$ النَّهْرِ فِي سُورِيَا، وَ $\frac{1}{3}$ النَّهْرِ فِي الْعِرَاقِ، فَمَا الْكَسْرُ الَّذِي يُمَثِّلُ طَوَلَ الْجُزْءِ الْمَارِّ بِكُلِّ مِّنْ سُورِيَا وَالْعِرَاقِ؟ $\frac{8}{15}$

8 **تَحْطِيطٌ:** أَنهتَ سَلَمَى حَلَّ وَاجِبَاتِهَا الْمُدْرَسِيَّةِ فِي $\frac{8}{9}$ سَاعَةٍ، وَهُوَ أَقَلُّ مِنَ الْوَقْتِ الَّذِي حَطَّطَتْ لَهُ بِ $\frac{1}{4}$ سَاعَةٍ. مَا الزَّمَنُ الَّذِي حَطَّطَتْ سَلَمَى أَنْ تُنْهِيَ وَاجِبَاتِهَا فِيهِ؟ $\frac{5}{36} = 1 \frac{41}{36}$

$$9 \quad x + \frac{4}{9} = \frac{5}{6} \quad \frac{7}{18} \quad 10 \quad \frac{7}{10} - x = \frac{1}{4} \quad \frac{9}{20}$$

11 **تَحَدُّ:** أَمَّا الْفِرَاعُ بِمَا هُوَ مُنَاسِبٌ فِي مَا يَأْتِي:

$$\frac{10}{18} - \frac{1}{9} = \frac{16}{36}$$

12 **تَحَدُّ:** أجدُ نايحَ ما يَأْتِي:

$$\frac{31}{24} = 1 \frac{7}{24} \quad \frac{1}{8} + \frac{3}{4} + \frac{5}{12}$$

13 **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ:** قَالَ خَالِدٌ إِنَّ $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{2}{12}$ ، أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ فِي قَوْلِ خَالِدٍ، ثُمَّ أَصَحِّحُهُ، مَبْرَرًا إِجَابَتِي. البسطين، ثم جمع البسطين، وكتابة الناتج الصحيح هو: $\frac{5}{12}$

14 **أَكْتُبُ:** كَيْفَ أَجْمَعُ كَسْرَيْنِ عَيْرِ مُشَابِهَيْنِ؟ بتوحيد المقامين إلى المضاعف المشترك الأصغر لهما، ثم جمع البسطين.

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 8, 13 كتاب التمارين: 13, 14, (1-10)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 13, (8-10) كتاب التمارين: 4, 6, 8, 12, 14
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (10-13) كتاب التمارين: 12, 13, 15, 16

أؤكد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي السؤال 8، أعزز الوعي لدى الطلبة بأهمية التخطيط وإدارة الوقت، وما لذلك من دور في إحراز النجاح.

الإثراء

5

البحث وحل المسائل:

أكتب أربعة كسور غير متشابهة على اللوح، ثم أطلب إلى الطلبة استعمال عملية الجمع أو عملية الطرح، بحيث يكون الناتج:

- أكبر ما يُمكن.
- أقل ما يُمكن.

توسعة: أطلب إلى الطلبة استعمال عمليتي الجمع والطرح معاً في المسألة.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجباً منزلياً.

نشاط التكنولوجيا:

- أوّجه الطلبة إلى استعمال الآلة الحاسبة العلمية لإيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما.
- أوّضح للطلبة أنه يُمكنهم إدخال الكسور في الآلة الحاسبة بالضغط على زر $\frac{\square}{\square}$ ، ثم إدخال البسط في المربع، وإدخال المقام في المربع السفلي.
- أطلب إلى الطلبة إيجاد ناتج جمع كسور غير متشابهة وطرحها يدوياً، والتحقّق من صحة الحل باستعمال الآلة الحاسبة.

تعليمات المشروع:

- أوّزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة البدء بتحضير المشروع.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات المشروع (1-3).

الختام

6

- أوّجه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحقّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أجد ناتج كلٍّ مما يأتي في أبسط صورة:

1 $\frac{8}{9} + \frac{5}{6} = 1 \frac{13}{18}$

2 $\frac{5}{7} - \frac{2}{5} = \frac{11}{35}$

3 $\frac{11}{12} - \frac{5}{8} = \frac{7}{24}$

الدَّرْسُ 2 جَمْعُ الْأَعْدَادِ الْكَسْرِيَّةِ وَطَرَحُهَا



في كُلِّ مِئَةِ غَرَامٍ مِنْ حَلِيبِ الْغَنَمِ عَلَى الْبُرُوتَيْنِ فِي الْكُتْلَةِ نَفْسِهَا مِنْ حَلِيبِ الْبَقَرِ؟ $2\frac{1}{5}$

أَسْتَكْشِفُ

يَحْتَوِي كُلُّ مِئَةِ غَرَامٍ مِنْ حَلِيبِ الْغَنَمِ عَلَى $5\frac{10}{25}$ مِنَ الْبُرُوتَيْنِ، فِي حِينِ تَحْتَوِي الْكُتْلَةُ نَفْسِهَا مِنْ حَلِيبِ الْبَقَرِ عَلَى $3\frac{1}{5}$ مِنَ الْبُرُوتَيْنِ. بِكَمْ يَزِيدُ الْبُرُوتَيْنِ فِي كُلِّ مِئَةِ غَرَامٍ مِنْ حَلِيبِ الْغَنَمِ عَلَى الْبُرُوتَيْنِ فِي الْكُتْلَةِ نَفْسِهَا مِنْ حَلِيبِ الْبَقَرِ؟ $2\frac{1}{5}$

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أَجِدْ نَاتِجَ جَمْعِ الْأَعْدَادِ الْكَسْرِيَّةِ وَطَرَحِهَا فِي أَبْسَطِ صَوْرَةٍ.

لِجَمْعِ عَدَدَيْنِ كَسْرِيَّيْنِ، أَوْخِذْ مَقَامِي الْكَسْرَيْنِ أَوَّلًا، ثُمَّ أَجْمِعْ الْعَدَدَيْنِ الْكُلِّيَّيْنِ، ثُمَّ أَجْمِعْ الْكَسْرَيْنِ.

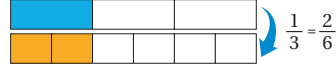
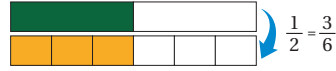
مِثَال 1

أَجِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صَوْرَةٍ:

$$1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}$$

الخطوة 1 أَوْخِذْ مَقَامِي الْكَسْرَيْنِ.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} + \frac{1}{3} &= \frac{1 \times 3}{2 \times 3} + \frac{1 \times 2}{3 \times 2} \\ &= \frac{3}{6} + \frac{2}{6} \end{aligned}$$



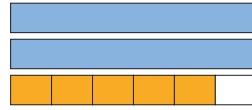
الخطوة 2 أَجْمِعْ الْكَسْرَيْنِ النَّاتِجَيْنِ.

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$



الخطوة 3 أَجْمِعْ الْعَدَدَيْنِ الْكُلِّيَّيْنِ مَعَ الْكَسْرِ النَّاتِجِ.

$$1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} = 1 + 1 + \frac{5}{6} = 2\frac{5}{6}$$



$$\text{إِذْنًا، } 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} = 1 + 1 + \frac{5}{6} = 2\frac{5}{6}$$

توسعة: أَوْزِعِ الطَّلِبَةَ إِلَى مَجْمُوعَاتٍ ثَنَائِيَّةٍ، ثُمَّ أَطْلُبْ إِلَى كُلِّ فَرْدٍ فِي الْمَجْمُوعَةِ كِتَابَةَ مَسْأَلَةٍ إِجَابَتُهَا عَدَدٌ كَسْرِيٌّ أَوْ كَسْرٌ غَيْرُ فَعْلِيٍّ مَوْجُودٌ فِي الْجَدُولِ، ثُمَّ أَطْلُبْ إِلَيْهِمْ تَبَادُلَ الْمَسْأَلِ؛ لِيَجِيبَ كُلُّ مِنْهُمْ عَنِ مَسْأَلَةِ الْآخَرِ.

نتائج الدرس:

- إيجاد ناتج جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما في أبسط صورة.

نتائج التعلّم القبلي:

- إيجاد كسر مكافئ لكسر معطى.
- إيجاد المضاعف المشترك الأصغر لعددتين.
- جمع كسرين غير متشابهين وطرحهما.
- تحويل الكسر غير الفعلي إلى عدد كسري.

مراجعة التعلّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبَيَّنَّة فِي مُقَدِّمَةِ دَلِيلِ الْمُعَلِّمِ (الصفحتان i و j)، وَالمُتَعَلِّقَةَ بِمَرَاكِبَةِ التَّعَلُّمِ الْقَبْلِيِّ، وَمَعَالِجَةَ الْفَاقِدِ التَّعْلِيمِيِّ لَدَى الطَّلِبَةِ.

1 التهيئة

- أكتب الجدول التالي على اللوح، ثم أطلب إلى الطلبة أن يُحدِّدوا مِنَ الْجَدُولِ:

« عددًا كسريًّا مُكَافِئًا لِلْكَسْرِ $\frac{17}{5}$.

« كسرًا غير فعليٍّ مُكَافِئًا لِلْعَدَدِ الْكَسْرِيِّ $5\frac{4}{5}$.

« كسرًا غير فعليٍّ مُكَافِئًا لِلْعَدَدِ الْكَسْرِيِّ $2\frac{5}{8}$.

« عددًا كسريًّا مُكَافِئًا لِلْكَسْرِ $\frac{7}{3}$.

$2\frac{1}{3}$	$\frac{13}{8}$	$\frac{1}{3}$	$2\frac{3}{5}$
$\frac{13}{5}$	$\frac{2}{12}$	$1\frac{3}{4}$	2
$1\frac{2}{3}$	1	$\frac{24}{5}$	$2\frac{1}{4}$
$\frac{5}{9}$	$3\frac{2}{5}$	$\frac{21}{8}$	$\frac{2}{9}$

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:
« كم غرامًا من البروتين يحتوي كل 100 غرام من حليب الغنم؟ $5\frac{10}{25}$ »
- « كم غرامًا من البروتين يحتوي كل 100 غرام من حليب البقر؟ $3\frac{1}{5}$ »
- « بكم يزيد حليب الغنم على حليب البقر في كل 100 غرام من البروتين؟
أخبر الطلبة أنهم سيتعرفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
« ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
« مَنْ يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
• أعزز الإجابات الصحيحة.

مثال 1

- أوضح للطلبة أنه لجمع عددين كسريين، فإنني أجمع الكسرين، ثم أجمع العددين الكليين. أمّا إذا كان الكسران غير متشابهين فيتعيّن عليّ توحيد مقاميهما قبل جمعهما كما تعلّمْتُ في الدرس السابق.
- أناقش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، ثم أتدرّج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- أناقش الطلبة في حل الفرع 2 من المثال على اللوح، مُؤكِّدًا لهم ضرورة الانتباه إلى تحويل الكسر غير الفعلي إلى عدد كسري قبل جمع الأعداد الكلية مع الجزء الكسري الناتج.
- إن لزم الأمر، أناقش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقُّق من إتقانهم مهارة جمع كسرين غير متشابهين.

تنويع التعليم:

- قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في إيجاد ناتج جمع عددين كسريين غير متشابهين، وبخاصة إذا كان ناتج جمع الكسرين أكبر من 1؛ لذا أستخدم نماذج الكسور لتوضيح المسألة بطريقة مشابهة للنماذج المُستعملة في كل خطوة من خطوات المثال 1.

✓ إرشاد: أوضح للطلبة إمكانية جمع عددين كسريين بتحويلهما إلى كسرين غير فعليين أولاً، ثم جمع الكسرين غير الفعليين الناتجين، ثم تحويل الناتج إلى عدد كسري ليكون في أبسط صورة.

✓ التقويم التكويني:

- أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنباً لإحراجه.

مثال 2

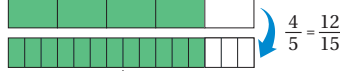
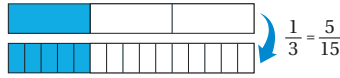
- أوضح للطلبة أنه لطرح عددين كسريين، فإنني أحوّل كلاً منهما إلى كسر غير فعلي، وأوحد مقامي الكسرين الناتجين، ثم أطرح الكسرين، ثم أكتب الناتج في صورة عدد كسري إن لزم ذلك.
- أناقش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، وأتدرج معهم في الخطوات، مؤكداً لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إن لزم الأمر، أناقش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقق من إتقانهم مهارة جمع كسرين غير متشابهين.

$$2 \frac{1}{3} + 1 \frac{4}{5}$$

الخطوة 1 أوحد مقامي الكسرين.

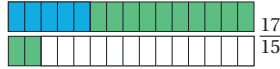
$$\frac{1}{3} + \frac{4}{5} = \frac{1 \times 5}{3 \times 5} + \frac{4 \times 3}{5 \times 3}$$

$$= \frac{5}{15} + \frac{12}{15}$$



الخطوة 2 أجمع الكسرين الناتجين.

$$\frac{5}{15} + \frac{12}{15} = \frac{5+12}{15} = \frac{17}{15}$$

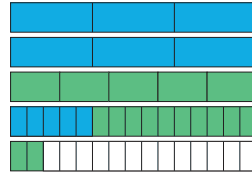


الخطوة 3 أحوّل الكسر غير الفعلي الناتج من جمع الكسرين إلى عدد كسري.

$$\frac{17}{15} = \frac{15+2}{15} = \frac{15}{15} + \frac{2}{15} = 1 \frac{2}{15}$$

الخطوة 4 أجمع العددين الكليين مع الجزء الكسري الناتج.

$$2 + 1 + 1 \frac{2}{15} = 4 \frac{2}{15}$$



$$2 \frac{1}{3} + 1 \frac{4}{5} = 4 \frac{2}{15} \text{ إذن،}$$

أتحقق من فهمي: ✓

$$3 \frac{1}{6} + 2 \frac{3}{4} = 5 \frac{11}{12}$$

$$2 \frac{3}{7} + 1 \frac{2}{3} = 3 \frac{23}{21} = 4 \frac{2}{21}$$

مثال 3: من الحياة

- أوضّح للطلبة أهمية جمع الأعداد الكسرية غير المتشابهة وطرحها في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أناقش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُؤكدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

✓ **إرشاد:** أوضّح للطلبة أن ورود تركيب (بكم يزيد) في المسألة يدل على أنها مسألة طرح.

تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المتميزين كتابة مسألة حياتية يُمكن حلها باستعمال جمع الأعداد الكسرية أو طرحها.

المفاهيم العابرة للمواد

أؤكد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي المثال 3، أعرّز الوعي البيئي لدى الطلبة بتوعيتهم بمخاطر التصحّر، والإجراءات اللازمة للحد منه.

الوَخْدَةُ 2

لَطَرَحَ عَدَدَيْنِ كَسْرِيَّيْنِ، أَحْوَلُ كَلًّا مِنْهُمَا إِلَى كَسْرٍ غَيْرِ فَعْلِيٍّ، ثُمَّ أَوْحَدُ مَقَامِي الْكُسْرَيْنِ النَّاتِجَيْنِ، ثُمَّ أَطْرَحُ، ثُمَّ أَكْتُبُ النَّاتِجَ فِي صَوْرَةٍ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ إِذَا لَزِمَ ذَلِكَ.

مثال 2

أجدُ ناتجَ ما يأتي في أبسط صورة:

$$① \quad 2\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6}$$

$$\begin{aligned} 2\frac{3}{4} &= 1 + 1 + \frac{3}{4} \\ &= \frac{11}{4} \\ 1\frac{5}{6} &= \frac{6}{6} + \frac{5}{6} \\ &= \frac{11}{6} \end{aligned}$$

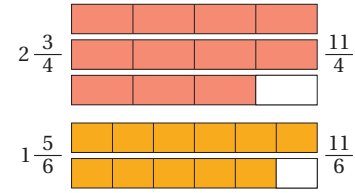
$$\begin{aligned} \frac{11}{4} - \frac{11}{6} &= \frac{11 \times 3}{4 \times 3} - \frac{11 \times 2}{6 \times 2} \\ &= \frac{33}{12} - \frac{22}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{33}{12} - \frac{22}{12} &= \frac{33 - 22}{12} \\ &= \frac{11}{12} \end{aligned}$$

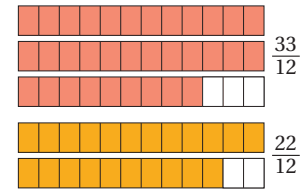
$$② \quad 2\frac{3}{10} - 1\frac{5}{6} = \frac{14}{30} - \frac{7}{15}$$

$$③ \quad 10\frac{5}{8} - 7\frac{3}{5} = 3\frac{1}{40}$$

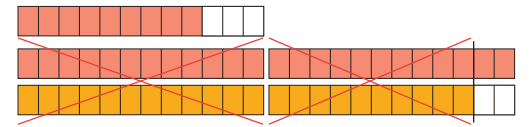
الخطوة 1 أحوّل الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية.



الخطوة 2 أوحّد مقامَي الكسرين غير الفعليين.



الخطوة 3 أطرح البسطين، وأبقي المقامين.



$$\text{إذن،} \quad 2\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6} = \frac{11}{12}$$

أتحقّق من فهمي:

أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ:

- أوجّه الطلبة إلى بند (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-7) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن / تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته / استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزاً الطلبة على طرح أيّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل / الزميلة.

تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر / طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

أستعمل جُمع الأعداد الكسريّة وطرّحها في كثير من المواقف الحياتيّة.

مثال 3: من الحياة



بُحوث: أرادت طالبة جامعيّة كتابة بحثٍ عن التصحر، فقرّأت مقالاتٍ من شبكة الإنترنت مدّة 3 ساعات، ثم قرّأت كتباً تفيدُها في بحثها مدّة $2\frac{1}{4}$ ساعة. يكّم ساعة يزيدُ زمنُ قراءتها المقالات على زمنِ قراءتها الكتب؟

لإيجاد مقدار الرّيادة، أطرح: $3 - 2\frac{1}{4}$

$$3 - 2\frac{1}{4} = \frac{3}{1} - \frac{9}{4} \\ = \frac{12}{4} - \frac{9}{4} = \frac{3}{4}$$

أكتبُ العدّد 3 والعدّد الكسريّ $\frac{1}{4}$ في صورة كسورٍ غيرٍ فعليّة

أوحّد المقامين، ثم أطرح الكسرين

إذن، يزيدُ زمنُ قراءتها المقالات على زمنِ قراءتها الكتب $\frac{3}{4}$ ساعة.

أتحقّق من فهمي:

حيوانات: الإمبراطور تamarin حيوانٌ غريبٌ وناذرٌ جدّاً، وهو من الفِرْدَة الصّغيرة؛ إذ يبلغ طول جسومِهِ $23\frac{3}{4}$ cm، وطول ذَيْلِهِ $35\frac{5}{8}$ cm، ما طول هذا الحيوان مع ذَيْلِهِ؟ $59\frac{3}{8}$

أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ

أُتَذَكَّرُ

أوحّد المقامات للحصول على كسرين مُشابهين قبل عمليّتي الجَمع والطرح.

أجدُ ناتجَ كُلِّ ممّا يأتي في أبسط صورة:

1 $1\frac{1}{6} + 2\frac{3}{8} = 3\frac{13}{24}$

2 $2\frac{1}{14} - \frac{3}{4} = 1\frac{9}{28}$

3 $32\frac{1}{2} - 15\frac{16}{17} = 16\frac{19}{34}$

4 $9\frac{1}{8} + \frac{3}{10} = 9\frac{17}{40}$

5 $3\frac{2}{9} - 2\frac{1}{12} = 1\frac{5}{36}$

6 $20 - 8\frac{1}{3} = 11\frac{2}{3}$

مهارات التفكير العليا

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (11-14).
- أرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إرشادات:

- في السؤال 9، أذكر الطلبة بقانون محيط المستطيل.
- في السؤال 14 (تبرير)، ألفت انتباه الطلبة إلى صندوق الإرشاد الخاص بالسؤال؛ لمساعدتهم على الحل.

الواجب المنزلي:

أسّعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 8, 9 كتاب التمارين: 14, (10-12)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 9, 10, 11 كتاب التمارين: 3, 5, 11, 12, 13
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (10-14) كتاب التمارين: (14-16)

الوَخْدَةُ 2



7 **مُخْتَبَرَاتٌ:** في مُخْتَبَرِ الْمُدْرَسَةِ سَلْكٌ حَرَارِيٌّ طَوْلُهُ $3\frac{1}{4}$ m، اسْتَعْمَلُ طَلَبَةُ الصَّفِّ السَّادِسِ $1\frac{5}{6}$ m مِنْهُ فِي إِحْدَى التَّجَارِبِ. كَمْ مِتْرًا بَقِيَ مِنَ السَّلْكِ؟ $1\frac{5}{12}$

8 **طَحِينٌ:** اسْتَعْمَلُ خَبَازٌ $10\frac{8}{9}$ kg مِنَ الطَّحِينِ الْأَبْيَضِ، وَ $20\frac{5}{6}$ kg مِنَ الطَّحِينِ الْأَسْوَدِ لِصُنْعِ مَخْبُوزَاتِهِ. مَا كَمِّيَّةُ الطَّحِينِ الَّتِي اسْتَعْمَلَهَا الْخَبَازُ؟ $31\frac{13}{18}$

9 **هَنْدَسَةٌ:** أَجْدُ مُحِيطٌ مُسْتَطِيلٌ طَوْلُهُ $5\frac{3}{7}$ cm، وَعَرْضُهُ $3\frac{1}{2}$ cm $17\frac{6}{7}$

10 **عَسَلٌ:** جَمَعَ أَحْمَدُ كَمِّيَّةً مِنَ الْعَسَلِ مِنَ الْخَلِيَّةِ B تَزِيدُ عَلَى الْكَمِّيَّةِ الَّتِي جَمَعَهَا مِنَ الْخَلِيَّةِ A بِمِقْدَارِ $3\frac{3}{4}$ kg، مُعْتَمِدًا عَلَى الْجَدُولِ الْمُجَاوِرِ، أَجْدُ كَمِّيَّةَ الْعَسَلِ الَّتِي جَمَعَهَا أَحْمَدُ مِنَ الْخَلِيَّةِ B. $27\frac{3}{8}$

الْخَلِيَّةُ	كَمِّيَّةُ الْعَسَلِ بِالْكِلوْغْرَامِ
A	$23\frac{5}{8}$
B	?

مهارات التفكير العليا

11 **تَحَدُّ:** اسْتَعْمِلُ الْأَرْقَامَ: 2، 3، 4، 5، 6، 7 لِتُضَيِّحِ الْعِبَارَةَ الْآتِيَةَ صَحِيحَةً:

$$7\frac{5}{6} - 2\frac{3}{4} = 5\frac{1}{12}$$

تَحَدُّ: اخْتَارْ مِنَ الْكُسُورِ وَالْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ الْآتِيَةِ كَسْرَيْنِ يُحَقِّقَانِ الْمَطْلُوبَ فِي السُّؤَالَيْنِ التَّالِيَيْنِ:

$$\frac{1}{5}, \frac{3}{4}, 2\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, 3\frac{1}{7}, \frac{3}{8}$$

12 أكبر مجموع ممكن، مع إيجاد ناتج المجموع. أنظر الهامش.

13 أقل ناتج طرح، مع إيجاد الناتج. أنظر الهامش.

14 تبرير: أي الجملتين الآتيتين ناتجها أكبر من دون إجراء العمليات، مبرراً إجابتني:

$$2\frac{2}{5} + 3\frac{5}{6} + \frac{3}{5} \quad 9\frac{7}{8} - 1\frac{5}{12} - \frac{1}{3}$$

15 الناتج التقريبي أكبر من 8، في حين أن الناتج التقريبي للمسألة الأخرى هو أقل من 7. كيف أطرح عددين كسريين مقام كسر كل منهما مختلف؟ أنظر الهامش.

51

إرشاد

مُقَارَنَةُ الْأَعْدَادِ بِالْأَعْدَادِ الْكُسْرِيَّةِ، وَمُقَارَنَةُ الْكُسُورِ بِاسْتِعْمَالِ قِيَمَةٍ مَرْجِعِيَّةٍ هِيَ النِّصْفُ، تُسَاعِدُ فِي مُقَارَنَةِ النَّوَاتِجِ مِنْ دُونِ إِجْرَاءِ الْعَمَلِيَّاتِ.

إجابة الأسئلة في بند (أدرّب وأحل المسائل):

12 $2\frac{1}{2}$ ، $3\frac{1}{7}$ ؛ لأن أعدادهما الكلية أكبر. ناتج الجمع هو: $5\frac{9}{14}$

13 $\frac{3}{8}$ ، $\frac{3}{4}$ ؛ لأنهما لا يحويان أعداداً كاملة، وكسورهما أقرب إلى النصف منهما إلى الواحد. ناتج الطرح هو: $\frac{3}{8}$

15 عن طريق توحيد المقامات؛ بالبحث عن المضاعف المشترك الأصغر بينهما، ثم تحويل الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية، ثم الطرح.

البحث وحل المسائل:

نشاط 1:

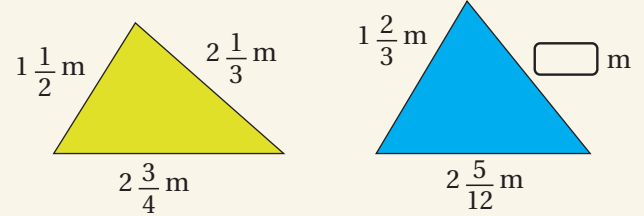
- أوزع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة كتابة 4 مسائل حياتية عن جمع عددين كسريين أو طرحهما، بحيث يكون ناتج كل مسألة كسرًا بين 0 و1، أو عددًا كسريًا بين 1 و2، أو عددًا كسريًا أكبر من 2.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل المسائل في ما بينهم، بحيث يحل أفراد كل مجموعة المسائل التي كتبها أفراد المجموعتين الأخرين.
- أقدّم التغذية الراجعة لأفراد المجموعات كلها، وأتحقق من صحة الإجابات.

✓ **إرشاد:** أحثُّ أفراد المجموعات على كتابة الإجابة بوضوح.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

نشاط 2:

- أرسّم للطلبة المثلثين الآتيين على اللوح.



- أوضّح للطلبة أن محيطي المثلثين المجاورين متساويان، ثم أطلب إليهم إيجاد الطول المفقود.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

نشاط التكنولوجيا:

نشاط 1:

- أوجّه الطلبة إلى استعمال الآلة الحاسبة العلمية لإيجاد ناتج جمع عددين كسريين غير متشابهين وطرحهما.
- أوضّح للطلبة أنه يُمكنهم إدخال الأعداد الكسرية في الآلة الحاسبة بالضغط على زرّ $\frac{\square}{\square}$ [SHIFT] ليظهر على الشاشة $\frac{\square}{\square}$ ، ثم إدخال العدد الصحيح في المربع الجانبي، وإدخال البسط والمقام في $\frac{\square}{\square}$.

- أطلب إلى الطلبة إيجاد ناتج جمع الأعداد الكسرية غير المتشابهة وطرحها يدويًا، والتحقّق من صحة الحل باستعمال الآلة الحاسبة.

نشاط 2:



- أحمّز الطلبة على تصفّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بمسائل جمع الأعداد الكسرية التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية.

✓ **إرشاد:** يُمكن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

⚠ **تنبيه:** يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أوضّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 4 والخطوة 5 من خطوات المشروع.

الختام

6

- أوجّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحقق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أجد ناتج كلِّ ممّا يأتي في أبسط صورة:

1 $3\frac{3}{4} + 1\frac{1}{6} = 4\frac{11}{12}$

2 $2\frac{4}{7} + 1\frac{3}{4} = 4\frac{9}{28}$

3 $4\frac{1}{3} - 2\frac{3}{4} = 1\frac{7}{12}$

ضرب كسري في عدد كسري

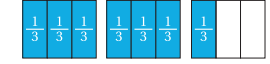
الهدف: استعمال النماذج لإيجاد ناتج ضرب كسري في عدد كسري.
يُمكن استعمال النماذج لإيجاد ناتج ضرب كسري في عدد كسري.

نشاط 1

استعمل النماذج لإيجاد ناتج: $\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3}$

$\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3}$ تعني: كم نصف العدد الكسري $2\frac{1}{3}$ ، أو كم نصف الكسر غير الفعلي $\frac{7}{3}$ ؟ لإيجاده، اتبع الخطوات الآتية:

الخطوة 1 أمتلئ $2\frac{1}{3}$ ، أو $\frac{7}{3}$ بالنماذج.



الخطوة 2 أقسّم الشكل.

أقسّم الشكل إلى نصفين برسم خط أفقي في منتصفه، ثم أطلّل نصف الكسر $\frac{7}{3}$ بلون مختلف.



$$\frac{1}{2} \times \frac{7}{3}$$

أحلّ الشايف:

- 1 ما العلاقة بين ناتج $\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3}$ ، وناتج $\frac{1}{2} \times \frac{7}{3}$ ؟ ناتج ضرب بسطي $\frac{1}{2} \times \frac{7}{3}$ ومقاميهما.
- 2 أصف كيف أجّد $\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3}$ من دون استعمال النماذج. بتحويل الأعداد الكسرية إلى كسور، ثم ضرب البسطين والمقامين.

أدرب

استعمل النماذج لإيجاد ناتج كل مما يأتي:

1 $\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3} = \frac{4}{6}$

2 $\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{2} = \frac{5}{6}$

هدف النشاط:

إيجاد ناتج ضرب كسر في عدد كسري بالنماذج.

المواد والأدوات:

ورقة المصادر 11: لوحة كسور بيضاء.

خطوات العمل:

- أوزّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بالأدوات اللازمة.
- أذكر الطلبة بما تعلموه سابقاً عن ضرب الكسرين، مُمثلاً في ضرب البسطين، ثم ضرب المقامين.
- أطرح على الطلبة السؤال الآتي:
« كيف يُمكن إيجاد ناتج $\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3}$ ؟ »
- أوضّح للطلبة أن المطلوب هو إيجاد عدد الأنصاف في $2\frac{1}{3}$ ، وأنه يلزم تحويل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي لحل السؤال.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تحويل العدد الكسري $2\frac{1}{3}$ إلى كسر غير فعلي، ثم تمثيله بالنماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدّماً لهم الدعم اللازم.
- أوجّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (أحلّ النتائج)، ثم أناقشهم في ما توصلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة - بعبارتهم الخاصة - عن إيجاد ناتج ضرب كسر في عدد كسري من دون استعمال النماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (أدرب)، مُقدّماً لهم التغذية الراجعة اللازمة.

إرشاد: عند تنفيذ خطوات النشاط، أوجّه الطلبة إلى قصّ نموذج الكسر $\frac{1}{3}$ من ورقة المصادر 11؛ لكي يسهل عليهم تنفيذ خطوات النشاط.

تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المُتميّزين إيجاد كسر مكافئ لكل من الكسور في بند (أدرب) من دون استعمال لوحة الكسور.

الدَّرْسُ 3 ضربُ الأعدادِ الكسريَّةِ

أَسْتَكْشِفُ



قِمَّةُ جَبَلِ طوبقالَ في المَغْرِبِ أعلى القِمَمِ في الوَطَنِ العَرَبِيِّ؛ إذ تَرْتَفِعُ $4\frac{33}{200}$ km عَنِ سَطْحِ البَحْرِ، تليها قِمَّةُ جَبَلِ النَّبِيِّ يُونُسَ في فِلَسْطِينَ الَّتِي يَبْلُغُ اِرْتِفَاعُهَا $\frac{12}{49}$ مِنَ اِرْتِفَاعِ جَبَلِ طوبقالَ. كَمْ كيلومترًا تَرْتَفِعُ قِمَّةُ جَبَلِ النَّبِيِّ يُونُسَ عَنِ سَطْحِ البَحْرِ؟ $1\frac{1}{50}$

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أَجِدْ نَاتِجَ ضَرْبِ الأَعْدَادِ الكسريَّةِ في أبْسَطِ صَوْرَةٍ بَطْرَاقَ عِدَّةٍ.

تَعَلَّمْتُ في النِّشَاطِ المَفَاهِيمِ السَّابِقِ كَيْفِيَّةَ ضَرْبِ كَسْرٍ في عَدَدٍ كَسْرِيٍّ بِاسْتِعْمَالِ النَّمَاذِجِ، وَالآنَ سَأَتَعَلَّمُ كَيْفِيَّةَ ضَرْبِ كَسْرٍ في عَدَدٍ كَسْرِيٍّ مِنْ دُونِ اسْتِعْمَالِ النَّمَاذِجِ، وَذَلِكَ بِاسْتِعْمَالِ خَاصِيَّةِ التَّوْزِيعِ.

مِثَال 1

أَجِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي في أبْسَطِ صَوْرَةٍ:

1 $\frac{3}{10} \times 5\frac{1}{3}$

$$\frac{3}{10} \times 5\frac{1}{3} = \frac{3}{10} \times (5 + \frac{1}{3})$$

$$= (\frac{3}{10} \times 5) + (\frac{3}{10} \times \frac{1}{3})$$

$$= (\frac{3}{10} \times \frac{5}{1}) + (\frac{3}{10} \times \frac{1}{3})$$

$$= \frac{3}{2} + \frac{1}{10}$$

$$= \frac{3 \times 5}{2 \times 5} + \frac{1}{10}$$

$$= \frac{15}{10} + \frac{1}{10} = \frac{16}{10}$$

$$= 1\frac{6}{10} = 1\frac{3}{5}$$

أَكْتُبُ العَدَدَ الكسريَّ في صَوْرَةٍ مَجْمُوعِ عَدَدٍ كُلِّيٍّ، وَكَسْرٍ

أَوْزَعِ الضَّرْبِ عَلَى الجَمْعِ

أَكْتُبُ العَدَدَ الكُلِّيَّ في صَوْرَةٍ كَسْرٍ غَيْرِ فِعْلِيٍّ مَقَامُهُ 1، ثُمَّ

أَبْسَطُ

أَجِدُ نَوَاتِجَ الضَّرْبِ

أَوْخِذُ مَقَامِي الكَسْرَيْنِ

أَجْمَعُ الكَسْرَيْنِ

أَكْتُبُ النَّاتِجَ في صَوْرَةٍ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ في أبْسَطِ صَوْرَةٍ

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

2 $\frac{7}{9} \times 3\frac{1}{7} = 2\frac{4}{9}$

3 $4\frac{1}{5} \times \frac{5}{8} = 2\frac{5}{8}$

نَتَاجَاتُ الدَّرْسِ:

- إيجاد ناتج ضرب الأعداد الكسرية في أبسط صورة.

نَتَاجَاتُ التَّعَلُّمِ القَبْلِيِّ:

- جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها.
- إيجاد ناتج ضرب الكسور في أبسط صورة.
- تحويل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي، والعكس.

مَرَاجِعَةُ التَّعَلُّمِ القَبْلِيِّ وَمَعَالِجَةُ المَاقِدِ التَّعْلِيمِيِّ:

أَسْتَرشِدُ بالإجْرَاءاتِ المُبَيَّنَّةِ في مُقَدِّمَةِ دَلِيلِ المُعَلِّمِ (الصفحة 1 و 2)، والمُتَعَلِّقَةِ بِمَرَاجِعَةِ التَّعَلُّمِ القَبْلِيِّ، وَمَعَالِجَةِ المَاقِدِ التَّعْلِيمِيِّ لَدَى الطَّلَبَةِ.

التَّهْيِئَةُ

1

- أَوْزَعِ الطَّلَبَةَ إلى مَجْمُوعَاتٍ ثَنَائِيَّةٍ.
- أَكْتُبُ عَلَى اللُّوْحِ عَدَدًا كَسْرِيًّا، مِثْلَ: $1\frac{2}{5}$
- أَطْلُبُ إلى أَفْرَادِ المَجْمُوعَاتِ كِتَابَةَ مَسْأَلَةٍ جَمْعِ أَوْ مَسْأَلَةٍ طَرَحٍ لِعَدَدَيْنِ كَسْرِيَّيْنِ غَيْرِ مُتَشَابِهَيْنِ، يَكُونُ نَاتِجُهُمَا العَدَدَ الكسري الذي كَتَبْتُهُ عَلَى اللُّوْحِ.
- أَخْتَارُ بَعْضَ الإِجَابَاتِ المُتَمَيِّزَةِ، ثُمَّ أَطْلُبُ إلى أَصْحَابِهَا أَنْ يَكْتُبُوهَا عَلَى اللُّوْحِ.

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:
 - « كم يبلغ ارتفاع قَمَّة جبل طوبقال عن سطح البحر؟ $4 \frac{33}{200}$ km »
 - « ما العلاقة بين ارتفاع قَمَّة جبل النبي يونس وارتفاع قَمَّة جبل طوبقال؟ يبلغ ارتفاع قَمَّة جبل النبي يونس $\frac{12}{49}$ من ارتفاع قَمَّة جبل طوبقال. »
 - « كيف يُمكنني إيجاد ارتفاع قَمَّة جبل النبي يونس؟ بضرب ارتفاع قَمَّة جبل طوبقال في $\frac{12}{49}$ »
 - « كم كيلومتراً يبلغ ارتفاع قَمَّة جبل النبي يونس عن سطح البحر؟ »
 - أخبر الطلبة أنهم سيتعرفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
 - أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
 - « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟ »
 - « مَنْ يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟ »
 - أعزز الإجابات الصحيحة.

- أوضّح للطلبة أنه يُمكن إيجاد ناتج ضرب كسر في عدد كسري باستعمال خاصية التوزيع من دون استعمال النماذج.
- أناقش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، ثم أتدرّج معهم في الخطوات، مُؤكِّداً لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إن لزم الأمر، أناقش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقق من إتقانهم مهارة جمع كسرين غير متشابهين.

التقويم التكويني: ✓

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَنْ أخطأ في الإجابة؛ تجنباً لإحراجه.

✓ إرشادات:

- أوضّح للطلبة أهمية التبسيط بعد توزيع الضرب على الجمع في اختصار خطوات الحل والحسابات.
- أؤكد للطلبة ضرورة كتابة الناتج في أبسط صورة؛ مُبيِّناً لهم أن ذلك يكون بتحويل الكسر غير الفعلي إلى عدد كسري.

يُمكنني أيضًا إيجاد ناتج ضرب عددين كسريين بكتابة كلٍّ منهما في صورة كسر غير فعلي.

مثال 2

أجد ناتج كلٍّ مما يأتي في أبسط صورة:

1 $1\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{4}$

$$1\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{4} = \frac{4}{3} \times \frac{5}{4}$$

$$= \frac{1\cancel{4}}{3} \times \frac{5}{\cancel{4}1}$$

$$= \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

أكتب كلَّ عددٍ كسريٍّ في صورة كسرٍ غير فعليٍّ

أبسطُ

أضربُ، ثمَّ أكتبُ الناتجَ في صورة عددٍ كسريٍّ

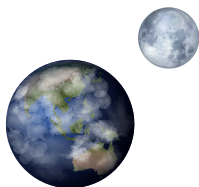
أتحقق من فهمي: ✓

2 $1\frac{2}{9} \times 4\frac{1}{2} = 5\frac{1}{2}$

3 $10\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{7} = 12$

أستعمل ضرب الأعداد الكسرية في كثير من المواقف الحياتية.

مثال 3: من الحياة



أقمار: يدور القمر حول الأرض دورة كاملة في $27\frac{1}{3}$ يومًا. كم يومًا يستغرق القمر في الدوران $\frac{1}{9}$ دورة؟

لإيجاد عدد الأيام التي يستغرقها القمر في الدوران $\frac{1}{9}$ دورة حول الأرض، أضرب $\frac{1}{9}$ في زمن الدورة الكاملة، وهو $27\frac{1}{3}$ يومًا.

$$\frac{1}{9} \times 27\frac{1}{3} = \frac{1}{9} \times (27 + \frac{1}{3})$$

$$= (\frac{1}{9} \times 27) + (\frac{1}{9} \times \frac{1}{3})$$

$$= (\frac{1}{9} \times \frac{27^3}{1}) + (\frac{1}{9} \times \frac{1}{3})$$

$$= \frac{3}{1} + \frac{1}{27} = 3\frac{1}{27}$$

أكتب العدد الكسري في صورة مجموع عددٍ كليٍّ وكسرٍ

أوزع الضرب على الجمع

أكتب العدد الكلي في صورة كسرٍ غير فعليٍّ مقامه 1، ثمَّ أبسطُ

أجد ناتج الضرب، ثمَّ أكتبُ الناتجَ في صورة عددٍ كسريٍّ

مثال 3: من الحياة



- أوضح للطلبة أهمية ضرب الأعداد الكسرية وطرحها في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أناقش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

✓ **إرشاد:** أوضح للطلبة أن تركيب ($\frac{1}{9}$ دورة) يدل على إمكانية إيجاد عدد الأيام اللازمة باستعمال الضرب.

تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المتميزين كتابة مسألة حياتية يمكن حلها باستعمال جمع الأعداد الكسرية أو طرحها.

المفاهيم العابرة للمواد

أؤكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي بند (أتحقق من فهمي) التابع للمثال 3، أعزز الوعي البيئي لدى الطلبة بأهمية زراعة النباتات، وضرورة الاعتناء بها.

أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ:

- أُوجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى بِنْدِ (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، ثُمَّ أُطَلِّبُ إِلَيْهِمْ حُلَّ الْمَسَائِلِ (1-11) فِي مَجْمُوعَاتٍ ثَنَائِيَّةٍ دَاخِلِ الْغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ؛ فَهَذِهِ الْمَسَائِلُ تُحَدِّدُ تَرْتِيبَ ارْتِبَاطٍ مُبَاشِرًا بِأَمثلةِ الدَّرْسِ، وَهِيَ تُسْتَعْمَلُ خَاصَّةً لِتَدْرِيبِ الطَّلِبَةِ عَلَى الْمَفَاهِيمِ نَفْسَهَا، بِصَرَفِ النَّظَرِ عَمَّا إِذَا كَانَتِ الْأَسْئَلَةُ فَرْدِيَّةً أَمْ زَوْجِيَّةً.
- إِذَا وَاجَهَ الطَّلِبَةَ صَعُوبَةً فِي حَلِّ آيَةِ مَسْأَلَةٍ، فَإِنِّي أُخْتَارُ أَحَدَ الطَّلِبَةِ مِمَّنْ تَمَكَّنَ / تَمَكَّنَتْ مِنْ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ؛ لِمُنَاقَشَةِ اسْتِرَاطِيَجِيَّتِهِ / اسْتِرَاطِيَجِيَّتِهَا فِي حَلِّ الْمَسْأَلَةِ عَلَى اللُّوْحِ، مُحَفِّزًا الطَّلِبَةَ عَلَى طَرَحِ أَيِّ تَسْأُولٍ عَنِ خَطَوَاتِ الْحَلِّ الْمُقَدَّمَةِ مِنَ الزَّمِيلِ / الزَّمِيلَةِ.

تنويع التعليم:

إِذَا وَاجَهَ الطَّلِبَةَ ذَوِي الْمَسْتَوَى دُونَ الْمَتَوَسِّطِ صَعُوبَةً فِي حَلِّ أَسْئَلَةٍ بِنْدِ (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، فَإِنِّي أُضَعُّ كَلًّا مِنْهُمْ مَعَ طَالِبٍ آخَرَ / طَالِبَةٍ أُخْرَى مِنْ ذَوِي الْمَسْتَوَى الْمَتَوَسِّطِ أَوْ مَعَ أَحَدِ الطَّلِبَةِ الْمُتَمَيِّزِينَ؛ لِتَشَارِكَا فِي حَلِّ الْأَسْئَلَةِ.

مهارات التفكير العليا

- أُوجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى بِنْدِ (مَهَارَاتِ التَّفَكِيرِ الْعَلِيَا)، ثُمَّ أُطَلِّبُ إِلَيْهِمْ حُلَّ الْمَسَائِلِ (19-22).
- أُرْصِدُ آيَةَ أَفْكَارٍ غَيْرِ تَقْلِيدِيَّةٍ مِنَ الطَّلِبَةِ، ثُمَّ أُطَلِّبُ إِلَى هَؤُلَاءِ الطَّلِبَةِ كِتَابَةَ هَذِهِ الْأَفْكَارِ عَلَى اللُّوْحِ.

الواجب المنزلي:

أَسْتَعِينُ بِالْجَدُولِ الْآتِي لِتَحْدِيدِ الْوَاجِبِ الْمَنْزَلِيِّ لِلطَّلِبَةِ بِحَسَبِ مَسْتَوِيَاتِهِمْ:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 13, 15, 16 كتاب التمارين: 10, (1-8)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 12, 14, 17, 18 كتاب التمارين: 3, 5, 8, 9
فوق المتوسط	كتاب الطالب: 14, 17, 18, (19-22) كتاب التمارين: (10-12)

الوَخْذَةُ 2

إِذْنًا، يَسْتَعْرِفُ الْقَمَرُ $3\frac{1}{27}$ أَيَّامٍ لِيَدُورَ حَوْلَ الْأَرْضِ $\frac{1}{9}$ دَوْرَةً.



أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

زِرَاعَةٌ: اسْتَعْرَى إِبْرَاهِيمُ عُلبَةَ سَمَادٍ لِنبَاتَاتِ الرَّبِيَّةِ، كُتِبَ فِي إِرْشَادَاتِ اسْتِغْمَالِهَا $\frac{1}{20}$ kg مِنَ السَّمَادِ لِكُلِّ لِتْرٍ مَاءٍ. كَمْ كِيلُوغَرَامًا مِنَ السَّمَادِ سَيَضَعُ إِبْرَاهِيمُ فِي $3\frac{1}{2}$ L مِنَ الْمَاءِ؟ $\frac{7}{40}$

أَجِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ:

- 1 $1\frac{3}{4} \times 5\frac{1}{7} = 9$
- 2 $\frac{5}{12} \times 2\frac{5}{8} = 1\frac{3}{32}$
- 3 $7\frac{1}{5} \times \frac{5}{8} = 4\frac{1}{2}$
- 4 $3\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{7} = 4$
- 5 $10 \times 8\frac{3}{8} = 83\frac{3}{4}$
- 6 $2\frac{5}{11} \times 33 = 81$
- 7 $40 \times \frac{11}{32} = 13\frac{3}{4}$
- 8 $\frac{1}{81} \times 54 = \frac{2}{3}$

أَجِدْ مِسَاحَةَ كُلِّ مِنَ الْمُسْتَطِيلَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

- 9 $\frac{57}{8} = 7\frac{1}{8}$
- 10 $2\frac{1}{3} \times 2 = 4\frac{2}{3}$

11 وَفُودٌ: مَا تَمَنَّيَ $5\frac{3}{11}$ L مِنَ الْوُفُودِ إِذَا كَانَ تَمَنَّيَ اللَّبَنَ الْوَاحِدَ $\frac{22}{25}$ مِنَ الدَّبْنَارِ؟ $\frac{116}{25} = 4\frac{16}{25}$



12 أَجِنَّةٌ: يَتَضَاعَفُ طَوْلُ الْجَنِينِ سَرِيعًا، فَيُصْبِحُ طَوْلُهُ فِي الْأُسْبُوعِ الثَّانِي عَشَرَ $3\frac{3}{10}$ أضعاف طوله وهو في الأسبوع الثامن. إِذَا كَانَ طَوْلُ جَنِينٍ فِي الْأُسْبُوعِ الثَّامِنِ $1\frac{3}{5}$ cm، فَكَمْ طَوْلُهُ فِي الْأُسْبُوعِ الثَّانِي عَشَرَ؟ $\frac{132}{25} = 5\frac{7}{25}$

مُغْلُوفَةٌ

يَحْضُلُ الْجَنِينُ فِي رَحِمِ الْأُمِّ عَلَى غِذَائِهِ مِنْ جَسَدِهَا؛ لِذَا يَتَعَيَّنُ عَلَيْهَا تَسْأُولُ غِذَاءِ مُتَكَامِلٍ.

إرشادات:

- فِي السُّؤَالِ 9 وَالسُّؤَالِ 10، أُذَكِّرُ الطَّلِبَةَ بِقَانُونِ مِسَاحَةِ الْمُسْتَطِيلِ.
- أَلْفَتُ انْتِبَاهَ الطَّلِبَةِ إِلَى صِنَادِيقِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةِ فِي هَامِشِ أَسْئَلَةِ بِنْدِ (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)؛ لِمَا لَهَا مِنْ أَهْمِيَّةٍ فِي إِثْرَاءِ مَعْلُومَاتِهِمْ، وَتَعَزِيزِ ثِقَاتِهِمْ الْعَامَّةِ.

البحث وحل المسائل :

نشاط 1:

- أوزع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة كتابة 4 مسائل حياتية عن ضرب عددين كسريين، بحيث يكون ناتج كل مسألة كسرًا بين 0 و1، أو عددًا كسريًا بين 1 و2، أو عددًا كسريًا أكبر من 2.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل المسائل في ما بينهم، بحيث يحل أفراد كل مجموعة المسائل التي كتبها أفراد المجموعتين الأخرين.
- أقدم التغذية الراجعة لأفراد المجموعات كلها، وأتحقق من صحة الإجابات.

إرشاد: أحث أفراد المجموعات على كتابة الإجابة بوضوح.

ملحوظة: يُفضل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

نشاط 2:

- أوزع الطلبة إلى مجموعات رباعية.
- أعطي أفراد كل مجموعة بطاقات كتبت عليها الكسور والأعداد الكسرية الآتية:

$1\frac{2}{3}$

$1\frac{1}{2}$

$\frac{3}{10}$

$1\frac{3}{5}$

$1\frac{1}{3}$

- أطلب إلى أفراد المجموعات الإجابة عن الأسئلة الآتية:
 - « أي كسرين من هذه الكسور ناتج ضربهما $\frac{1}{2}$ ؟ $1\frac{2}{3}, \frac{3}{10}$ »
 - « أي كسرين من هذه الكسور لهما أكبر ناتج ضرب؟ $1\frac{2}{3}, 1\frac{3}{5}$ »
 - « أي كسرين من هذه الكسور لهما أقل ناتج ضرب؟ $\frac{3}{10}, 1\frac{1}{3}$ »

مغلوفة

تُعدُّ الأسماك المُصدَّرَ الأوَّلَ لِتَوْعٍ مِنَ الدُّهُونِ اسْمُهُ أوميغا 3، وَهِيَ ضَرُورِيَّةٌ لِإِنِّاءِ خَلَايَا الدِّمَاغِ وَصِحَّةِ القَلْبِ.

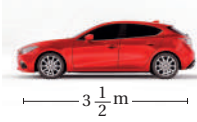


أندكز

ab تعني $a \times b$

مهارات التفكير العليا

13 **صحة:** يحتوي الكيلوغرام الواحد من سمك السلمون على $22\frac{3}{5}$ g من دهن أوميغا 3، كم غرامًا من الأوميغا 3 في سمكة من هذا النوع كتلتها $3\frac{4}{7}$ kg؟ $\frac{565}{7} = 80\frac{5}{7}$



14 **هندسة:** صمم مهندس نموذجًا لسيارة، طوله $\frac{1}{12}$ طول السيارة الحقيقية. إذا كان طول السيارة الحقيقية كما في الشكل المجاور، فما طول النموذج؟ $\frac{7}{24}$

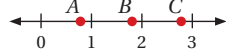
جبر: إذا كانت $a = \frac{2}{3}$ ، و $b = 3\frac{1}{2}$ ، و $c = 1\frac{3}{4}$ ، فأجد ناتج كل مما يأتي:

15 $ab \frac{7}{3}$ 16 $\frac{1}{2}c \frac{7}{8}$ 17 $cb \frac{49}{8} = 6\frac{1}{8}$ 18 $\frac{1}{8}a \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

19 **تحديد:** هل عبارة "ناتج ضرب عددين كسريين هو أقل من 1" صحيحة دائمًا، أم أحيانًا، أم غير صحيحة أبدًا؟ أبرر إجابتك بكتابة مثال. العبارة غير صحيحة أبدًا.

$$1\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{4} = (1 \times 1\frac{1}{4}) + (\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}) > 1$$

20 **تبرير:** من دون إجراء عملية الضرب، أي النقاط: A، B، C هي ناتج $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$ ؟ أبرر إجابتك.



B؛ لأن ثلثي العدد الكامل 2 أقل من 2، وأكبر من 1

21 **جملة مفتوحة:** أملأ الفراغ في الجملة الآتية بما هو مناسب:

ستتعدد الإجابات، وهذه إحداها: $3\frac{1}{4} \times \frac{8}{13} = 2$

22 قوله غير صحيح؛ لأنه لم

يحول الأعداد الكسرية إلى كسور قبل عملية الضرب، ولأنه أخرج الناتج بضرب الأعداد الكاملة معًا، ثم ضرب البسطين والمقامين.

23 **تبرير:** قال هيثم إن ناتج $7\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{5}$ هو $14\frac{1}{20}$ ، هل قوله صحيح؟ أبرر إجابتك.

23 **أكتب:** كيف أجد ناتج ضرب عدد كسري في كسر؟

بتحويل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي، ثم ضرب البسطين وضرب المقامين.

إرشاد: في السؤال 20 (تبرير)، أطلب إلى الطلبة تبرير سبب عدم منطقية أن تكون النقطتان A و C حلًا للمسألة الناتجة.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجباً منزلياً.

نشاط التكنولوجيا:

نشاط 1:

- أطلب إلى الطلبة التحقّق من صحة نواتج المسائل في بند (أدرّب وأحل المسائل) باستعمال الآلة الحاسبة العلمية.

نشاط 2:



- أحمز الطلبة على تصفّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بمسائل ضرب الأعداد الكسرية التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية.

إرشاد: يُمكن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

تنبيه: يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أوصح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 6 من خطوات المشروع.

الختام 6

- أوّجّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكّد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحقّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أجد ناتج كلّ ممّا يأتي في أبسط صورة:

1 $3 \frac{3}{4} \times 1 \frac{1}{6} = 4 \frac{3}{8}$

2 $2 \frac{4}{7} \times 1 \frac{3}{4} = 4 \frac{1}{2}$

3 $4 \frac{1}{3} \times 2 \frac{3}{4} = 11 \frac{11}{12}$

قِسْمَةُ كَسْرٍ عَلَى كَسْرٍ

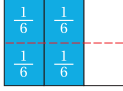
الهدف: استعمال النماذج لإيجاد ناتج قسمة كسر على كسر.
تعلّم سابقاً كيفية جمع الكسور وطرحها وضربها، والآن سأتعلّم كيفية قسمة الكسور باستعمال النماذج.

نشاط 1

أستعمل النماذج لإيجاد ناتج: $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$

$\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$ تعني: كم سدس في الثلثين؟ لإيجاده، أتبع الخطوات الآتية:

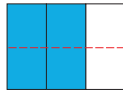
الخطوة 1 أمثل $\frac{2}{3}$ بالنماذج. **الخطوة 3** أعد الأُسُداس في الثلثين المُطلَين.



عدّ الأُسُداس في الثلثين هو 4 ،

إذن: $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6} = 4$

الخطوة 2 أحوّل تقسيم الشكل إلى ستة أجزاء متساوية لتنتج الأُسُداس.



أحلّ النتائج:

1 ما العلاقة بين ناتج $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$ وناتج $\frac{2}{3} \times \frac{6}{1}$ ؟ تساوي الناتج في كلتا المسألتين.

2 أصف كيف يُمكن إيجاد ناتج $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$ من دون استعمال النماذج. بالضرب في مقلوب المقسوم عليه.

أُتدرب

أستعمل نموذجاً لإيجاد ناتج كل مما يأتي:

1 $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8}$ 6

2 $\frac{2}{5} \div \frac{1}{10}$ 4

هدف النشاط:

إيجاد ناتج قسمة كسر على كسر باستعمال النماذج.

المواد والأدوات:

ورقة المصادر 11: لوحة كسور بيضاء، ورقة بيضاء، أقلام تلوين.

خطوات العمل:

• أوزّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بالأدوات اللازمة.

• أشرح على الطلبة السؤال الآتي:

« كيف يُمكن إيجاد ناتج $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$ ؟ »

• أوضّح للطلبة أن المطلوب هو إيجاد عدد الأُسُداس في $\frac{2}{3}$

• أطلب إلى أفراد المجموعات تمثيل الكسر $\frac{2}{3}$ بالنماذج.

• أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدّمًا لهم الدعم اللازم.

• أوجّه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (أحلّ النتائج)، ثم أناقشهم في ما توصلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة - عباراتهم الخاصة - عن إيجاد ناتج قسمة كسر على كسر من دون استعمال النماذج.

• أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (أُتدرب)، مُقدّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

إرشاد: عند تنفيذ خطوات النشاط، أوجّه الطلبة إلى قصّ النموذج الأول من ورقة المصادر 11، وتقسيمه بما يتوافق مع خطوات النشاط.

تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المُتميّزين إيجاد كسر ناتج قسمة الكسور في بند (أُتدرب) من دون استعمال النماذج.

نتائج الدرس:

- إيجاد ناتج قسمة الكسور في أبسط صورة.

نتائج التعلّم القبلي:

- إيجاد مقلوب الكسر.
- إيجاد ناتج ضرب الكسور في أبسط صورة.
- تحويل الكسر الفعلي إلى عدد كسري.

مراجعة التعلّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مُقدّمة دليل المُعلّم (الصفحتان 1 و 2)، والمُتعلّقة بمراجعة التعلّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أوزّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- أكتب على اللوح كسرًا، مثل $\frac{3}{5}$
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة مسألة عن ضرب كسرين، يكون ناتجهما الكسر الذي كتبه على اللوح.
- أختار بعض الإجابات المُتميّزة، ثم أطلب إلى أصحابها أن يكتبوها على اللوح.

أستكشف



أعدّ عطار L $\frac{3}{5}$ من زيت الرّيحان الكافوريّ الذي يُستعمل بديلًا علاجيًّا، ثمّ فرّعه في قوارير زجاجيّة، سعة كلّ منها L $\frac{3}{200}$ ، كمّ قارورة استعمل لذلك؟ 40 قارورة.

فكرة الدّرس

أجدّ ناتج قسمة الكسور في أبسط صورة.

المُفطلحات

مقلوب الكسر.

يُمكن إيجاد مقلوب الكسر (reciprocal) بتبديل بسطه ومقامه، علمًا بأنّ ناتج ضرب الكسر في مقلوبه هو 1

$$\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{ab}{ba} = 1 \text{ حيث: } \frac{b}{a} \text{ هو مقلوب } \frac{a}{b}$$

مثال 1

1 أجدّ مقلوب $\frac{3}{7}$

$$\text{بما أن } 1 = \frac{3}{7} \times \frac{7}{3}, \text{ فإن } \frac{7}{3} \text{ هو مقلوب } \frac{3}{7}$$

2 أجدّ مقلوب 12

$$\text{بما أن } 1 = 12 \times \frac{1}{12}, \text{ فإن } \frac{1}{12} \text{ هو مقلوب } 12$$

أتحقّق من فهمي:

3 $\frac{1}{4}$ 4

4 18 $\frac{1}{18}$

5 $\frac{2}{11}$ $\frac{11}{2}$

يُمكن استعمال المقلوب لإيجاد ناتج قسمة كسر على آخر.

قسمة الكسور

مفهوم أساسي

• **بالكلمات** لإيجاد ناتج قسمة كسر على آخر، أضرب المُقسوم في مقلوب المُقسوم عليه.

• **بالرموز** $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

حيث b و c و d لا تساوي صفرًا.

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (استكشف)، ثم أسألهم:
- كم لترًا أعدّ العطار من زيت الريحان الكافوري؟ $\frac{3}{5}L$
- ما سعة كل زجاجة من الزجاجات التي فرّغ فيها العطار الزيت؟ $\frac{3}{200}L$
- كيف يُمكنني إيجاد عدد القوارير التي استعملها العطار؟ بقسمة عدد اللترات التي أعدّها العطار على سعة كل زجاجة.
- « كم قارورة استعمل العطار؟
- أخبر الطلبة أنّهم سيتعرّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
- « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
- « مَنْ يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
- أعزز الإجابات الصحيحة.

مثال 1

- أذكر الطلبة بما تعلّموه سابقًا عن المقلوب، وأنّه يُمكن إيجاد مقلوب الكسر بتبديل بسطه ومقامه، وأنّ ناتج ضرب الكسر في مقلوبه يساوي 1.
- أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، مُنوّها إياهم بضرورة التحقق من صحة الحل، بضرب الكسر في مقلوبه؛ فإذا كان الناتج 1 دلّ ذلك على صحة الحل.

✓ **إرشاد:** أذكر الطلبة بأنّه يُمكن كتابة أيّ عدد كلي في صورة كسر غير فعلي، وذلك بجعل مقام العدد الكلي 1.

تعزيز اللغة ودعمها:

أكرّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفّزًا الطلبة على استعمالها.

التقويم التكويني: ✓

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَنْ أخطأ في الإجابة؛ تجنّبًا لإحراجه.

الْوَحْدَةُ 2

مثال 2

أجد ناتج ما يأتي في أبسط صورة:

$$1 \quad \frac{3}{5} \div \frac{1}{7}$$

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} \div \frac{1}{7} &= \frac{3}{5} \times \frac{7}{1} \\ &= \frac{21}{5} \\ &= 4 \frac{1}{5} \end{aligned}$$

أضرب في مقلوب المقسوم عليه

أجد الناتج بضرب البسطين وضرب المقاميين

أكتب الناتج في صورة عدد كسري

أتحقق من فهمي:

$$2 \quad \frac{4}{9} \div \frac{3}{5} = \frac{20}{27}$$

$$3 \quad \frac{7}{11} \div \frac{2}{3} = \frac{21}{22}$$

يُمكِنُ الاختصار قبل إيجاد ناتج القسمة عند وجود عامل مشترك بين البسط والمقام في خطوة الضرب في المقلوب.

مثال 3

أجد ناتج ما يأتي في أبسط صورة:

$$1 \quad \frac{8}{21} \div \frac{4}{7}$$

$$\begin{aligned} \frac{8}{21} \div \frac{4}{7} &= \frac{8}{21} \times \frac{7}{4} \\ &= \frac{8}{3 \cdot 7} \times \frac{7^1}{4} \\ &= \frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 21} \times \frac{7^1}{4} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

أضرب في مقلوب المقسوم عليه؛ أي $\frac{7}{4}$

أبسط بقسمة كل من 7 و 21 على العامل المشترك الأكبر 7

أبسط بقسمة كل من 4 و 8 على العامل المشترك الأكبر 4، ثم أجد الناتج

أتحقق من فهمي:

$$2 \quad \frac{5}{36} \div \frac{20}{81} = \frac{9}{16}$$

$$3 \quad \frac{7}{11} \div \frac{21}{22} = \frac{2}{3}$$

أستعمل قسمة الكسور في كثير من المواقف الحياتية.

مثال 2

- أناقش الطلبة في القاعدة التي ورد ذكرها في صندوق (مفهوم أساسي)، وبيّن كيفية استعمال المقلوب لإيجاد ناتج قسمة كسر على آخر، وذلك بضرب المقسوم في مقلوب المقسوم عليه.
- أناقش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، ثم أدرج معهم في الخطوات، مؤكّداً لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إن لزم الأمر، أناقش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقق من إتقانهم مهارة قسمة كسر على آخر.

إرشاد: يُفضّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثال في خطوة (الضرب في مقلوب المقسوم عليه)؛ لِمَا لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تحيّل المقلوب ذهنياً، وبخاصة أولئك الذين يتمتعون بذكاء بصري.

أخطاء شائعة: قد يُخطئ بعض الطلبة عند قسمة كسر على آخر، بالضرب في المقسوم عليه، لا في مقلوبه؛ لذا أوكد أهمية الضرب في المقلوب، مُبيّناً لهم ذلك عن طريق النماذج.

مثال 3

- أوّضح للطلبة أهمية التبسيط بعد خطوة (الضرب في المقلوب) في اختصار الحسابات، وإيجاد الناتج النهائي في أبسط صورة.
- أناقش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مؤكّداً لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إن لزم الأمر، أناقش الطلبة في مزيد من الأمثلة.

إرشاد: أذكر الطلبة بأنّه يُفضّل عند الاختصار القسمة على العامل المشترك الأكبر بين البسط والمقام.

- أَوْصَحْ للطلبة أهمية قسمة الكسور في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أناقش الطلبة في حل المثال 4 على اللوح، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

✓ إرشاد: أَوْصَحْ للطلبة ما يأتي: بما أن $\frac{3}{4}$ L تصل إلى كل شجرة في ساعة، فإنه يُمكن استعمال القسمة لتحديد عدد الساعات اللازمة لإيصال $\frac{3}{4}$ L من الماء إلى إحدى الأشجار.

تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة من ذوي المستوى المتوسط صعوبة في فهم المثال 4، فإنه يُمكن استعمال أعداد صحيحة لتوضيح الفكرة لهم.

المفاهيم العابرة للمواد

أؤكد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي المثال 4، أعرِّز الوعي البيئي لدى الطلبة بأهمية الري بالتنقيط، بوصفه إحدى وسائل ري الأشجار والنباتات، وسقيها بأقل كمية كافية من الماء دون هدره.

توسعة:

أطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن أنظمة الري الحديثة، ثم كتابة فقرة قصيرة عن المزايا والعيوب لكل منها.

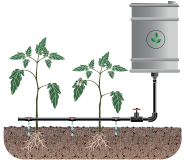
التدريب

4

أندرب وأحل المسائل:

- أوجِّه الطلبة إلى بند (أندرب وأحل المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-10) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصة لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمَّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.

مثال 4: من الحياة



الري بالتنقيط: في مزرعة هاني نظام ري بالتنقيط يوصل $\frac{3}{4}$ L من الماء في الساعة إلى كل شجرة. كم ساعة تُلزم لإيصال $\frac{9}{10}$ L من الماء إلى إحدى الأشجار في المزرعة؟

لمعرفة عدد الساعات اللازم لإيصال $\frac{9}{10}$ L من الماء إلى الشجرة، أقسم $\frac{9}{10}$ على $\frac{3}{4}$:

$$\frac{9}{10} \div \frac{3}{4} = \frac{9}{10} \times \frac{4}{3}$$

$$= \frac{39}{510} \times \frac{4}{31}$$

$$= \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}$$

أضرب في مقلوب المقسوم عليه

أبسط بقسمة البسط والمقام على العامل المشترك الأكبر بينهما

أكتب الناتج في صورة عدد كسري

إذن، يحتاج نظام الري $1 \frac{1}{5}$ ساعة ليوصل $\frac{9}{10}$ L من الماء إلى الشجرة.

أتحقق من فهمي:

مخلوقات بحرية: تقطع نجمة البحر مسافة $\frac{9}{10}$ m في الدقيقة.

كم دقيقة تستغرق في قطع مسافة $\frac{14}{15}$ m؟ $\frac{28}{27} = 1 \frac{1}{27}$



أندرب وأحل المسائل

مغلوفة

يؤخذ الزعفران من ميسم زهرة الزعفران الذي يحتوي على زنب دهنني طيسار ذي رائحة زكية، وهو ثمين جدًا؛ لذا يُباع في علب صغيرة.



أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

1 $\frac{1}{6} \div \frac{5}{12} = \frac{2}{5}$

2 $\frac{6}{7} \div \frac{9}{20} = 1 \frac{19}{21}$

3 $\frac{15}{17} \div 30 = \frac{1}{34}$

4 $40 \div \frac{10}{13} = 52$

5 $\frac{35}{37} \div \frac{42}{47} = 1 \frac{13}{222}$

6 $\frac{5}{18} \div \frac{31}{72} = \frac{20}{31}$

7 $\frac{29}{90} \div \frac{9}{70} = 2 \frac{41}{81}$

8 $\frac{121}{250} \div \frac{11}{25} = 1 \frac{11}{10}$

توابل: وزع عامل في محل للتوابل $\frac{9}{100}$ kg من الزعفران في علب بالتساوي، واضعًا

كل $\frac{3}{200}$ kg في علب. كم علب استعمل لذلك؟ 6

✓ إرشاد:

ألفت انتباه الطلبة إلى صناديق المعلومات الواردة في هامش أسئلة بند (أندرب وأحل المسائل)؛ لِمَا لها من أهمية في إثراء معلوماتهم، وتعزيز ثقافتهم العامة.

الوَخْدَةُ 2



10 **مَشغولاتٌ يَدَوِيَّةٌ**: وَصَعَتْ سَعَادٌ كُلَّ $\frac{1}{10}$ kg مِنَ الْخَرَزِ الْمَلَوَّنِ فِي كَيْسٍ. إِلَى كَمْ كَيْسًا مِنَ الْحَجْمِ نَفْسِهِ تَحْتَاجُ لِوَضْعِ $\frac{4}{5}$ kg مِنَ الْخَرَزِ؟ 8

11 **هَنْدَسَةٌ**: إِذَا كَانَ مُحِيطٌ مُرَبَّعٍ $\frac{9}{11}$ m، فَمَا طَوَّلُ ضَلْعِهِ؟ $\frac{9}{44}$

12 **جَبْرٌ**: إِذَا كَانَتْ $x = \frac{17}{18}$ ، وَ $y = \frac{2}{3}$ ، فَأَجِدْ قِيَمَةَ $\frac{x}{y}$ فِي أُبْسَطِ صَوْرَةٍ، عَلِّمًا بِأَنَّ $\frac{x}{y}$ تَعْنِي نَاتِجَ قِسْمَةِ x عَلَى y .
 $\frac{17}{12} = 1 \frac{5}{12}$
 أَخْلُ كُلَّ مُعَادَلَةٍ مِمَّا يَأْتِي:

13 $x \div \frac{5}{7} = \frac{2}{5} \frac{2}{7}$

14 $\frac{3}{16} \div x = \frac{3}{4} \frac{1}{4}$

أَتَذَكَّرُ

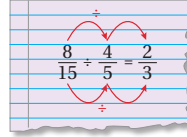
مُحِيطُ الْمُرَبَّعِ $P = 4 \times s$ ،
 حَيْثُ s طَوَّلُ ضَلْعِ الْمُرَبَّعِ.

مَهَارَاتُ التَّفْكِيرِ الْعَلِيَا

15 **مَسْأَلَةٌ مَفْتُوحَةٌ**: أَمَلًا الْفَرَاغُ بِمَا هُوَ مُنَاسِبٌ فِي الْمَسْأَلَةِ الْآتِيَةِ: $\frac{3}{8} \div \frac{2}{5} = \frac{15}{16}$

16 **تَبْرِيرٌ**: حَلَّتْ سَلْمَى الْمَسْأَلَةَ: $\frac{8}{15} \div \frac{4}{5}$ عَلَى النَّحْوِ الْآتِي، فَهَلْ حَلَّهَا صَحِيحٌ؟ أَتَبَرَّرُ إِجَابَتِي.

حلها صحيح، لكن هذه الطريقة لا تصلح دائمًا.



17 **اكتشف المختلف**: أَيُّ الْآتِيَةِ نَاتِجُهَا مُخْتَلِفٌ عَنِ نَاتِجِ الْجُمْلِ الْأُخْرَى، مُبَرَّرًا إِجَابَتِي:

$\frac{2}{3} \div \frac{4}{5}$ $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ $\frac{5}{4} \times \frac{2}{3}$ $\frac{5}{4} \div \frac{3}{2}$

18 **تَبْرِيرٌ**: مِنْ دُونِ إِجْرَاءِ عَمَلِيَّةِ الْقِسْمَةِ، هَلْ $\frac{1}{10} \div \frac{1}{5}$ أَصْغَرُ مِنْ $\frac{1}{5} \div \frac{1}{10}$ أَمْ أَكْبَرُ مِنْهَا؟ أَتَبَرَّرُ إِجَابَتِي. $\frac{1}{10} \div \frac{1}{5}$ أَصْغَرُ؛ لِأَنَّ الْمَقْسُومَ أَصْغَرَ.

19 **اكتُبْ**: كَيْفَ أَجِدُ نَاتِجَ قِسْمَةِ كَسْرَيْنِ؟
 بِالضَّرْبِ فِي مَقْلُوبِ الْمَقْسُومِ عَلَيْهِ.

17 الجملة التي ناتجها مختلف هي: $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ ؛ لِأَنَّ نَاتِجَهَا $\frac{8}{15}$ ،
 وبقية الجمل ناتجها $\frac{10}{12}$

تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (أندرب وأحل المسائل)، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المتميزين؛ ليتشاركوا في حل الأسئلة.

مهارات التفكير العليا

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (18-15).
- أرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

الواجب المنزلي:

أسستين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 11, 17 كتاب التمارين: (1-10)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 17, (11-14) كتاب التمارين: 3, 6, 8, 11, 12, 14
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (12-18) كتاب التمارين: (12-16)

- في السؤال 16 (تبرير)، أذكر الطلبة بأن الاختصار يكون بالقسمة على العامل المشترك بين البسط والمقام، ثم أشرح عليهم السؤال الآتي:
 « هل يوجد عامل مشترك بين 4 و5؟ أبرر إجابتي. »
- في السؤال 17 (اكتشف المختلف)، أحمّز الطلبة على تقديم تبريرات منطقية للجملة الرياضية التي حدّدوا أنّها مختلفة.
- في السؤال 18 (تبرير)، أطلب إلى الطلبة تفسير معنى جملة القسمة؛ لتحديد الناتج الأكبر من دون إجراء عملية القسمة، مثل قولنا:
 « هذه المسألة $(\frac{1}{10} \div \frac{1}{5})$ تعني: كم خُمسًا في العُشر؟، وأنّه يوجد نصف خُمس في العُشر. وكذلك قولنا:
 « هذه المسألة $(\frac{1}{5} \div \frac{1}{10})$ تعني: كم عُشرًا في الخُمس؟، وأنّه يوجد عُشران في الخُمس، علمًا بأنّه يُمكن دعم الحل بالتماذج. »

البحث وحل المسائل:

- أوزع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة كتابة 4 مسائل حياتية عن قسمة كسرين، بحيث يكون ناتج كل مسألة كسرًا بين 0 و1، أو عددًا كسرًا بين 1 و2، أو عددًا كسرًا أكبر من 2.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل المسائل في ما بينهم، بحيث يحل أفراد كل مجموعة المسائل التي كتبها أفراد المجموعتين الأخرين.
- أقدّم التغذية الراجعة لأفراد المجموعات كلها، وأتحقق من صحة الإجابات.

✓ **إرشاد:** أحثُّ أفراد المجموعات على كتابة الإجابة بوضوح.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

نشاط التكنولوجيا:

نشاط 1:

- أطلب إلى الطلبة التحقق من صحة نواتج المسائل في بند (أدرّب وأحل المسائل) باستعمال الآلة الحاسبة العلمية.

نشاط 2:



- أحفّز الطلبة على تصفّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بمسائل قسمة الكسور التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية.

✓ **إرشاد:** يُمكن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

تنبيه: يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أوصّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 7 من خطوات المشروع.

الختام

6

- أوجّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحقق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أجد ناتج كلِّ ممّا يأتي في أبسط صورة:

1 $\frac{5}{4} \div \frac{1}{8} = 10$

2 $\frac{7}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{7}{6}$

3 $\frac{6}{11} \div \frac{3}{5} = \frac{10}{11}$

نتائج الدرس:

- إيجاد ناتج قسمة الأعداد الكسرية في أبسط صورة.

نتائج التعلّم القبلي:

- إيجاد مقلوب الكسر.
- إيجاد ناتج قسمة الكسور في أبسط صورة.
- إيجاد ناتج ضرب الكسور في أبسط صورة.
- تحويل الكسر الفعلي إلى عدد كسري، والعكس.

مراجعة التعلّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مُقدّمة دليل المُعلّم (الصفحتان i و j)، والمُتعلّقة بمراجعة التعلّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أوّز الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- أكتب على اللوح كسرًا، مثل $\frac{2}{3}$
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة مسألة عن قسمة كسرين، يكون ناتجهما الكسر الذي كتبته على اللوح.
- أختار بعض الإجابات المُتميّزة، ثم أطلب إلى أصحابها أن يكتبوها على اللوح.



أستكشف

قطارُ البُرّاق في المَغْرِبِ هُوَ نَالِكٌ أَسْرَعَ قِطَارٍ فِي الْعَالَمِ؛ إِذْ يَقْطَعُ مَسَافَةَ $5\frac{1}{3}$ km فِي الدَّقِيقَةِ الْوَاحِدَةِ. إِلى كَمْ دَقِيقَةً يَحْتَاجُ لِقَطْعِ مَسَافَةِ $40\frac{1}{2}$ km بَيْنَ مَدِينَتَيْنِ؟ $7\frac{19}{32}$

فكرة الدرس

أجد ناتج قسمة الأعداد الكسرية في أبسط صورة.

لقسمة الأعداد الكسرية، أكتبها في صورة كسور غير فعلية، ثم أقيم على نحو مشابه لقسمة الكسور.

مثال 1

أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

$$1 \quad 2\frac{2}{3} \div \frac{2}{3}$$

$$\begin{aligned} 2\frac{2}{3} \div \frac{2}{3} &= \frac{8}{3} \div \frac{2}{3} \\ &= \frac{8}{3} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{8 \times 3}{3 \times 2} \\ &= \frac{24}{6} = 4 \end{aligned}$$

أكتب العدد الكسري في صورة كسر غير فعلي

أضرب في مقلوب المقسوم عليه

أضرب البسطين والمقامين

أبسط الناتج

$$2 \quad \frac{1}{4} \div 3\frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} \div 3\frac{1}{2} &= \frac{1}{4} \div \frac{7}{2} \\ &= \frac{1}{4} \times \frac{2}{7} \\ &= \frac{1}{2^2} \times \frac{2^1}{7} = \frac{1}{14} \end{aligned}$$

أحول العدد الكسري إلى كسر غير فعلي

أضرب في مقلوب المقسوم عليه

أبسط، ثم أجد الناتج

أتحقّق من فهمي: ✓

$$3 \quad 2\frac{1}{7} \div \frac{5}{8} = 3\frac{3}{7}$$

$$4 \quad 1\frac{4}{5} \div 2\frac{1}{4} = \frac{4}{5}$$

- كم كيلومترًا يقطع قطار البراق في الدقيقة الواحدة؟ $5\frac{1}{3}$ km
- « كيف يُمكنني إيجاد عدد الدقائق التي يستغرقها القطار في قطع مسافة $40\frac{1}{2}$ km؟
بقسمة المسافة المطلوبة على المسافة التي يقطعها القطار في الدقيقة الواحدة.
- « إلى كم دقيقة يحتاج القطار لقطع مسافة $40\frac{1}{2}$ km؟
- أخبر الطلبة أنّهم سيتعرفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
- « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
- « من يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
- أعزز الإجابات الصحيحة.

- أوضح للطلبة أنه لقسمة عددين كسريين، فإنني أحول كلاً منهما إلى كسر غير فعلي، ثم أقسمهما على نحوٍ مشابهٍ لقسمة الكسور.
- أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، ثم أتدرج معهم في الخطوات، مؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

✓ **إرشاد:** أذكر الطلبة بأهمية التبسيط بعد خطوة (الضرب في المقلوب) في اختصار الحسابات، وإيجاد الناتج النهائي في أبسط صورة.

التقويم التكويني: ✓

- أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنبًا لإحراجه.

الْوَحْدَةُ 2

يُمْكِنُني إيجاد قيم مقادير جبرية تحوي قسمة الكسور.

مثال 2

إذا كان $n = \frac{2}{5}$ و $m = 1\frac{3}{4}$ ، فأجد قيمة ما يأتي:

أكتب المقدار الجبري

أعوّض قيمة $m = 1\frac{3}{4}$ وقيمة $n = \frac{2}{5}$

أحوّل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي

أضرب في المقلوب، ثم أبسط

✓ **أتحقّق من فهمي:**

إذا كان $n = \frac{7}{9}$ و $m = 2\frac{1}{3}$ ، فأجد قيمة كلِّ مما يأتي:

1 $m \div n$

$$\begin{aligned} & m \div n \\ & \downarrow \quad \downarrow \\ & 1\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} \\ & \downarrow \\ & \frac{7}{4} \div \frac{2}{5} \\ & \downarrow \\ & \frac{7}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{35}{8} = 4\frac{3}{8} \end{aligned}$$

2 $m \div n$ 3

3 $n \div m$ $\frac{1}{3}$

أستعمل قسمة الأعداد الكسرية في كثير من المواقف الحياتية.

مثال 3: من الحياة



إنساج: أنتجت مطحنة 1 $\frac{2}{5}$ ton من طحين القمح في $2\frac{1}{3}$ h، كم طنًا ننتج في 1 h؟

أجد كمية الطحين المنتجة في ساعة بقسمة الكمية المنتجة على زمن إنتاجها، أو:

$$1\frac{2}{5} \div 2\frac{1}{3}$$

أكتب العددين الكسريين في صورة كسرين غير فعليين

أضرب في مقلوب المقسوم عليه

أختصر، ثم أجد الناتج

$$\begin{aligned} 1\frac{2}{5} \div 2\frac{1}{3} &= \frac{7}{5} \div \frac{7}{3} \\ &= \frac{7}{5} \times \frac{3}{7} \\ &= \frac{17}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{3}{5} \end{aligned}$$

63

مثال 2

- أذكر الطلبة بمفهوم المقدار الجبري، وإمكانية إيجاد قيمته بالتعويض في المتغيرات، مبيّنًا لهم إمكانية تعويض المتغيرات بأعداد كسرية.
- أناقش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال على اللوح، ثم أتدرج معهم في الخطوات، مؤكّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.
- إن لزم الأمر، أناقش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقق من إتقانهم مهارة قسمة كسر على آخر.

مثال 3: من الحياة



- أوضح للطلبة أهمية قسمة الأعداد الكسرية في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أناقش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مؤكّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

✓ **إرشاد:** أذكر الطلبة بوحدات قياس الكتلة التي تعلّموها سابقًا، مثل وحدة الطن التي يرمز إليها بالرمز (ton).

تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة من ذوي المستوى المتوسط صعوبة في فهم المثال 4، فإنه يمكن استعمال أعداد صحيحة لتوضيح الفكرة لهم.

أَتَدْرَبُ وَأَحِلُّ الْمَسَائِلَ:

• أوجّه الطلبة إلى بند (أَتَدْرَبُ وَأَحِلُّ الْمَسَائِلَ)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (13 - 1) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.

• إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن/ تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزاً الطلبة على طرح أيّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (أَتَدْرَبُ وَأَحِلُّ الْمَسَائِلَ)، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المتميزين؛ ليتشاركوا في حل الأسئلة.

مهارات التفكير العليا

• أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (22 - 19).

• أَرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إِذَنْ، أَنتَجَتِ الْمِطْحَنَةُ 3-ton مِنْ طَحِينِ الْقَمْحِ فِي سَاعَةٍ وَاحِدَةٍ.

أَتَحَقِّقُ مِنْ فَهْمِي:

زِرَاعَةٌ: حَصَدَ مُزَارِعٌ فِي $5\frac{1}{2}$ h مَحْصُولَ الْعَدْسِ الَّذِي زَرَعَهُ عَلَى مِسَاحَةٍ $6\frac{3}{8}$ دُونَمَاتٍ مِنَ الْأَرْضِ. كَمْ دُونَمًا حَصَدَ فِي السَّاعَةِ الْوَاحِدَةِ؟ (الدُونَمُ وَحْدَةٌ لِقِيَاسِ الْمِسَاحَةِ، وَيُسَاوِي 1000 مِترًا مَرْتَبِعًا).

$$\frac{51}{44} = 1\frac{7}{44}$$



أَتَدْرَبُ وَأَحِلُّ الْمَسَائِلَ

أَجِدُ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صَوْرَةٍ:

$$1 \quad 2\frac{1}{6} \div \frac{13}{15} \quad \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

$$2 \quad \frac{9}{100} \div 1\frac{7}{20} \quad \frac{1}{15}$$

$$3 \quad 3\frac{1}{7} \div 1\frac{2}{9} \quad \frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$$

$$4 \quad 10\frac{2}{3} \div 8 \quad 1\frac{1}{3}$$

$$5 \quad 42 \div 2\frac{2}{13} \quad \frac{39}{2} = 19\frac{1}{2}$$

$$6 \quad 30\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{3} \quad 23$$

$$7 \quad 4\frac{3}{10} \div \frac{2}{15} \quad \frac{129}{4} = 32\frac{1}{4}$$

$$8 \quad \frac{11}{14} \div 1\frac{20}{101} \quad \frac{101}{154}$$

إِذَا كَانَ $y = 1\frac{3}{22}$ وَ $x = \frac{5}{11}$ ، فَاجِدْ قِيَمَةَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

$$9 \quad x + y \quad 1\frac{13}{22}$$

$$10 \quad y \times x \quad \frac{125}{242}$$

$$11 \quad x \div y \quad \frac{2}{5}$$

$$12 \quad y \div x \quad \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

أَتَذَكَّرُ

لِإِجَادِ قِيَمَةٍ وَقَدَارِ جَبْرِيٍّ، أَعُوْضُ قِيَمَةَ كُلِّ مُتَغَيِّرٍ، ثُمَّ أَنْفِذُ عَمَلِيَّةَ الْقِسْمَةِ الْمَطْلُوبَةَ.



13 جِدَادَةٌ: أَنْبُوبٌ حَدِيدٌ طَوْلُهُ $4\frac{1}{2}$ m، أَرَادَ حَدَادٌ تَقْطِيعَهُ إِلَى قِطْعٍ، طَوْلُ الْوَاحِدَةِ $1\frac{1}{2}$ m، إِلَى كَمْ قِطْعَةً يُمَكِّنُهُ تَقْطِيعُ الْأَنْبُوبِ؟ 3 قِطْعٍ.

14 رِيَاضَةٌ: مُحِيطٌ وَمُضْمَارٌ لِلدَّرَاجَاتِ $1\frac{3}{5}$ km، إِذَا دَارَتْ سَامِيَةٌ بِدَرَاجَتِهَا حَوْلَ الْمُضْمَارِ مَسَافَةً $6\frac{6}{7}$ km، فَكَمْ دَوْرَةً تَقْرِبًا دَارَتْ حَوْلَهُ؟

$$\frac{30}{7} = 4\frac{2}{7}$$

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 14, 15 كتاب التمارين: (1 - 10)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: (15 - 18) كتاب التمارين: 5, 6, 11, 12, 13
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (17 - 22) كتاب التمارين: (12 - 14)

إرشادات:

- في السؤال 17، أذكر الطلبة بمفهوم المضلع المنتظم بوصفه معلومة مهمة تساعد على حل المسألة.
- في السؤال 18، أذكر الطلبة بأولويات العمليات الحسابية.
- في السؤال 19 (تحد)، أوضح للطلبة أهمية إيجاد كمية الدهان اللازم لدهن $\frac{1}{4}$ ؛ لأنه يمثل الجزء المتبقي من الغرفة.
- في السؤال 20 والسؤال 21 (تبرير)، أطلب إلى الطلبة ملاحظة الاختصارات التي قد تساعدهم على تبسيط المسألة، وأحثهم على إيجاد الناتج ذهنيًا.

الوَخْدَةُ 2

15 **دواء:** كم عُلبَةٌ تَلَزَمُ لِتَفْرِيعِ $2\frac{2}{5}$ L مِنَ الدَّوَاءِ، عِلْمًا بِأَنَّ سَعَةَ العُلبَةِ الوَاحِدَةِ $\frac{1}{20}$ L؟
48 علية.



16 **شاحنات:** لدى شَرِكَةِ عَدَدٍ مِنَ الشَّاحِنَاتِ المُمَثِّلَةِ. إِذَا كَانَتْ أَقْصَى حُمُولَةٌ لِكُلِّ مِنْهَا $4\frac{1}{3}$ ton، فَكَمْ شاحِنَةً يُمكنُهَا نَقْلُ

$12\frac{1}{10}$ ton مِنَ البَضَائِعِ؟ $\frac{363}{130} = 2\frac{103}{130}$ ، وهذا يعني أَنَّ الشَّرِكَةَ بِحَاجَةٍ إِلَى 3 شاحِنَات.

17 **هندسة:** مُضَلَعٌ مُنْتَظَمٌ، مُحِيطُهُ $18\frac{2}{3}$ cm، وَطُولُ ضِلْعِهِ $2\frac{1}{3}$ cm، مَا عَدَدُ أَضْلَاعِهِ؟ 8

18 **أولويات العمليات:** أجد ناتج ما يأتي في أبسط صورة:

$$2 \quad 2\frac{1}{3} \div \left(\frac{1}{3} + \frac{5}{6}\right)$$

مغلوفة

المضلع المنتظم هو مضلع تتساوى أطوال أضلعه، وقياسات زواياه.

مهارات التفكير العليا

19 **تحد:** دهن عيسى $\frac{3}{4}$ عُرفِيَّةٍ بِاسْتِعْمَالِ $1\frac{1}{2}$ عُلْبَةٍ دِهَانٍ. إِلَى كَمْ عُلْبَةٍ يَحْتَاجُ لِإِكْمَالِ دِهَانِ العُرْفِيَّةِ؟ $\frac{1}{2}$ علية.

تبرير: أجد ناتج كل مما يأتي من دون استعمال ورقة وقلم:

20 $\frac{2345}{1015} \times \frac{13}{15} \div \frac{2345}{1015} \times \frac{13}{15}$ 21 $\frac{2345}{11} \times \frac{12}{1015} \div \frac{2345}{1015} \times \frac{12}{11}$

22 **تبرير:** أي الأتيّة ناتجها أقل من 1 من دون إجراء عمليّة القسمة، مبرّرًا إجابتني:

$$3\frac{1}{2} \div 1\frac{3}{5}$$

$$2\frac{1}{2} \div 1\frac{1}{3}$$

$$4\frac{1}{3} \div 2\frac{2}{5}$$

$$2\frac{1}{8} \div 3\frac{1}{3}$$

لأن المقسوم أقل من المقسوم عليه.

23 **أكتب:** كيف أقسم عددين كسريين؟

23 بتحويل العددين الكسريين إلى كسرين غير فعليين، ثم ضرب المقسوم في مقلوب المقسوم عليه.

البحث وحل المسائل:

نشاط 1:

- أوزع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة كتابة 4 مسائل حياتية عن قسمة عددين كسريين، بحيث يكون ناتج كل مسألة كسرًا بين 0 و1، أو عددًا كسريًا بين 1 و2، أو عددًا كسريًا أكبر من 2.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل المسائل في ما بينهم، بحيث يحل أفراد كل مجموعة المسائل التي كتبها أفراد المجموعتين الأخرين.
- أقدّم التغذية الراجعة لأفراد المجموعات كلها، وأتحرّق من صحة الإجابات.

✓ **إرشاد:** أحثُّ أفراد المجموعات على كتابة الإجابة بوضوح.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

نشاط 2:

$3 \frac{1}{2}$ cm



- أرسم للطلبة المستطيل المجاور على اللوح.
- أوضّح للطلبة أنّ محيط المستطيل المجاور هو $12 \frac{2}{5}$ ، ثم أطلب إليهم إيجاد مساحة المستطيل في أبسط صورة.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

نشاط التكنولوجيا:

أطلب إلى الطلبة التحقّق من صحة نواتج المسائل في بند (أدرّب وأحل المسائل) باستعمال الآلة الحاسبة العلمية.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 8 من خطوات المشروع.
- أذكر الطلبة بأنّ موعد عرض نتائج المشروع قريب؛ لذا يتعيّن عليهم وضع اللمسات النهائية على المشروع، والتأكد أنّ جميع عناصر المشروع متوافرة يوم العرض.

الختام

- أوجّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحقّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل: « أجد ناتج كلِّ ممّا يأتي في أبسط صورة:

1 $2 \frac{1}{6} \div 3 \frac{3}{7} = \frac{91}{144}$

2 $1 \frac{7}{8} \div 4 \frac{3}{4} = \frac{15}{38}$

3 $5 \frac{3}{8} \div 1 \frac{7}{11} = 3 \frac{41}{144}$

اختبار نهاية الوحدة:

- أطلب إلى الطلبة حل الأسئلة (1-9) فردياً، وأتجول بينهم مُساعداً ومُرشدًا ومُوجِّهاً، وأقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أناقشهم جميعاً في حل بعض المسائل على اللوح.
- أوزع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم أطلب إليهم حل المسائل (10-14)، وأتجول بينهم مُساعداً ومُرشدًا ومُوجِّهاً، وأقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أحدد المسائل التي واجه الطلبة صعوبة في حلها لمناقشتها على اللوح.

إرشاد: أذكر الطلبة بأهمية أن تكون نواتج العمليات على الكسور في أبسط صورة؛ لتحديد الناتج الصحيح في مسائل الاختيار من متعدد.

تنويع التعليم:

قد يواجه الطلبة من ذوي المستوى المتوسط ودون المتوسط صعوبة في تحديد العملية اللازمة لحل المسائل الحياتية؛ لذا أقدم لهم الدعم اللازم.

اختبار نهاية الوحدة

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

6 $\frac{3}{8} \div \frac{3}{4} =$

a) $\frac{9}{32}$

b) $\frac{2}{1}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $\frac{1}{2}$

7 $2\frac{1}{5} \times 1\frac{3}{4} =$

a) $2\frac{3}{20}$

b) $\frac{40}{20}$

c) $3\frac{4}{20}$

d) $\frac{77}{20}$

8 ادَّخَرْتُ لَيْلَى $3\frac{1}{2}$ دنانير من مَصْرُوفِهَا فِي شَهْرٍ، ثُمَّ ادَّخَرْتُ $2\frac{3}{4}$ دينار في الشَّهْرِ التَّالِي. بِكَمْ يَقِلُّ مَا ادَّخَرْتُهُ فِي الشَّهْرِ الثَّانِي عَمَّا ادَّخَرْتُهُ فِي الشَّهْرِ الْأَوَّلِ؟

a) $1\frac{1}{4}$

b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $1\frac{3}{4}$

9 قَطَعَ سَعِيدٌ بِدَرَاجَتِهِ مَسَافَةً $5\frac{1}{3}$ km فِي $2\frac{1}{2}$ h، كَمْ كيلومترًا قَطَعَ فِي السَّاعَةِ الْوَاحِدَةِ؟

a) $2\frac{2}{15}$

b) $21\frac{1}{3}$

c) $13\frac{1}{3}$

d) $\frac{3}{40}$

1 $\frac{3}{14} + \frac{1}{4} =$

a) $\frac{4}{18}$

b) $\frac{7}{14}$

c) $\frac{4}{28}$

d) $\frac{13}{28}$

2 $\frac{7}{12} - \frac{3}{8} =$

a) $\frac{4}{24}$

b) $\frac{5}{24}$

c) $\frac{2}{24}$

d) $\frac{3}{24}$

3 $1\frac{2}{3} + 4\frac{1}{5} =$

a) $5\frac{3}{12}$

b) $5\frac{13}{15}$

c) $5\frac{3}{8}$

d) $5\frac{2}{8}$

4 $7\frac{5}{6} - 4\frac{3}{10} =$

a) $3\frac{8}{15}$

b) $3\frac{1}{15}$

c) $3\frac{1}{2}$

d) $3\frac{3}{4}$

5 $\frac{3}{16} \times \frac{8}{10} =$

a) $\frac{3}{20}$

b) $\frac{3}{30}$

c) $\frac{3}{5}$

d) $\frac{3}{10}$

تدريب على الاختبارات الدولية

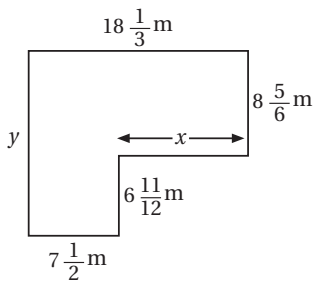
15 ما عرض مُستطيل مساحته $11 \frac{1}{3} \text{ m}^2$ ، وطوله $5 \frac{1}{7} \text{ m}$ ؟

- a) $2 \frac{11}{54}$ b) $2 \frac{1}{7}$
c) $2 \frac{1}{21}$ d) $2 \frac{1}{3}$

16 ما قيمة \triangle في الجملة الآتية:

$$1 \frac{5}{8} \div \triangle = \frac{13}{18}$$

يُمثل الشكل الآتي أبعاد حديقة:



17 ما قيمة x في أبسط صورة؟

$$10 \frac{5}{6}$$

18 ما قيمة y في أبسط صورة؟

$$15 \frac{3}{4}$$

19 ما طول السياج المُحيط بالحديقة في أبسط صورة؟

$$68 \frac{1}{6}$$

10 مُشترَيَات: مَعَ مُحَمَّدٍ 50 دِينَارًا، اشْتَرَى مِنْهَا $2 \frac{1}{4} \text{ kg}$ بَسْدَوْرَةٍ. إِذَا كَانَ سِعْرُ الْكِيلُوغْرَامِ الْوَاحِدِ $\frac{1}{3}$ دِينَارٍ، فَكَمْ دِينَارًا بَقِيَ مَعَ مُحَمَّدٍ؟ $49 \frac{1}{4}$

11 ذَهَبٌ: دَفَعَتْ فَاطِمَةُ $381 \frac{5}{8}$ دِينَارًا ثَمَنَ خَاتَمٍ مِنَ الذَّهَبِ، كُتِلَتْهُ $10 \frac{3}{4} \text{ g}$ ، مَا ثَمَنُ الْغِرَامِ الْوَاحِدِ مِنَ الذَّهَبِ فِي ذَلِكَ الْيَوْمِ؟ $35 \frac{1}{2}$

سباقٌ: يُبَيِّنُ الْجَدُولُ الْأَتَسِي الزَّمَنَ الَّذِي اسْتَعْرَفَهُ 4 مُتَسَابِقِينَ فِي قَطْعِ مَسَافَةٍ 1500 m:

الزَّمَنُ بِالْدَقَائِقِ	اسْمُ الْمُتَسَابِقِ
$5 \frac{1}{3}$	سَعِيدٌ
$3 \frac{4}{5}$	مُحَمَّدٌ
$4 \frac{1}{3}$	عَدْنَانٌ
$4 \frac{2}{3}$	مُحَمَّدٌ

12 بِكَمْ دَقِيقَةً تَقَدَّمَ مُحَمَّدٌ عَلَى عَدْنَانَ؟ $\frac{8}{15}$

13 كَمْ دَقِيقَةً تَفْصِلُ بَيْنَ أَسْرَعِ مُتَسَابِقٍ وَأَبْطَأِ مُتَسَابِقٍ؟

$$1 \frac{8}{15}$$

14 إِلَى كَمْ دَقِيقَةً يَخْتَاجُ مُحَمَّدٌ لِقَطْعِ مَسَافَةِ هَذِهِ

الْمَسَافَةِ إِذَا حَافِظَ عَلَى السَّرْعَةِ نَفْسِهَا؟

$$9 \frac{1}{3}$$

تدريب على الاختبارات الدولية

• أَعْرِفِ الطَّلِبَةَ بِالْاِخْتِبَارَاتِ الدَّوَلِيَّةِ، وَأَبَيِّنْ لَهُمْ أَهْمِيَّتَهَا، ثُمَّ أَوْجِّهْهُمْ إِلَى حَلِّ الْأَسْئَلَةِ فِي بِنْدِ (تَدْرِيبِ) عَلَى الْاِخْتِبَارَاتِ الدَّوَلِيَّةِ (فَرْدِيًّا، ثُمَّ أَنْاقِشْهُمْ فِي إِجَابَاتِهَا عَلَى اللَّوْحِ).

• أَحْفِزِ الطَّلِبَةَ عَلَى الْاِهْتِمَامِ بِحَلِّ هَذِهِ الْأَسْئَلَةِ وَمِثْلَاتِهَا، وَالْمِشَارَكَةَ فِي الدَّرَاسَاتِ وَبِرَاجِجِ التَّقْيِيمِ الدَّوَلِيَّةِ بِكُلِّ جِدِّيَّةٍ، وَأَحْرِصْ عَلَى تَضْمِينِ اِخْتِبَارَاتِي الْمَدْرَسِيَّةِ نَمَازِجَ مُمَازِلَةٍ لِهَذِهِ الْأَسْئَلَةِ.

الوحدۃ 2 الكسور والعمليات عليها

أستعد لإدراة الوحدة

أتحقق: يُمكنني استعمال النماذج للتحقق.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

طرز الكسور (الدرس 1)

أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

- 13 $\frac{7}{8} - \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ 14 $\frac{11}{12} - \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$ 15 $\frac{3}{5} - \frac{7}{15} = \frac{2}{15}$
 16 $\frac{2}{3} - \frac{4}{9} = \frac{2}{9}$ 17 $3 - \frac{1}{4} = 2\frac{3}{4}$ 18 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

مثال: أجد ناتج: $\frac{3}{5} - \frac{2}{15}$

أكتب كسرا مكافئا لكسر $\frac{3}{5}$ مقامه 15 وذلك بضرب البسط والمقام في العدد 3

$$\frac{3}{5} - \frac{2}{15} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} - \frac{2}{15} = \frac{9}{15} - \frac{2}{15} = \frac{9-2}{15} = \frac{7}{15}$$

أطرح البسطين، وتبقى المقام نفسه.

أتحقق: يُمكنني استعمال النماذج للتحقق.

$$\frac{3}{5} - \frac{2}{15} = \frac{9}{15} - \frac{2}{15} = \frac{7}{15}$$

الوحدۃ 2 الكسور والعمليات عليها

الوحدۃ 2 الكسور والعمليات عليها

أستعد لإدراة الوحدة

أتحقق: معلوماتي قبل البدء بدراسة الوحدة، وفي حال عدم تأكدي من الإجابة أستعين بالأبيطة الممنطاة.

المتضاعف المشترك الأصغر (الدرس 1)

أجد المتضاعف المشترك الأصغر لكل مما يأتي:

- 1 6, 8 24 2 10, 12 60 3 14, 15 210
 4 12, 36 36 5 4, 10 20 6 2, 13 26

مثال: أجد المتضاعف المشترك الأصغر للعددين 8, 12

أبدأ بكتابة مضاعفات كل عدد، ثم أحدد أول مضاعف مشترك بينهما.

مضاعفات العدد 8: 8, 16, (24), 32, ...
 مضاعفات العدد 12: 12, (24), 36, ...

ملاحظ أن 24 هو أول مضاعف مشترك بين العددين، إذن: المتضاعف المشترك الأصغر (م.أ) للعددين 8, 12 هو العدد 24

جمع الكسور (الدرس 1)

أجد الناتج في كل مما يأتي في أبسط صورة:

- 7 $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ 8 $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ 9 $\frac{7}{12} + \frac{3}{4} = 1\frac{1}{3}$
 10 $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ 11 $\frac{3}{5} + \frac{1}{10} = \frac{7}{10}$ 12 $\frac{7}{14} + \frac{3}{7} = \frac{13}{14}$

مثال: أجد ناتج: $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$

أجد كسرا مكافئا لكسر $\frac{1}{4}$ مقامه 8 وذلك بضرب البسط والمقام في 2

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{1 \times 2}{4 \times 2} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2+1}{8} = \frac{3}{8}$$

أجمع البسطين، وتبقى المقام نفسه.

الوحدۃ 2 الكسور والعمليات عليها

أستعد لإدراة الوحدة

مثال: أجد ناتج: $2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2}$

أعيد كتابة الكسور ليحصل على الكسور المتكافئة.

$$2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{3}{4} - 1\frac{2}{4} = 2\frac{3}{4} - 1\frac{2}{4} = 1\frac{1}{4}$$

أطرح العدد الكلي من العدد الكلي، والكسر من الكسر.

أجد الناتج.

كتابة العدد الكسري على صورة كسر غير فعلي (الدرس 2)

أكتب العدد الكسري في كل مما يأتي على صورة كسر غير فعلي:

- 29 $3\frac{2}{3} = \frac{11}{3}$ 30 $8\frac{1}{4} = \frac{33}{4}$ 31 $10\frac{2}{7} = \frac{72}{7}$
 32 $20\frac{3}{10} = \frac{203}{10}$ 33 $3\frac{3}{12} = \frac{39}{12}$ 34 $2\frac{2}{5} = \frac{12}{5}$

مثال: أكتب العدد الكسري $2\frac{3}{4}$ في صورة كسر غير فعلي:

الخطوة 1: أضرب العدد الكلي في المقام.

$$2\frac{3}{4} = \frac{(4 \times 2) + 3}{4} = \frac{8 + 3}{4} = \frac{11}{4}$$

الخطوة 2: أضف البسط إلى ناتج الضرب.

$$4 \times 2 + 3$$

الخطوة 3: أكتب الناتج الكلي على المقام الأصلي.

$$\frac{4 \times 2 + 3}{4} = \frac{11}{4}$$

الوحدۃ 2 الكسور والعمليات عليها

الوحدۃ 2 الكسور والعمليات عليها

أستعد لإدراة الوحدة

جمع الأعداد الكسرية (الدرس 2)

أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

- 19 $3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{8} = 5\frac{3}{8}$ 20 $3\frac{3}{10} + 3\frac{2}{5} = 6\frac{7}{10}$
 21 $4\frac{1}{5} + 2\frac{1}{10} = 6\frac{3}{10}$ 22 $3\frac{1}{9} + 2\frac{2}{3} = 5\frac{7}{9}$

مثال: أجد ناتج: $2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{6}$

أكتب كسرا مكافئا لكسر $\frac{1}{2}$ بحيث يصبح مقامه 6

أجمع الكسور مع بعضها أولاً، ثم أجمع الأعداد الكلية مع بعضها.

أكتب الناتج في أبسط صورة بضرب البسط والمقام على 2

$$2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{6} = 2\frac{3}{6} + 3\frac{1}{6} = 5\frac{4}{6} = 5\frac{2}{3}$$

أتحقق: يُمكنني استعمال النماذج للتحقق.

$$2\frac{3}{6} + 3\frac{1}{6} = 5\frac{4}{6} = 5\frac{2}{3}$$

طرز الأعداد الكسرية (الدرس 2)

أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

- 23 $5\frac{3}{4} - 2\frac{1}{2} = 3\frac{1}{4}$ 24 $8\frac{2}{5} - 3\frac{1}{10} = 5\frac{3}{10}$ 25 $6\frac{1}{3} - 4\frac{2}{9} = 2\frac{1}{9}$
 26 $5 - 3\frac{1}{3} = 1\frac{2}{3}$ 27 $3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{8} = 1\frac{3}{8}$ 28 $3 - 1\frac{1}{4} = 1\frac{3}{4}$

الوحدة 2

الكسور وَالْعَمَلِيَّاتُ عَلَيْهَا

أَسْتَعِدُّ لِإِدْرَاسَةِ الْوَحْدَةِ

قِسْمَةُ كَسْرٍ عَلَى عَدَدٍ كَلْبِيٍّ (الذَّرْسُ 4)

أَجِدْ نَائِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صَوْرَةٍ:

44. $7 \div \frac{1}{7} = 49$	46. $\frac{8}{17} \div 16 = \frac{1}{34}$	48. $11 \div 3\frac{1}{7} = 3\frac{1}{2}$
47. $\frac{3}{8} \div 2 = \frac{3}{16}$	49. $\frac{4}{9} \div 3 = \frac{4}{27}$	50. $2\frac{2}{5} \div 3 = \frac{4}{5}$
50. $\frac{2}{7} \div 3 = \frac{2}{21}$	51. $\frac{1}{5} \div 6 = \frac{1}{30}$	52. $3\frac{1}{2} \div 5 = \frac{7}{10}$

مِثَال: أَجِدْ نَائِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

a) $7 \div 1\frac{1}{3}$

$$7 \div 1\frac{1}{3} = \frac{7}{1} \div \frac{4}{3} = \frac{7}{1} \times \frac{3}{4} = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ 7 فِي صَوْرَةِ كَسْرٍ $\frac{7}{1}$

أَكْتُبُ $1\frac{1}{3}$ فِي صَوْرَةِ كَسْرٍ $\frac{4}{3}$

أَضْرِبُ فِي مَقَامَيْنِ

أَضْرِبُ فِي مَقَامَيْنِ

أَكْتُبُ النَّائِجَ فِي صَوْرَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ

b) $\frac{1}{4} \div 3$

$$\frac{1}{4} \div 3 = \frac{1}{4} \div \frac{3}{1} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{4 \times 3} = \frac{1}{12}$$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ الْكَلْبِيَّ فِي صَوْرَةِ كَسْرٍ

أَضْرِبُ فِي مَقَامَيْنِ وَهُوَ $\frac{1}{3}$

أَضْرِبُ الْبَسْطَيْنِ وَالْمَقَامَيْنِ

22

الوحدة 2

الكسور وَالْعَمَلِيَّاتُ عَلَيْهَا

أَسْتَعِدُّ لِإِدْرَاسَةِ الْوَحْدَةِ

فَرْبُ عَدَدٍ كَلْبِيٍّ فِي كَسْرٍ (الذَّرْسُ 3)

أَجِدْ نَائِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صَوْرَةٍ:

36. $3 \times \frac{2}{13} = \frac{6}{13}$	38. $\frac{7}{8} \times 11 = \frac{77}{8} = 9\frac{5}{8}$	40. $6 \times 1\frac{3}{5} = 9\frac{3}{5}$
37. $2 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{2}$	39. $4 \times \frac{11}{16} = \frac{11}{4}$	41. $3 \times \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$
42. $8 \times 2\frac{5}{6} = \frac{68}{3}$	43. $6 \times 1\frac{7}{4} = \frac{33}{2}$	44. $2 \times 10\frac{8}{9} = \frac{196}{9}$

مِثَال: أَجِدْ نَائِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

a) $5 \times \frac{3}{7}$

$$5 \times \frac{3}{7} = \frac{5}{1} \times \frac{3}{7} = \frac{5 \times 3}{1 \times 7} = \frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$$

أَكْتُبُ الْعَدَدَ 5 فِي صَوْرَةِ كَسْرٍ $\frac{5}{1}$

أَضْرِبُ الْبَسْطَيْنِ، ثُمَّ أَضْرِبُ الْمَقَامَيْنِ

أَكْتُبُ الْكَسْرَ خَيْرَ الْفِعْلِيِّ فِي صَوْرَةِ عَدَدٍ كَسْرِيٍّ

b) $3 \times 1\frac{1}{3}$

$$3 \times 1\frac{1}{3} = 3 \times (1 + \frac{1}{3}) = (3 \times 1) + (3 \times \frac{1}{3}) = (3 \times 1) + (\frac{3}{3} + \frac{3}{3}) = (3 \times 1) + \frac{3+3}{3} = (3 \times 1) + \frac{6}{3} = 3 + 2 = 5$$

أَسْتَعْمِلُ حَاصِبَةَ التَّوْزِيعِ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ الْجَمْعَ الْمُتَكَرِّرَ.

أَجْزِي الْعَدَدَ الْكَسْرِيَّ $1\frac{1}{3}$

أَسْتَعْمِلُ حَاصِبَةَ التَّوْزِيعِ

أَسْتَعْمِلُ الْجَمْعَ الْمُتَكَرِّرَ

أَجْرِي الْعَمَلِيَّاتِ الْجَائِزَةَ حَسَبَ الْأَوَّلِيَّاتِ

أَبْسَطُ، وَأَجِدُ النَّائِجَ

21

الدرس 2

جَمْعُ الْأَعْدَادِ الْكَسْرِيَّةِ وَطَرِكُهَا

أَسْتَعِدُّ لِإِدْرَاسَةِ الْوَحْدَةِ

أَجِدْ نَائِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صَوْرَةٍ:

1. $1\frac{3}{5} + 2\frac{2}{3} = 4\frac{4}{15}$	2. $\frac{7}{9} + 1\frac{5}{6} = 2\frac{11}{18}$	3. $2\frac{1}{4} - 1\frac{5}{6} = \frac{5}{12}$
4. $4\frac{1}{2} - 2\frac{5}{7} = 1\frac{11}{14}$	5. $3\frac{3}{5} + 2\frac{1}{8} = 5\frac{29}{40}$	6. $2\frac{4}{5} - 1\frac{3}{4} = 1\frac{1}{20}$
7. $3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3} = 2\frac{1}{6}$	8. $1\frac{2}{3} + \frac{1}{12} = 1\frac{3}{4}$	9. $3\frac{1}{3} - \frac{2}{5} = 2\frac{14}{15}$
10. $5\frac{7}{10} + 2\frac{3}{4} = 8\frac{9}{20}$	11. $2\frac{1}{15} - 1\frac{2}{3} = \frac{2}{5}$	12. $2\frac{5}{6} + 4\frac{3}{8} = 7\frac{5}{24}$

13. شاحنتان: تَقَلَّتْ شاحنة ton $4\frac{1}{15}$ من حجازة البناء في اليوم الأول، ثُمَّ تَقَلَّتْ ton $3\frac{1}{6}$ منها في اليوم الثاني. كم طنًا من الحجازة تَقَلَّتْ الشاحنة في اليومين؟

$$\frac{217}{30} = 7\frac{7}{30}$$

14. إجازة: في منجزة $10\frac{1}{8} m^2$ من اللوح الخشب، استعمل منها النجار في اليوم الأول $3\frac{5}{12} m^2$ ، ثُمَّ استعمل في اليوم الثاني $4\frac{1}{4} m^2$ ، كم مترًا مربعًا بقي من اللوح الخشب؟

$$4\frac{11}{24}$$

15. أملاً الفراعنة المربعيات، بحيث يكون ناتج جمع المربعين في الوسط هو العدد الكسري في المربع العلوي، وناتج طرحهما في المربع السفلي:

$3\frac{1}{7}$	$\frac{12}{35}$
$2\frac{4}{5}$	$\frac{16}{35}$

16. استعمل الأرقام: 2، 3، 4، 5، 6، 7 من دون تكرار ليصنع الجملة الآتية صحيحة:

$$6\frac{7}{5} - 3\frac{2}{4} = 3\frac{9}{10}$$

24

الدرس 1

جَمْعُ الْكُسُورِ وَطَرِكُهَا

أَسْتَعِدُّ لِإِدْرَاسَةِ الْوَحْدَةِ

أَجِدْ نَائِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صَوْرَةٍ:

1. $\frac{4}{7} + \frac{2}{5} = \frac{6}{35}$	2. $\frac{2}{3} + \frac{3}{5} = 1\frac{4}{15}$	3. $\frac{6}{7} + \frac{1}{4} = 1\frac{3}{28}$
4. $\frac{1}{2} + \frac{3}{8} = \frac{7}{8}$	5. $\frac{8}{9} + \frac{5}{6} = 1\frac{13}{18}$	6. $\frac{7}{11} - \frac{2}{7} = \frac{27}{77}$
7. $\frac{3}{8} + \frac{3}{5} = \frac{39}{40}$	8. $\frac{11}{18} - \frac{5}{9} = \frac{1}{18}$	9. $\frac{7}{10} + \frac{5}{6} = 1\frac{8}{15}$

10. رياضة: مارس تحليل رياضية رُفَعُ الأبطال $\frac{5}{6}$ الساعة في اليوم الأول، و $\frac{5}{8}$ الساعة في اليوم الثاني. كم ساعة مارس تحليل هذه الرياضة في اليومين معًا؟

$$\frac{35}{24} = 1\frac{11}{24}$$

11. زراعة: اشترى مزارع kg $27\frac{7}{100}$ من مبيد حشري، ثُمَّ استعمل منه kg $\frac{1}{3}$ ، ما مقدار المبيد الحشري المتبقي؟

$$\frac{7}{100}$$

12. مخدرات: صَنَعَتْ فاطمة كريمة لِرَطْبِ الجلد من ثلاثة أنواع من الزيوت. إذا استعملت L $\frac{4}{9}$ من النوع الأول، و L $\frac{1}{6}$ من النوع الثاني، و L $\frac{1}{3}$ من النوع الثالث، فكم لترًا من الزيوت استعملت فاطمة؟

$$\frac{17}{18}$$

أَكْتُبُ الْعَمَلِيَّةَ الَّتِي يُنْتَلِهَا كُلُّ نَمُوذَجٍ، ثُمَّ أَجِدْ نَائِجَهَا:

13. $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3+5}{6} = \frac{19}{6} = 3\frac{1}{6}$

14. $\frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = \frac{5}{7} - \frac{1}{3} = \frac{8}{21}$

أَكْتُبُ الْعَمَلِيَّةَ الْمُنَاسِبَةَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي، مَبْنِيًا حُطُوبَ الْحَلِّ:

15. $\frac{1}{2} - \frac{2}{7} = \frac{3}{14}$ طرح

16. $\frac{5}{14} + \frac{3}{4} = 1\frac{3}{28}$ جمع

23

كتاب التمارين

الدرس 4 قسمة الكسور

أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

1 $\frac{1}{4} \div \frac{1}{3} = \frac{3}{4}$ 2 $\frac{3}{10} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{5}$ 3 $\frac{5}{12} \div \frac{2}{3} = \frac{5}{8}$

4 $\frac{1}{4} \div \frac{2}{5} = \frac{5}{8}$ 5 $\frac{2}{11} \div \frac{1}{3} = \frac{6}{11}$ 6 $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6} = 4$

أكمل الفراغ في الجمل التالية بالناتج الصحيح من البطاقات الآتية:

$\frac{2}{3}$ $\frac{9}{14}$ $\frac{1}{12}$

7 $\frac{2}{3} \div 8 = \frac{1}{12} \dots$ 8 $\frac{7}{9} \div \frac{1}{3} = \dots 2 \frac{1}{3}$ 9 $\frac{3}{8} \div \frac{7}{12} = \frac{9}{14} \dots$

10 نجارة: قطع نجار لوح خشب طوله $\frac{81}{100}$ m إلى قطع متساوية الطول، فكان طول كل منها $\frac{27}{100}$ m، ما عدد القطع الناتجة؟

11 بهن: لدى خياط 1.4 من زيت المكبات، ورغ هذه الكمية في قطارات صغيرة، سعة كل منها 1.8، كم قطارة يلزمه لذلك؟

12 آلات: تستهلك إحدى الآلات 1.7 من الوقود في الساعة. إذا استهلك الآلة 6.7 من الوقود، فكم ساعة استغرق عملها؟

مسألة مفتوحة: أملأ الفراغ بما هو مناسب في كل مما يأتي:

13 $\frac{2}{15} \div \frac{6}{5} = \frac{1}{9}$ 14 $\frac{1}{2} \div \frac{5}{4} = \frac{2}{5}$ 15 $\frac{2}{6} \div \frac{1}{33} = 11$

16 هندسة: ما طول ضلع المربع المجاور إذا كانت مساحته تساوي مساحة المستطيل؟ مساحة المستطيل: $\frac{1}{16}$ طول ضلع المربع: $\frac{1}{4}$

26

الدرس 3 ضرب الأعداد الكسرية

أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

1 $3 \frac{2}{5} \times 3 = 10 \frac{1}{5}$ 2 $1 \frac{2}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{3}{5}$

3 $2 \frac{1}{4} \times 3 \frac{1}{3} = 7 \frac{1}{2}$ 4 $1 \frac{3}{5} \times 1 \frac{2}{3} = 2 \frac{2}{3}$

5 $2 \frac{1}{2} \times 1 \frac{2}{3} = 4 \frac{1}{6}$ 6 $\frac{3}{5} \times 1 \frac{2}{3} = 1$

7 $3 \frac{3}{5} \times 1 \frac{1}{9} = 4$ 8 $\frac{4}{5} \times 1 \frac{3}{4} = 1 \frac{2}{5}$

9 وحدات طول عالمية: لتحويل من وحدة الميل إلى الكيلومتر، أضرب في $\frac{8}{5}$ ، ما المسافة بين مدينتين بالكيلومتر إذا كانت المسافة بينهما $16 \frac{1}{2}$ ميلاً؟ $\frac{132}{5} = 26 \frac{2}{5}$ km

10 أشتال: زرع سعيد شتلة طولها $5 \frac{6}{10}$ cm، وقد تضاعفت طولها في شهر $1 \frac{1}{2}$ مرة، ما طولها بعد شهر؟ $\frac{42}{5} = 8 \frac{2}{5}$

11 خلوص: صنعت نجوى نوعاً من الخلوص باستخدام $\frac{3}{8}$ kg من السميد، ثم أرادت صنع النوع نفسه من الخلوص، ولكن بحجم مضاعف $\frac{1}{4}$ ضعف، كم كيلوغراماً من السميد يلزمها لذلك؟ $\frac{27}{32}$

12 لتتذكر: لدى وفاء خيمان من أكياس الشكر، استعملت $2 \frac{2}{9}$ كيسي من الخبز الأول، و $1 \frac{1}{4}$ كيسي من الخبز الثاني، كم كيلوغراماً من الشكر استعملت وفاء؟ $\frac{245}{18} = 13 \frac{11}{18}$

25

الدرس 5 قسمة الأعداد الكسرية

أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

1 $\frac{5}{6} \div 1 \frac{3}{7} = \frac{7}{12}$ 2 $1 \frac{2}{3} \div 1 \frac{2}{9} = 1 \frac{4}{11}$ 3 $2 \frac{3}{6} \div 3 \frac{3}{7} = \frac{35}{48}$

4 $2 \frac{3}{4} \div 3 \frac{1}{2} = \frac{11}{14}$ 5 $4 \frac{2}{3} \div 3 \frac{3}{4} = 1 \frac{11}{45}$ 6 $2 \frac{2}{5} \div 4 \frac{3}{4} = \frac{48}{95}$

أكمل الفراغ في الجمل التالية بالناتج الصحيح من البطاقات الآتية:

$1 \frac{1}{3}$ $\frac{9}{14}$ $\frac{5}{8}$

7 $\frac{5}{6} \div 1 \frac{1}{3} = \dots 8 \dots$ 8 $1 \frac{5}{7} \div 2 \frac{2}{3} = \dots 14 \dots$ 9 $2 \frac{4}{5} \div 2 \frac{1}{10} = \dots 3 \dots$

10 جدادة: صنع جداداً مغعداً كتلته $7 \frac{7}{10}$ kg من الحديد، كم مغعداً من النوع نفسه يمكنه أن يصنع باستخدام $38 \frac{1}{2}$ kg من الحديد؟

11 دافلات: قطعت حافلة مسافة $80 \frac{1}{4}$ km في ساعة، كم ساعة تستغرق الحافلة في قطع مسافة $110 \frac{1}{4}$ km؟ $1 \frac{40}{107}$

مساحة المستطيل في الشكل المجاور $18 \frac{1}{5}$ cm²، أجد:

12 طول المستطيل: $5 \frac{1}{5}$

13 محيط المستطيل: $17 \frac{2}{5}$

14 تمرور: لدى خليل أربعة صناديق من النوع A، وسبعة صناديق من النوع B، أراد وضع $13 \frac{1}{2}$ kg من التمر في نوع واحد من الصناديق، أي الصناديق عددها يكفي لحفظ التمر؟ A

27

العمليات على الكسور العشرية



مُخطّط الوحدة



اسم الدرس	النتائج	المصطلحات	الأدوات اللازمة	عدد الحصص
تهيئة الوحدة			• ورقة المصادر 13	1
نشاط مفاهيمي: ضرب الكسور العشرية.	• استعمال النماذج وحقائق الضرب لإيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين.		• ورقة المصادر 14 • أقلام تلوين حمراء وصفراء.	1
الدرس 1: ضرب الكسور العشرية.	• إيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين. • إيجاد ناتج ضرب عددين عشريين. • استعمال ضرب الأعداد العشرية في مواقف حياتية.		• ألواح صغيرة. • ورقة المصادر 15	3
نشاط مفاهيمي: قسمة الكسور العشرية.	• استعمال النماذج لقسمة عدد عشري على عدد عشري آخر.		• ورقة المصادر 14 • أقلام تلوين.	1
الدرس 2: قسمة الكسور العشرية.	• إيجاد ناتج قسمة كسرين عشريين. • إيجاد ناتج قسمة كسر عشري على عدد كلي. • إيجاد ناتج قسمة عددين عشريين. • استعمال قسمة الأعداد العشرية في مواقف حياتية.		• ألواح صغيرة.	3
الدرس 3: القياس: تطبيقات العمليات على الكسور العشرية.	• حل مسائل عن وحدات القياس باستعمال ضرب الكسور العشرية وقسمتها.		• ألواح صغيرة. • ورقة المصادر 16	3
الدرس 4: خطة حل المسألة: حل مسألة أبسط.	• تعرّف خطة الحل باستعمال حل مسألة أبسط. • حل مسائل حياتية باستعمال خطة (حل مسألة أبسط).			2
عرض نتائج مشروع الوحدة			• خمس عبوات فيها أنواع مختلفة من البسكويت تحتوي على البروتين، ومدون على كل منها السرعات الحرارية.	1
اختبار نهاية الوحدة				1
المجموع				16 حصة

الْوَحْدَةُ
3

الْعَمَلِيَّاتُ عَلَى الْكُسُورِ الْعَشْرِيَّةِ

ما أهميّة هذه الوُحْدَةِ؟

تُسْتَعْمَلُ الْكُسُورُ الْعَشْرِيَّةُ وَالْعَمَلِيَّاتُ عَلَيْهَا فِي كَثِيرٍ مِنْ مَجَالَاتِ الْحَيَاةِ، وَمِثْلُ التَّحَالِيلِ وَالْفَحُوصِ الطَّبِيَّةِ؛ فَهِيَ تَطَلَّبُ دَقَّةً كَبِيرَةً، وَأَيُّ خَطَأٍ فِي الْأَجْزَاءِ الْعَشْرِيَّةِ يَعْنِي تَشْخِصًا طَبِيًّا مُخْتَلِفًا، وَعِلَاجًا غَيْرَ مُنَاسِبٍ.



1 نظرة عامة على الوحدة:

سَيَتَعَلَّمُ الطَّلَبَةُ فِي هَذِهِ الْوَحْدَةِ ضَرْبَ الْكُسُورِ الْعَشْرِيَّةِ وَقِسْمَتَهَا، إِضَافَةً إِلَى حَلِّ مَسَائِلٍ عَنْ وَحَدَاتِ الْقِيَاسِ بِاسْتِعْمَالِ ضَرْبِ الْكُسُورِ الْعَشْرِيَّةِ وَقِسْمَتَهَا. سَيَتَعَلَّمُ الطَّلَبَةُ أَيْضًا خَطَّةً جَدِيدَةً مِنْ خَطَطِ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ، وَهِيَ خَطَّةُ (حَلِّ مَسْأَلَةٍ أَبْسَطِ)، وَسَيَتَعَرَّفُونَ أَهْمِيَّتَهَا فِي تَبْسِيطِ حَلِّ الْمَسَائِلِ الْحَيَاتِيَّةِ الَّتِي تَحْوِي كُسُورًا عَشْرِيَّةً.

سَتَتَعَلَّمُ فِي هَذِهِ الْوَحْدَةِ:

- ضَرْبُ الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ.
- قِسْمَةُ الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ.
- حَلُّ مَسَائِلٍ تَتَضَمَّنُ الْأَطْوَالَ وَالْكَتَلِ وَالسَّعَاتِ بِوَحَدَاتِ قِيَاسٍ مُخْتَلِفَةٍ.
- حَلُّ مَسَائِلٍ حَيَاتِيَّةٍ تَتَضَمَّنُ عَمَلِيَّاتٍ عَلَى الْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ.

تَعَلَّمْتَ سَابِقًا:

- ✓ تَعَرَّفَ الْكُسُورَ الْعَشْرِيَّةَ ضَمَّنَ أَجْزَاءِ الْأَلْفِ.
- ✓ جَمَعَ الْأَعْدَادَ الْعَشْرِيَّةَ، وَطَرَحَهَا.
- ✓ ضَرْبَ الْكُسُورِ الْعَشْرِيَّةِ فِي 10، وَ 100، وَ 1000، وَالْقِسْمَةَ عَلَيْهَا.
- ✓ التَّحْوِيلَ بَيْنَ الْوَحَدَاتِ الْمُرَكَّبَةِ لِلطَّوْلِ، وَالْكَتَلَةِ، وَالسَّعَةِ.

الترابط الرأسي بين الصفوف

الصف الخامس



- تمثيل كسور عشرية باستعمال النماذج، والأشكال، ولوحة القيمة المنزلية.
- تحويل كسر عادي إلى كسر عشري بإيجاد كسر مكافئ للكسر العادي الذي مقامه 10، أو 100، أو 1000.
- تحويل كسر عشري إلى كسر عادي في أبسط صورة.
- جمع أعداد عشرية و طرحها.
- ضرب أعداد عشرية في 10، و 100، و 1000، وقسمتها على 10، و 100، و 1000 ذهنيًا.

الصف السادس



- إيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين.
- إيجاد ناتج ضرب عددين عشريين.
- إيجاد ناتج قسمة كسرين عشريين.
- إيجاد ناتج قسمة كسر عشري على عدد كلي.
- إيجاد ناتج قسمة عددين عشريين.
- حل مسائل حياتية عن وحدات القياس باستعمال ضرب الكسور العشرية وقسمتها، ثم تفسير الإجابات والمقارنة بينها.

الصف السابع



- تمييز الكسر العشري الدوري غير المنتهي بوصفه عددًا نسبيًا.
- تحويل الكسر العشري الدوري غير المنتهي إلى عدد نسبي.
- تحويل عدد نسبي إلى كسر عشري مُنتهِ.

2 مشروع الوحدة:

هدف المشروع: يهدف مشروع الوحدة إلى توظيف ما سيتعلمه الطلبة في هذه الوحدة من عمليات على الكسور العشرية في دراسة بعض خصائص البسكويت الغذائية. يهدف مشروع الوحدة أيضاً إلى تنمية المهارات البحثية لدى الطلبة، وتعزيز مهارتي التواصل والعمل الجماعي، وتنظيم البيانات، والقدرة على تحليل البيانات وتفسيرها.

خطوات تنفيذ المشروع

- أعرّف الطلبة بالمشروع وأهميته في تعلم موضوعات الوحدة.
- أوزع الطلبة إلى مجموعات، وأحرص على وجود طلبة من مستويات متفاوتة في كل مجموعة، مؤكداً أهمية تعاون أفراد المجموعة، وتوزيع المهام في ما بينهم.
- أوضح للطلبة المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ المشروع، وعناصر المنتج النهائي المطلوب منهم، مؤكداً أهمية توثيق خطوات تنفيذ المشروع أولاً بأول، وتعزيزها بالصور.
- أذكر الطلبة بالعودة إلى المشروع في نهاية كل درس من دروس الوحدة؛ لاستكمال ما يجب إنجازه من خطوات تنفيذ المشروع.
- أبين للطلبة سلفاً معايير تقييم المشروع.

عرض النتائج

- لعرض نتائج المشروع، أبين للطلبة ما يأتي:
 - « إمكانية استعمال التكنولوجيا في عرض نتائج المشروع، مثل: المطوية، وبرمجية العروض التقديمية.
 - « تذكير الطلبة بإضافة معلومة توصلوا إليها أثناء العمل بالمشروع، حتى لو كانت هذه المعلومة غير رياضية.
 - « اختيار كل مجموعة واحداً منها؛ للوقوف أمام أفراد المجموعات الأخرى، وعرض البيانات التي جمعها مع أفراد مجموعته (تتمثل أهمية هذه الخطوة في تنمية مهارات التواصل لدى الطلبة).
 - « الطلب إلى أفراد المجموعات ذكر بعض الصعوبات التي واجهوها أثناء تنفيذ المشروع، وكيف تمكّنوا من التغلب عليها؛ تعزيزاً لمهاراتهم في حل المشكلات.



مشروع الوحدة: المواد الغذائية في البسكويت

- 4 أجدد السعرات الحرارية في الغرام الواحد من كل نوع.
- 5 أختار نوعين من البسكويت، ثم أقارن بين كتلتي حبتين منهما باستعمال الرّسز <، أو >، أو =، ثم أكرّر ذلك لنوعين آخرين.

- 6 يحرقُ مُحَمَّدٌ 65 سُعْرًا حراريًا عندما يمشي مسافة 1.6 km، كم كيلومترًا يجب أن يمشي لِحَرْقِ السعرات الحرارية الناجمة عن تناول قطعة من النوع الأول من البسكويت؟

أستعدُّ وُزْمَلائي / زميلاتي لتنفيذ مشروعنا الخاص الذي نطبّق فيه ما سنتعلّمه في هذه الوحدة عن العمليات على الكسور العشرية؛ في دراسة بعض خصائص البسكويت الغذائية.

المواد والأدوات:

خمسة عبوات فيها أنواع مختلفة من البسكويت، وتحتوي على البروتين، ومدون على كل منها السعرات الحرارية.

خطوات تنفيذ المشروع:

- 1 أقرأ المعلومات المدونة على كل عبوة، ثم أحسب كتلة كل قطعة داخلها، وكمية البروتين فيها، وكذلك عدد السعرات الحرارية فيها، ثم أكتبها في الجدول الآتي:

معلومات عن القطعة الواحدة من البسكويت		
الكتلة	كمية البروتين	السعرات الحرارية
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

- 2 أختار من الجدول أحد أنواع البسكويت الخمسة، ثم أجد كتلة 3 قطع منه.
- 3 أختار نوعاً آخر من البسكويت، ثم أجد كتلة البروتين في 4 قطع منه.



أداة تقييم المشروع

الرقم	المعيار	3	2	1
1	إيجاد نواتج عمليات ضرب الكسور العشرية بصورة صحيحة.			
2	إيجاد نواتج عمليات قسمة الكسور العشرية بصورة صحيحة.			
3	تفسير النتائج التي توصل إليها.			
4	التعاون والعمل بروح الفريق.			
5	إعداد المشروع في الوقت المحدد.			
6	عرض المشروع بصورة واضحة (مهارة التواصل).			
7	استعمال التكنولوجيا لعرض نتائج المشروع.			

- 1 تقديم نتاج فيه أكثر من خطأ، لكنّه لا يخرج عن المطلوب.
- 2 تقديم نتاج فيه خطأ جزئي بسيط، لكنّه لا يخرج عن المطلوب.
- 3 تقديم نتاج صحيح كامل.

هدف النشاط:

حل مسائل عن جمع الأعداد الصحيحة والكسور العشرية، وطرحها، وقسمتها.

خطوات العمل:

- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بورقة المصادر 13: الكلمة السرية.
- أطلب إلى أفراد المجموعات الإجابة عن الأسئلة (1-7) في ورقة المصادر، ثم ملء الجدول رقم (1) بنواتج العمليات الحسابية التي توصلوا إليها.
- أطلب إلى أفراد المجموعات البحث في جدول الرموز عن الحرف الذي يُقابل ناتج كل مسألة حسابية، وكتابة الرموز التي توصلوا إليها في الجدول رقم (2).
- أتجوّل بين الطلبة؛ لمتابعتهم أثناء الحل، وملاحظة الطرائق التي استعملوها لإيجاد نواتج المسائل الحسابية، مُقدِّماً لهم التغذية الراجعة اللازمة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تحديد الكلمة السرية التي توصلوا إليها.
- أوجّه أفراد المجموعات إلى تبادل أعمالهم، ومقارنة إجاباتهم بعضها ببعض، ومناقشتها في حال اختلافها؛ لتحديد الخطأ.
- أوجّه الطلبة في كل مجموعة إلى إيجاد ناتج العمليات الحسابية فردياً، ثم التحقق من إجاباتهم بصورة ثنائية، ثم ملء الجدول رقم (1) بنواتج العمليات الحسابية.

تنبيه: أُنبه الطلبة أنّ موقع الفاصلة العشرية مهم في حل المسائل؛ لذا يجب الانتباه إلى مكان وجودها.

التكليف: أزوّد الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط بالنماذج، أو بلوحة القيمة المنزلية؛ لمساعدتهم على حل المسائل.

توسعة:

- أحمّز الطلبة المُتميّزين على إيجاد نواتج العمليات الحسابية ذهنيّاً.
- أوجّه كل ثنائي إلى كتابة الكلمة السرية الخاصة بهما، ثم أطلب إلى بقية الطلبة اكتشافها.

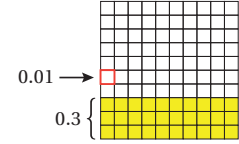
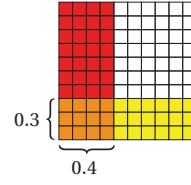
ضرب الكسور العشرية

الهدف: استعمال النماذج وحقائق الضرب لإيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين. يمكن استعمال النماذج لضرب كسر عشري في كسر عشري آخر.

نشاط

أجد ناتج: 0.3×0.4 باستعمال النماذج:

- الخطوة 1** أمثل الكسر العشري الأول (0.3).
أمثل الكسر العشري في شبكة 10×10 ، وتدكر أن المربع الصغير الواحد يمثل 0.01
أطل 3 صفوف باللون الأصفر لتمثيل الكسر العشري 0.3



الخطوة 3 أجد قيمة 0.3×0.4 على النموذج.

أعد مربعات المنطقة المشتركة فأجد أنها 12 مربعًا، كل منها يساوي 0.01، ومجموعها 0.12
إذن، $0.3 \times 0.4 = 0.12$

مجموع عدد المنازل العشرية في الكسرين العشرين 0.4 و 0.3 يساوي 2

أحل النتائج:

1 ما مجموع عدد المنازل العشرية في الكسرين العشرين 0.4 و 0.3؟

2 ما عدد المنازل العشرية في الكسر الناتج 0.12؟ عدد المنازل العشرية في الكسر الناتج 0.12 هو 2

أدرّب

أجد ناتج ضرب كل مما يأتي باستعمال النماذج: (1-2)، أنظر الهامش.

1 0.7×0.3

2 0.6×0.2

نشاط مفاهيمي

هدف النشاط:

استعمال النماذج وحقائق الضرب لإيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين.

المواد والأدوات:

ورقة المصادر 14: شبكة 10×10 ، أقلام تلوين صفراء وحمراء.

خطوات العمل:

- أذكر الطلبة بما تعلموه سابقًا عن إيجاد ناتج ضرب كسرين باستعمال النماذج، وجبريًا.
- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزد كل مجموعة بالمواد والأدوات اللازمة.
- أطرح على الطلبة السؤال الآتي:

« كيف يمكن إيجاد ناتج ضرب 0.4×0.3 باستعمال النماذج؟

- أوضح للطلبة أنه يمكن استعمال شبكة 10×10 لتمثيل الكسرين العشرين، ثم إيجاد ناتج ضربهما.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مقدمًا لهم الدعم اللازم.
- أوجه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (أحلل النتائج)، ثم أناقشهم في ما توصلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة - بعبارتهم الخاصة - عن ضرب الكسور العشرية من دون استعمال النماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (أدرّب)، مقدمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

✓ **إرشاد:** أذكر الطلبة بأن المربع الصغير في

شبكة 10×10 يمثل 0.01

تنويع التعليم:

أطلب إلى الطلبة المتميزين إيجاد ناتج ضرب الكسور العشرية في بند (أدرّب) من دون استعمال النماذج.

الدَّرْسُ 1 ضربُ الكسورِ العَشْرِيَّةِ



أَسْتَكْشِفُ

فسي أحوال بيئية مناسبة، يزداد ارتفاع شجرة السرو 0.04 m تقريباً كل عام. كم متراً يزداد ارتفاع هذه الشجرة في 3.5 سنوات؟

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

- ضربُ كسرينِ عَشْرِيَّينِ.
- ضربُ عدديْنِ عَشْرِيَّينِ.

لاحظتُ في النشاط المفاهيمي السابق أنه عند ضرب كسر عَشْرِيٍّ في كسر عَشْرِيٍّ آخر، فإن عدد المنازل العَشْرِيَّةِ في الناتج يساوي مجموع عدد المنازل العَشْرِيَّةِ في الكسرينِ العَشْرِيَّينِ المُضْرِبينِ.

$$0.3 \times 0.6 = 0.18$$

↑ ↑ ↑
مَنْزِلَتَانِ عَشْرِيَّتَانِ مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ وَاحِدَةٌ مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ وَاحِدَةٌ

يُمكن استعمال هذه القاعدة لضرب أي كسرينِ عَشْرِيَّينِ، وذلك بتحويلهما إلى عددين كُليَّينِ (بِحذف الفاصلة العَشْرِيَّةِ)، ثم ضربهما، ثم تحديد موقع الفاصلة العَشْرِيَّةِ في الناتج.

مثال 1

أجدُ ناتج ضربِ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

1 0.8×7

الخطوة 1 أضرب من دون استعمالِ فاصلةِ عَشْرِيَّةِ.

$$7 \times 8 = 56$$

الخطوة 2 أحددُ موقعَ الفاصلةِ العَشْرِيَّةِ.

$$0.8 \times 7 = 5.6$$

↑ ↑ ↑
مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ وَاحِدَةٌ 0 مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ؛ لِأَنَّ عَدَدَ كُليَّيْنِ الْفَاصِلَةُ الْعَشْرِيَّةُ بَعْدَ مَنْزِلَةٍ وَاحِدَةٍ مِنَ الْيَمِينِ

2 1.07×0.3

الخطوة 1 أضرب من دون استعمالِ فاصلةِ عَشْرِيَّةِ.

$$107 \times 3 = 321$$

نتائج الدرس:

- ضرب كسرين عشرينين.
- ضرب عددين عشرينين.
- استعمال ضرب الأعداد العشرية في مواقف حياتية.

نتائج التعلم القبلي:

- ضرب الأعداد الكلية.
- ضرب كسر عشري في 10، و100، و1000.
- جمع الكسور العشرية وطرحها.
- إيجاد قيمة عددية للمقدار الجبري بالتعويض عن المتغير.

مراجعة التعلم القبلي ومعالجة الفارق التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمتعلّقة بمراجعة التعلم القبلي، ومعالجة الفارق التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أوّز الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- أطلب إلى كل ثنائي سحب بطاقة من بطاقات ورقة المصادر 15: ما السؤال؟ بصورة عشوائية.
- أطلب إلى أفراد المجموعات كتابة مسألة جمع، أو مسألة طرح، أو مسألة ضرب في 10، أو 100، أو 1000، بحيث يكون الناتج الرقم الظاهر على البطاقة في ألواحهم الصغيرة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات رفع ألواحهم عالياً، ثم أختار بعضهم ممن أجابوا إجابة صحيحة لكتابة أسئلتهم على اللوح، مُقدِّماً التغذية الراجعة لأفراد المجموعات الذين لم تكن إجاباتهم صحيحة.

✓ إرشاد: اختصاراً للوقت، يُمكن قسُّ البطاقات في ورقة المصادر 15

قبل بدء الحصة الصفية، وطباعة نسخ منها بحسب عدد أفراد المجموعات.

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:
 - « هل تنتمي أشجار السرو إلى النباتات مُغطّاة البذور أم النباتات مُعرّاة البذور؟ النباتات مُعرّاة البذور.
 - « كم مترًا يزداد ارتفاع شجرة السرو كل عام تقريبًا؟ 0.04 m
 - « كيف يُمكن إيجاد ارتفاع شجرة السرو في 3.5 سنوات؟ ستختلف إجابات الطلبة.
 - « كم مترًا يزداد ارتفاع الشجرة في 3.5 سنوات؟
- أخبر الطلبة أنّهم سيتعرّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
 - « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
 - « مَنْ يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
- أعزز الإجابات الصحيحة.
- المجال العاطفي لا يقل أهمية عن المجال المعرفي؛ لذا لا يجب أن أقول للطالب / لل طالبة: "إجابتك خطأ"، بل أقول له / لها: "لقد اقتربت من الإجابة الصحيحة، فمنّ يستطيع إعطاء إجابة أخرى؟"، ثم أشكره / أشكرها على محاولة الإجابة عن السؤال. بعد ذلك أطلب إلى غيره / غيرها الإجابة عن السؤال؛ لتعرّف الإجابة الصحيحة، مُعزّزًا إيّاه / إيّاها، ثم أطلب إلى الطالب الأول / الطالبة الأولى الإجابة عن السؤال مرّة أخرى، وأعزّزه / أعزّزها كما عزّزت مَنْ أجاب عن السؤال نفسه إجابة صحيحة.

مثال 1

- أوكد للطلبة النتيجة التي توصلوا إليها في النشاط المفاهيمي الذي يسبق الدرس عن ضرب أيّ كسرين عشريين، ومفادها أنّ عدد المنازل العشرية في الناتج يساوي مجموع عدد المنازل العشرية في الكسرين العشريين المضروبين.
- أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، مُبيّنًا لهم أنّ الخطوة الأولى في الحل هي ضرب الكسرين العشريين من دون استعمال فاصلة عشرية، وأنّ الخطوة الثانية هي تحديد موقع الفاصلة العشرية في الناتج.

مثال 2

- أذكر الطلبة بأنه عند ضرب عدد عشري في 10، أو 100، أو 1000، فإنني أحرك الفاصلة العشرية إلى اليمين عددًا من المنازل يساوي عدد الأصفار فيها. وإذا انتهت المنازل العشرية في العدد العشري، فإنني أضع صفرًا أو أكثر يمين آخر رقم حتى يكتمل العدد المطلوب من المنازل.
- ناقش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، مبيّنًا لهم أهمية تحليل العدد من مضاعفات 10، أو 100، أو 1000 إلى العوامل؛ لتسهيل إيجاد ناتج الضرب.

إرشاد: أوجه الطلبة إلى التحقق من معقولية الإجابة بالتقدير.

أخطاء شائعة: قد يُخطئ بعض الطلبة في تحديد المكان الصحيح للفاصلة العشرية؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأقدم لهم الدعم اللازم حتى يتقنوا هذه المهارة.

توسعة: أطلب إلى الطلبة إيجاد ناتج:

$$(7.69 \times 13.4) - (7.69 \times 3.4)$$

الحل:

$$7.69 \times (13.4 - 3.4) = 7.69 \times 10 = 76.9$$

الوحدّة 3

تعلّمت سابقًا أنه عند ضرب عدد عشري في 10، أو 100، أو 1000، فإنني أحرك الفاصلة العشرية إلى اليمين عددًا من المنازل يساوي عدد الأصفار فيها، وإذا انتهت المنازل العشرية في العدد العشري، فأضع صفرًا أو أكثر يمين آخر رقم حتى يكتمل العدد المطلوب من المنازل.

$$5.6 \times 10 = 56.$$

$$5.6 \times 100 = 560.$$

$$5.6 \times 1000 = 5600.$$

يمكن ضرب عدد عشري في عدد من مضاعفات 10، أو 100، أو 1000 باستعمال التحليل إلى العوامل، ثم تطبيق قواعد الضرب في 10، أو 100، أو 1000.

مثال 2

أجد ناتج ضرب كل مما يأتي:

1 4.1×20

$$4.1 \times 20 = 4.1 \times 10 \times 2$$

$$= 4.1 \times 10 \times 2$$

$$= 41 \times 2$$

$$= 82$$

أحلّ: $20 = 10 \times 2$

أضرب 10 في العدد العشري

أحرك الفاصلة منزلة إلى اليمين

أضرب

إذن، $4.1 \times 20 = 82$

2 2.745×300

$$2.745 \times 300 = 2.745 \times 100 \times 3$$

$$= 2.745 \times 100 \times 3$$

$$= 274.5 \times 3$$

$$2745 \times 3 = 8235$$

$$2.745 \times 300 = 274.5 \times 3 = 823.5$$

منزلة عشرية واحدة

أحلّ: $300 = 100 \times 3$

أضرب 100 في العدد العشري

أحرك الفاصلة منزلتين إلى اليمين

أضرب من دون استعمال الفاصلة

أحدد موقع الفاصلة العشرية

إذن، $2.745 \times 300 = 823.5$

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

3. $3.2 \times 70 = 224$

4. $0.012 \times 400 = 4.8$

تَعَلَّمْتُ سَابِقًا إِجَادَ قِيَمَةَ عَدَدِيَّةٍ لِمَقْدَارٍ جَبْرِيٍّ بِالتَّعْوِضِ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ بِعَدَدٍ كُلِّيٍّ، وَسَاتَعَلَّمُ الْآنَ التَّعْوِضَ عَنْهُ بِكَسْرٍ عَشْرِيٍّ، أَوْ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ.

مثال 3

أَجِدُ قِيَمَةَ الْمَقْدَارِ الْجَبْرِيِّ $3x$ عِنْدَمَا $x = 1.02$.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي

$3x$ تُسَاوِي $x \times 3$ ،
وَتُسَاوِي أَيْضًا $3(x)$

$$\begin{array}{r} 3 \quad x \\ 3 \times 1.02 \\ \hline 3.06 \end{array}$$

أَكْتُبُ الْمَقْدَارَ الْجَبْرِيَّ

أَعَوِّضُ عَنْ x بِالْعَدَدِ 1.02

أَجِدُ نَاتِجَ الضَّرْبِ

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

أَجِدُ قِيَمَةَ الْمَقْدَارِ الْجَبْرِيِّ $2000x$ عِنْدَمَا $x = 5.013$ 10026

أَسْتَعْمِلُ ضَرْبَ الْكُسُورِ وَالْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْمَوَاقِفِ الْحَيَاتِيَّةِ.

مثال 4: من الحياة



يَتَدَرَّبُ سَامِي اسْتِعْدَادًا لِسَبَاقِ الدَّرَاجَاتِ الْهَوَائِيَّةِ، فَيَقْطَعُ مَسَافَةَ 14.3km فِي سَاعَةٍ وَاحِدَةٍ. مَا الْمَسَافَةُ الَّتِي يَقْطَعُهَا فِي 1.25 سَاعَةٍ إِذَا سَارَ بِالسَّرْعَةِ نَفْسِهَا؟ الْمَسَافَةُ الَّتِي يَقْطَعُهَا سَامِي فِي 1.25 سَاعَةٍ تُسَاوِي نَاتِجَ ضَرْبِ 1.25 فِي الْمَسَافَةِ الَّتِي يَقْطَعُهَا فِي سَاعَةٍ وَاحِدَةٍ.

أَسْتَعْمِلُ خَوَازِمِيَّةَ الضَّرْبِ لِإِجَادِ نَاتِجِ: 14.3×1.25

$$\begin{array}{r} 14.3 \\ \times 1.25 \\ \hline 715 \\ 2860 \\ + 14300 \\ \hline 17.875 \end{array}$$

مَنْزِلَةٌ عَشْرِيَّةٌ وَاحِدَةٌ ← 3
مَنْزِلَتَانِ عَشْرِيَّتَانِ ← 5
3 مَنْزِلَاتٍ عَشْرِيَّةٍ ← 5

مثال 4: من الحياة



أَوْضَحَ لِلطَّلِبَةِ أَهْمِيَّةَ ضَرْبِ الْكُسُورِ وَالْأَعْدَادِ الْعَشْرِيَّةِ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْمَوَاقِفِ الْحَيَاتِيَّةِ، ثُمَّ أَطْلَبَ إِلَيْهِمْ ذَكَرَ بَعْضَهَا.

أَنَاقِشُ الطَّلِبَةَ فِي حَلِّ الْمَثَالِ 4، مُبَيِّنًا لَهُمْ أَنَّهُ يُمَكِّنُ إِجَادَةَ الْمَسَافَةِ الَّتِي يَقْطَعُهَا شَخْصٌ مَا فِي وَحْدَةِ الزَّمَنِ بِضَرْبِ هَذِهِ الْمَسَافَةِ خِلَالَ السَّاعَةِ الْوَاحِدَةِ فِي الزَّمَنِ.

✓ **إرشاد:** أُنَبِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى ضَرُورَةِ تَرْتِيبِ الْأَعْدَادِ عِنْدَ إِجْرَاءِ خَوَازِمِيَّةِ الضَّرْبِ.

تنويع التعليم:

توسعة: أطلب إلى الطلبة المتميزين إيجاد المسافة التي يقطعها سامي في نصف ساعة.

أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ:

- أُوَجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى بِنْدِ (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، ثُمَّ أُطَلِّبُ إِلَيْهِمْ حُلَّ الْمَسَائِلِ (1-11) فِي مَجْمُوعَاتٍ ثَنَائِيَّةٍ دَاخِلِ الْغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ؛ فَهَذِهِ الْمَسَائِلُ تُحَدِّدُ تَرْتِيبَ ارْتِبَاطًا مُبَاشِرًا بِأَمْتَلَةِ الدَّرْسِ، وَهِيَ تُسْتَعْمَلُ خَاصَّةً لِتَدْرِيبِ الطَّلِبَةِ عَلَى الْمَفَاهِيمِ نَفْسِهَا، بِصَرَفِ النَّظَرِ عَمَّا إِذَا كَانَتِ الْأَسْئَلَةُ فَرْدِيَّةً أَمْ زَوْجِيَّةً.
- إِذَا وَاجَهَ الطَّلِبَةَ صَعُوبَةً فِي حَلِّ آيَةِ مَسْأَلَةٍ، فَإِنِّي أُخْتَارُ أَحَدَ الطَّلِبَةِ مِمَّنْ تَمَكَّنَ / تَمَكَّنَتْ مِنْ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ؛ لِمُنَاقَشَةِ اسْتِرَاطِيَّاتِهِ / اسْتِرَاطِيَّاتِهَا فِي حَلِّ الْمَسْأَلَةِ عَلَى اللُّوْحِ، مُحَفِّزًا الطَّلِبَةَ عَلَى طَرَحِ أَيِّ تَسْأُولٍ عَنِ خَطَوَاتِ الْحَلِّ الْمُقَدَّمَةِ مِنَ الزَّمِيلِ / الزَّمِيلَةِ.

المفاهيم العابرة للمواد

أُوَكِّدُ الْمَفَاهِيمَ الْعَابِرَةَ لِلْمَوَادِّ حَيْثَمَا وَرَدَتْ فِي كِتَابِ الطَّالِبِ أَوْ كِتَابِ التَّمَارِينِ. فِي السُّؤَالِ 13، أُعَزِّزُ الْوَعْيَ الْبَيْئِي لِدَى الطَّلِبَةِ بِمَسْأَلَةِ تَوْفِيرِ الطَّاقَةِ، مُرَكِّزًا عَلَى بَعْضِ الْمَمَارَسَاتِ الَّتِي تُسَاعِدُ عَلَى تَخْفِيزِ اسْتِهْلَاكِ الْكَهْرِبَاءِ، وَذَلِكَ بِالطَّلِبِ إِلَيْهِمْ كِتَابَةَ فِقْرَةٍ تَتَضَمَّنُ مُقْتَرِحَاتٍ لِتَرْشِيدِ اسْتِهْلَاكِ الْكَهْرِبَاءِ فِي الْمَدْرَسَةِ.

مهارات التفكير العليا

- أُوَجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى بِنْدِ (مَهَارَاتِ التَّفَكِيرِ الْعَالِيَا)، ثُمَّ أُطَلِّبُ إِلَيْهِمْ حُلَّ الْمَسَائِلِ (19-21).
- أَرصِدُ آيَةَ أَفْكَارٍ غَيْرِ تَقْلِيدِيَّةٍ مِنَ الطَّلِبَةِ، ثُمَّ أُطَلِّبُ إِلَى هَؤُلَاءِ الطَّلِبَةِ كِتَابَةَ هَذِهِ الْأَفْكَارِ عَلَى اللُّوْحِ.

الواجب المنزلي:

أَسْتَعِينُ بِالْجَدُولِ الْآتِي لِتَحْدِيدِ الْوَاجِبِ الْمَنْزَلِيِّ لِلطَّلِبَةِ بِحَسَبِ مَسْتَوِيَاتِهِمْ:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 12, 13, 19 كتاب التمارين: (1-11)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 14, 15, 19 كتاب التمارين: (5-8), 11, 12
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (16-21) كتاب التمارين: (13-15)

إِذَنْ، يُقَطِّعُ سَامِي مَسَافَةً 17.875km فِي 1.25 سَاعَةٍ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:



فِي تَجْرِبَةٍ مِخْبَرِيَّةٍ، اسْتَعْمَلَ طَلِبَةُ الصَّفِّ السَّادِسِ 2.3 دُونِ مِخْلُوبٍ مِلْحِيٍّ، سَعَةً كُلُّ مِنْهَا 1.2L، مَا كَمَيْتُهُ الْمُخْلُوبِ الْمِلْحِيٍّ الَّتِي اسْتَعْمَلَهَا الطَّلِبَةُ بِاللُّتْرِ؟ $1.2 \times 2.3 = 2.76 L$

أَجِدْ نَائِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

- 1 2.21 × 3 6.63
- 2 0.006 × 6 0.036
- 3 23.1 × 0.94 21.714
- 4 5.1 × 6.45 32.895

أَجِدْ نَائِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

- 5 6.5 × 40 260
- 6 1.025 × 700 717.5
- 7 0.129 × 2000 258
- 8 4x 4 × 4.02 = 16.08
- 9 3.1x 3.1 × 4.02 = 12.462
- 10 20x 20 × 4.02 = 80.4



فَضَاءٌ: يُبْلَغُ وَزْنُ جِسْمٍ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ 0.166 مِنْ وَزْنِهِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ. أَجِدْ وَزْنَ رَائِدَةِ فِضَاءٍ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ، عِلْمًا بِأَنَّ وَزْنَهَا عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ 625N

$$625 \times 0.166 = 103.75$$

وزن رائد الفضاء 103.75 N

ذَهَبٌ: أَرَادَتْ مَنَالٌ شِرَاءَ هَدِيَّةٍ لَوِ الدِّيْتِهَا، فَاخْتَارَتْ خَاتَمًا مِنَ الذَّهَبِ كَثَلْتُهُ 5g، إِذَا كَانَ ثَمَنُ غَرَامِ الذَّهَبِ فِي ذَلِكَ الْيَوْمِ 38.6 JD، فَمَا ثَمَنُ الْخَاتَمِ؟

$$5 \times 38.6 = 193 \text{ JD}$$

كَهْرِبَاءٌ: يَسْتَهْلِكُ مِصْبَاحٌ مُوقِرٌ لِلطَّاقَةِ 0.053 كيلواطٍ مِنَ الْكَهْرِبَاءِ فِي السَّاعَةِ الْوَاحِدَةِ. كَمْ كيلواطٍ اسْتَهْلَكَ الْمِصْبَاحُ مِنَ الْكَهْرِبَاءِ فِي 10.5 سَاعَاتٍ؟

$$0.053 \times 10.5 = 0.5565$$

أَتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ

مَغْلُوفَةٌ

يُقَاسُ الْوِزْنُ بِوَحْدَةٍ تُسَمَّى نِيوتن، وَيُرْتَبِّطُ بِهَا بِالْحَرْفِ (N). وَالنِّيوتن الْوَاحِدُ يُسَاوِي تَقْرِيبًا قُوَّةَ جَذْبِ الْأَرْضِ لِكُلَّةٍ وَمِقْدَارُهَا 100 غَرَامٍ (وَزْنُ تَخَاجَةٍ صَغِيرَةٍ تَقْرِيبًا).

مَغْلُوفَةٌ

يُمْكِنُ تَوْفِيرُ اسْتِهْلَاكِ الْكَهْرِبَاءِ فِي الْمَنْزِلِ بِاسْتِعْمَالِ مِصَابِيحِ تَوْفِيرِ الطَّاقَةِ (LED) الَّتِي تُخَفِّضُ قِيَمَةَ اسْتِهْلَاكِ الْكَهْرِبَاءِ بِنِسْبَةِ 85% تَقْرِيبًا.

إرشادات:

- فِي السُّؤَالِ 20 (تَبْرِيرٍ)، أُوَجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى إِمْكَانِيَّةِ اخْتِيَارِ أَيِّ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ بَيْنَ صَفْرٍ وَوَاحِدٍ، ثُمَّ ضَرْبِهِ فِي عَدَدٍ كَلْبِيٍّ؛ لِيَكُونَ النَّائِجُ أَجْزَاءً مِنَ الْعَدَدِ الْكَلْبِيِّ.
- فِي السُّؤَالِ 21 (مَسْأَلَةٌ مَفْتُوحَةٌ)، أُبَيِّنُ لِلطَّلِبَةِ وَجُودَ الْعَدِيدِ مِنَ الْإِجَابَاتِ الصَّحِيحَةِ، وَأُحَفِّزُهُمْ عَلَى ذِكْرِ أَكْبَرَ عَدَدٍ مِنْهَا.

البحث وحل المسائل:

نشاط 1: طرق سريعة في الحساب.

- أطلب إلى الطلبة إجراء العمليات الحسابية الآتية ذهنيًا، أو من دون استعمال الإجراءات الاعتيادية:

- 0.284×0.25
- $2036 \times 5.03 - 36 \times 5.03$
- 1.24×0.5

حلول مُمكنة:

- $284 \times 100 \div 4 = 28400 \div 4 = 7100 \rightarrow 0.284 \times 0.25 = 0.071$
- $2000 \times 5.03 = 10060$
- $124 \times 10 \div 2 = 620 \rightarrow 1.24 \times 0.5 = 0.62$

نشاط 2: مهمة بحثية.

- أوجه الطلبة إلى البحث في شبكة الإنترنت عن أسعار أكياس المُكسّرات التي تزن أقل من 1 kg، ثم إيجاد سعر الكيلوغرام الواحد منها في كل كيس، ثم تدوين الحل في جدول.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

نشاط التكنولوجيا:

- أوضح للطلبة خطوات استعمال الآلة الحاسبة لإيجاد ناتج ضرب كسرين عشرين.
- أطلب إلى الطلبة التحقق من صحة نواتج المسائل في بند (أندرب وأحل المسائل) باستعمال الآلة الحاسبة العلمية.

تعليمات المشروع:

- أوزع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة البدء بتحضير المشروع.
- أطلب إلى الطلبة كتابة معلومات القطعة الواحدة من البسكويت (الكتلة، كمية البروتين، السرعات الحرارية).
- أطلب إلى الطلبة اختيار أحد أنواع البسكويت الخمسة، ثم إيجاد كتلة 3 قطع منه، واختيار نوع آخر، ثم إيجاد كتلة 4 قطع منه.

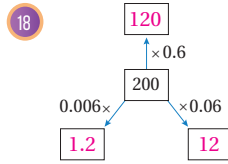
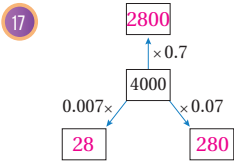
14 **وقود:** ملأ حازم حزان سيارته بـ 34.6L من الوقود. إذا كان ثمن اللتر الواحد منه JD 0.76، فما المبلغ الذي دفعه حازم ثمنًا للوقود؟ ثمن الوقود: $34.6 \times 0.76 = JD 26.296$

15 **أنهار:** طول نهر الأمازون 6.4km، وطول نهر النيل 1.04 مثل طول نهر الأمازون تقريبًا. أجد طول نهر النيل. $1.04 \times 6.4 = 6.656 \text{ km}$



16 **قوارب:** تكلف استئجار قارب شراعي في الساعة الواحدة JD 35.5، أجد تكلفه استئجاره لمدة 1.25 ساعة. $35.5 \times 1.25 = 44.375 \text{ JD}$

أملاً الفراغ في المخططين الآتيين بأعداد مناسبة:



مهارات التفكير العليا

19 **اكتشف الخطأ:** أراد هيثم إيجاد ناتج 3.4×5.26 ، فكان حله كما يأتي:

الخطأ هو في مكان الفاصلة العشرية؛ إذ يجب أن تكون الفاصلة العشرية بعد 3 منازل عشرية من اليمين، فيصبح الجواب: 17.884

5.	2	6			
x	3.	4			
X					
2	1	0	4		
+	1	5	7	8	0
1	7	8.	8	4	

اكتشف الخطأ في حل هيثم، ثم أصححه.

20 **تبرير:** هل ناتج ضرب كسر عشري أكبر من صفر وأقل من 1 في عدد كلي أكبر دائمًا من العدد الكلي أم أصغر منه؟ أبرر إجابتي. ناتج ضرب كسر عشري أقل من 1 في عدد كلي هو دائمًا أقل من العدد الكلي؛ لأنه يعطي أجزاء من العدد الكلي.

21 **مسألة مفتوحة:** أجد كسرين عشريين ناتج ضربهما يحوي 3 منازل عشرية. $0.2 \times 0.13 = 0.026$

22 **اكتب:** كيف أحدد موقع الفاصلة العشرية عند ضرب عدد عشري في عدد عشري آخر؟ بعد المنازل العشرية في العدد العشري الأول والعدد العشري الثاني، ثم جمع الناتجين، فيكون ضرب عدد المنازل العشرية في ناتج ضرب العددين العشريين هو نفسه ناتج جمع عدد المنازل العشرية في العددين العشريين.

الختام

6

- أوجه الطلبة إلى بند (اكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحقق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل: « أجد ناتج كل مما يأتي:

- 2.1×71 149.1
- 0.36×19 6.84
- 0.12×0.31 0.0372

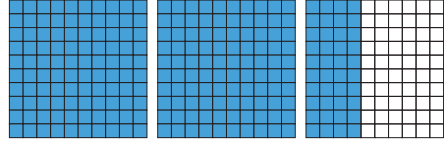
قِسْمَةُ الكُسُورِ العَشْرِيَّةِ

الهدف: استعمال النماذج لقسمة عدد عشري على عدد عشري آخر. يُمكن استعمال النماذج لإيجاد ناتج قسمة عدد عشري على كسر عشري.

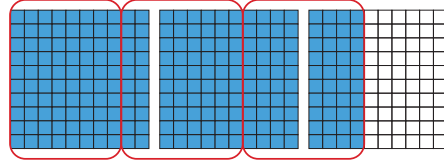
نشاط

أجد ناتج: $2.4 \div 0.8$ باستعمال النماذج.

الخطوة 1: أمثل العدد العشري 2.4 باستعمال النماذج.



الخطوة 2: أحدد عدد المجموعات التي يحوي كل منها 0.8 في النموذج.



ألاحظ وجود 3 مجموعات، في كل منها 0.8

إذن، $2.4 \div 0.8 = 3$

أحلل النتائج:

نعم؛ لأن كلًا منها تعطي 3 مجموعات.

- 1 ما ناتج: $24 \div 8$ ؟ 2 ما ناتج: $2.4 \div 0.8$ ؟ 3 هل للعمليات الناتج نفسه؟ لماذا؟

أدرب

1 أكتب جملة القسمة الممثلة بالنموذج المجاور، ثم أجد ناتجها.

$1.6 \div 0.4 = 4$

2 أجد ناتج قسمة: $3.6 \div 0.4$ باستعمال النماذج. أنظر الهامش.

هدف النشاط:

- استعمال النماذج لقسمة عدد عشري على عدد عشري آخر.
- استعمال النماذج وحقائق الضرب لإيجاد ناتج ضرب كسرين عشريين.

المواد والأدوات:

ورقة المصادر 14: شبكة 10×10 ، أقلام تلوين.

خطوات العمل:

- أذكر الطلبة بما تعلموه سابقًا عن إيجاد ناتج قسمة كسرين باستعمال النماذج، وجبريًا.
- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزد كل مجموعة بالمواد والأدوات اللازمة.
- أترح على الطلبة السؤال الآتي:
- « كيف يُمكن إيجاد ناتج $2.4 \div 0.8$ باستعمال النماذج؟ »
- أوضّح للطلبة أنه يُمكن استعمال شبكة 10×10 لإيجاد ناتج قسمة الكسرين العشريين.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدّمًا لهم الدعم اللازم.
- أوجه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (أحلل النتائج)، ثم أناقشهم في ما توصلوا إليه من نتائج، وأطلب إليهم كتابة قاعدة عامة - بعبارتهم الخاصة - عن قسمة الكسور العشرية من دون استعمال النماذج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (أدرب)، مُقدّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

تنويع التعليم:

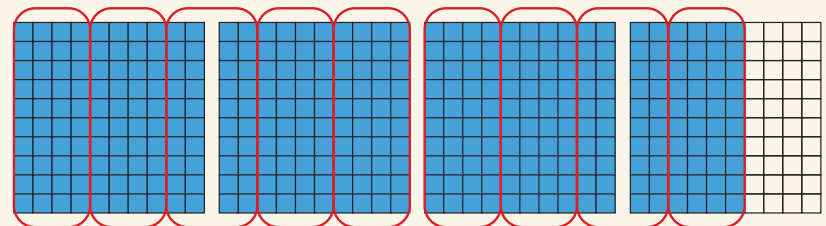
أطلب إلى الطلبة المُتميّزين إيجاد ناتج قسمة الكسور العشرية في بند (أدرب) من دون استعمال النماذج.

إرشادات:

- أذكر الطلبة بأن المربع الصغير في شبكة 10×10 يُمثّل 0.01
- أذكر الطلبة بأن القسمة تعني توزيع مجموعة من الأشياء إلى مجموعات متساوية.

إجابة الأسئلة في بند (أدرب):

2)



$3.6 \div 0.4 = 9$

أَسْتَكْشِفُ



تَمَسُّ التَّذْكَرَةَ لِذُخُولِ مُتَحَفٍ عِلْمِيٍّ
3.25 دَنَانِيرَ. إِذَا كَانَ مَجْمُوعُ مَبِيعَاتِ
التَّذَاكِرِ فِي يَوْمِ 783.25 دِينَارًا، فَمَا عَدَدُ
التَّذَاكِرِ الْمَبِيعَةِ فِي ذَلِكَ الْيَوْمِ؟
 $783.25 \div 3.25 = 241$

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أَقْسِمُ الْكُسُورَ الْعَشْرِيَّةَ.

تَعَلَّمْتُ سَابِقًا أَنَّهُ عِنْدَ قِسْمَةِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ عَلَى 10، أَوْ 100، أَوْ 1000، فَإِنِّي أَحْرَكُ الْفَاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ إِلَى الْيَسَارِ عَدَدًا مِنَ الْمَنَازِلِ يُسَاوِي عَدَدَ الْأَصْفَارِ فِي الْمَقْسُومِ عَلَيْهِ. أَمَا إِذَا انْتَهَتْ الْمَنَازِلُ الْعَشْرِيَّةُ فِي الْعَدَدِ الْعَشْرِيٍّ، فَأَصْغُرُ صَفْرًا أَوْ أَكْثَرَ يَسَارَ آخِرِ رَقْمٍ حَتَّى يَكْتُمَلَ الْعَدَدُ الْمَطْلُوبُ مِنَ الْمَنَازِلِ.

$$5.6 \div 10 = 0.56$$

$$5.6 \div 100 = 0.056$$

$$5.6 \div 1000 = 0.0056$$

لَا حَظُّ فِي النَّشَاطِ الْمَفَاهِيمِيِّ السَّابِقِ أَنَّ $24 \div 8 = 3$ ، وَ $2.4 \div 0.8 = 3$ ، وَأَنَّ يُمَكِّنُ الْحُصُولَ عَلَى 0.8 وَ 2.4 بِقِسْمَةِ كُلِّ مِنْهُمَا عَلَى الْعَدَدِ 10؛ لِذَا يُمَكِّنُ اسْتِعْمَالَ هَذِهِ الْحَقِيقَةِ لِإِيجَادِ نَاتِجِ: $2.4 \div 0.8$ مِنْ دُونِ اسْتِعْمَالِ النَّمَاذِجِ.

مَثَال 1

أَجِدْ نَاتِجَ قِسْمَةِ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

1 $2.4 \div 8$

$$\begin{array}{r} 24 \div 8 = 3 \\ \downarrow \div 10 \quad \downarrow \div 10 \\ 2.4 \div 8 = 0.3 \end{array}$$

حَقِيقَةٌ أَسَاسِيَّةٌ
2.4 أَصْغُرُ بِـ 10 مَرَّاتٍ مِنْ 24
قَسَمْتُ 24 عَلَى 10، فَكَانَ نَاتِجُ الْقِسْمَةِ أَصْغَرَ
بِـ 10 مَرَّاتٍ مِنْ 3

2 $0.24 \div 8$

$$\begin{array}{r} 24 \div 8 = 3 \\ \downarrow \div 100 \quad \downarrow \div 100 \\ 0.24 \div 8 = 0.03 \end{array}$$

حَقِيقَةٌ أَسَاسِيَّةٌ
0.24 أَصْغُرُ بِـ 100 مَرَّةٍ مِنْ 24
قَسَمْتُ 24 عَلَى 100، فَكَانَ نَاتِجُ الْقِسْمَةِ أَصْغَرَ
بِـ 100 مَرَّةٍ مِنْ 3

نتائج الدرس:

- إيجاد ناتج قسمة كسرين عشريين.
- إيجاد ناتج قسمة كسر عشري على عدد كلي.
- إيجاد ناتج قسمة عددين عشريين.
- استعمال قسمة الأعداد العشرية في مواقف حياتية.

نتائج التعلم القبلي:

- قسمة الكسور العشرية على 10، و 100، و 1000.

مراجعة التعلم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبَيَّنَّة في مُقَدِّمَةِ دَلِيلِ الْمُعَلِّمِ (الصفحتان i و j)، والمُتَعَلِّقَةِ بِمَرَاجِعَةِ التَّعَلُّمِ الْقَبْلِيِّ، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أكتب على اللوح المسائل الآتية:

$$1.12 \div 10$$

$$0.573 \div 100$$

$$6423 \div 1000$$

- أطلب إلى الطلبة قراءة المسائل، ثم إيجاد ناتج كل مسألة، وكتابة النواتج على ألواحهم الصغيرة، ثم رفعها عاليًا.

- أ طرح على الطلبة الأسئلة الآتية:

« عند إجراء عملية القسمة، هل تُحَرِّكُ الْفَاصِلَةَ إِلَى الْيَمِينِ أَمْ إِلَى الْيَسَارِ؟ إِلَى الْيَسَارِ.

« كم منزلة يجب تحريك الفاصلة عند القسمة على 10؟ منزلة واحدة.

« كم منزلة يجب تحريك الفاصلة عند القسمة على 100؟ منزلتين.

« كم منزلة يجب تحريك الفاصلة عند القسمة على 1000؟ 3 منازل.

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:
 - « أيّكم زار أحد المتاحف العلمية في الأردن؟ ما اسم هذا المتحف؟ أين يقع؟ **ستختلف** إجابات الطلبة.
 - « كم ثمن تذكرة دخول المتحف العلمي في سؤال بند (أستكشف)؟ **3.25**
 - « كم ثمن تذكرتي دخول المتحف العلمي في سؤال بند (أستكشف)؟ **7.5**
 - « إذا كان مجموع مبيعات التذاكر في أحد الأيام 783.25 دينار، فكيف يُمكن إيجاد عدد التذاكر المبّعة في ذلك اليوم؟ **بقسمة مجموع المبيعات على ثمن التذكرة الواحدة.**
 - « ما عدد التذاكر المبّعة في ذلك اليوم؟
- أخبر الطلبة أنّهم سيتعرّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
 - « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
 - « مَنْ يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
- أعزز الإجابات الصحيحة.

- أوكد للطلبة النتيجة التي توصلوا إليها في النشاط المفاهيمي الذي يسبق الدرس عن ضرب أيّ كسرين عشريين، ومفادها أنّ لكلّ من $24 \div 8$ و $2.4 \div 0.8$ الناتج نفسه؛ لذا يُمكن استعمال الحقائق الأساسية في القسمة لإيجاد ناتج قسمة كسرين عشريين.
- أناقش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال 1 على اللوح، مُبيّنًا لهم أنّ 2.4 أصغر بنحو 10 مرّات من العدد 24 ؛ لذا يصبح ناتج القسمة أصغر بنحو 10 مرّات من العدد 3.
- أناقش الطلبة في حل الفرع 2 من المثال 1 على اللوح، ثم أسألهم:
 - في ما يخصّ ناتج القسمة، هل هو أصغر من 10 مرّات، أو 100 مرّة، أو 1000 مرّة؟
 - أستمع لإجابات الطلبة، ثم أقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

إرشادات:

- أذكّر الطلبة بأنّه عند انتهاء المنازل العشرية في العدد العشري يوضّع صفر أو أكثر يسار الرقم الأخير في العدد؛ لكي يكتمل العدد المطلوب من المنازل العشرية.
- أوجّه الطلبة إلى التحقق من صحة الحل؛ بتقدير الناتج، وإجراء عملية الضرب.

التقويم التكويني:

- أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَنْ أخطأ في الإجابة؛ تجنّبًا لإحراجه.

الْوَحْدَةُ 3

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

3 $4.2 \div 7 = 0.6$

4 $0.42 \div 7 = 0.06$

5 $0.042 \div 7 = 0.006$

يُمْكِنُ أَيْضًا قِسْمَةُ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ عَلَى عَدَدٍ كَلِّيٍّ بِاسْتِعْمَالِ الْقِسْمَةِ الطَّوِيلَةِ. عِنْدَ كِتَابَةِ نَاتِجِ الْقِسْمَةِ الطَّوِيلَةِ، أَضَعُ الْفَاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ فِي النَّاتِجِ فَوْقَ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ فِي الْمَقْسُومِ، وَأَسْتَوِّرُ فِي الْقِسْمَةِ حَتَّى يُصِحَّ الْبَاقِي صَفْرًا.

قِسْمَةُ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ عَلَى عَدَدٍ كَلِّيٍّ

مَفْهُومٌ أَسَاسِيٌّ

• **بِالْكَلِمَاتِ** عِنْدَ قِسْمَةِ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ عَلَى عَدَدٍ كَلِّيٍّ بِاسْتِعْمَالِ الْقِسْمَةِ الطَّوِيلَةِ، أَضَعُ الْفَاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ فِي نَاتِجِ الْقِسْمَةِ فَوْقَ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ فِي الْمَقْسُومِ، ثُمَّ أَقْسِمُ كَمَا أَفْعَلُ فِي الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ.

• **مِثَالٌ**

$$\begin{array}{r} 1.83 \\ 4 \overline{) 7.32} \end{array}$$

أَضَعُ الْفَاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ فِي نَاتِجِ الْقِسْمَةِ فَوْقَ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ فِي الْمَقْسُومِ

مثال 2

أَجِدْ نَاتِجَ قِسْمَةِ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

1 $4.35 \div 3$

أَسْتَعْمِلُ الْقِسْمَةَ الطَّوِيلَةَ

$$\begin{array}{r} 1.45 \\ 3 \overline{) 4.35} \\ - 3 \\ \hline 1 3 \\ - 1 2 \\ \hline 1 5 \\ - 1 5 \\ \hline 0 0 \end{array}$$

أَضَعُ الْفَاصِلَةَ الْعَشْرِيَّةَ فِي نَاتِجِ الْقِسْمَةِ فَوْقَ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ فِي الْمَقْسُومِ

إِذْنًا، $4.35 \div 3 = 1.45$

• أَوْضَحْ لِلطَّلِبَةِ أَنَّهُ يُمَكِّنُ إِيجَادَ نَاتِجِ قِسْمَةِ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ عَلَى عَدَدٍ كَلِّيٍّ بِاسْتِعْمَالِ الْقِسْمَةِ الطَّوِيلَةِ.

• أُنَاقِشِ الطَّلِبَةَ فِي الْقَاعِدَةِ الَّتِي وَرَدَ ذِكْرُهَا فِي صَنْدُوقِ (مَفْهُومٍ أَسَاسِيٍّ)، وَبَيِّنْتَ كَيْفِيَّةَ اسْتِعْمَالِ الْقِسْمَةِ الطَّوِيلَةِ لِإِيجَادِ نَاتِجِ قِسْمَةِ كَسْرٍ عَشْرِيٍّ عَلَى عَدَدٍ كَلِّيٍّ، وَذَلِكَ بِوَضْعِ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ فِي نَاتِجِ الْقِسْمَةِ فَوْقَ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ فِي الْمَقْسُومِ، ثُمَّ الْقِسْمَةِ كَمَا فِي قِسْمَةِ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ.

• أُنَاقِشِ الطَّلِبَةَ فِي حَلِّ الْفَرْعِ 1 مِنَ الْمِثَالِ 2 عَلَى اللَّوْحِ، مُبَيِّنًا لَهُمْ إِجْرَاءَاتِ الْحَلِّ، وَالْمَكَانَ الصَّحِيحَ لِلْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ.

• أُنَاقِشِ الطَّلِبَةَ فِي حَلِّ الْفَرْعِ 2 مِنَ الْمِثَالِ 2 عَلَى اللَّوْحِ، مُبَيِّنًا لَهُمْ إِمْكَانِيَّةَ ظُهُورِ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ عِنْدَ قِسْمَةِ عَدَدَيْنِ كَلِّيَّيْنِ، وَذَلِكَ عِنْدَ ظُهُورِ الْبَاقِي بَعْدَ الْإِنْتِهَاءِ مِنْ قِسْمَةِ الْعَدَدَيْنِ الْكَلِّيَّيْنِ.

• أُنَاقِشِ الطَّلِبَةَ فِي حَلِّ الْفَرْعِ 3 مِنَ الْمِثَالِ 2 عَلَى اللَّوْحِ، مُبَيِّنًا لَهُمْ أَنَّهُ يَوْضَعُ صِفْرًا يَمِينِ الْفَاصِلَةِ الْعَشْرِيَّةِ إِذَا كَانَ الْمَقْسُومُ أَقَلَّ مِنَ الْمَقْسُومِ عَلَيْهِ.

أخطاء شائعة: عند إجراء القسمة

الطويلة، قد يُخطئ بعض الطلبة في وضع المقسوم والمقسوم عليه في مكانهما الصحيح؛ لذا أُقدم عددًا أكبر من المسائل، مُنبِّهًا الطلبة لموقع كلٍّ من المقسوم والمقسوم عليه.

تنويع التعليم:

- قد يواجه بعض الطلبة ذوو المستوى المتوسط أو دون المتوسط صعوبة في إيجاد ناتج قسمة كسر عشري على عدد كلي؛ لذا أمنتهم بعض الوقت، وأُقدم لهم مسائل عن قسمة عددين كليين، ثم مسائل أخرى عن قسمة كسر عشري على عدد كلي.

توسعة:

أطرح على الطلبة المُتميزين السؤال الآتي:

حل أحمد وعلي مسألة القسمة: $160 \div 64$ ، فكانت إجابة أحمد هي 0.04، وإجابة علي هي 0.4، أيهما إجابته صحيحة، مُبرِّرًا إجابتي؟

2 $93 \div 6$

تَقَعُ الفاصِلَةُ العَشْرِيَّةُ يَمِينَ العَدَدِ الكُلِّيِّ 93، وَتَمَكِّنُ كِتَابَتَهُ عَلَى صُورَةِ 93.0
أَسْتَعْمِلُ القِسْمَةَ الطَّوِيلَةَ لِإيجادِ نَاتِجِ: $93.0 \div 6$:

$$\begin{array}{r} 15.5 \\ 6 \overline{) 93.0} \\ \underline{- 6} \\ 33 \\ \underline{- 30} \\ 30 \\ \underline{- 30} \\ 0 \end{array}$$

أَضَعُ الفاصِلَةَ العَشْرِيَّةَ فِي نَاتِجِ القِسْمَةِ
فَوْقَ الفاصِلَةَ العَشْرِيَّةَ فِي المَقْسُومِ

إِذَنْ، $93 \div 6 = 15.5$

3 $0.637 \div 7$

$$\begin{array}{r} 0.091 \\ 7 \overline{) 0.637} \\ \underline{- 63} \\ 007 \\ \underline{- 7} \\ 0 \end{array}$$

أَضَعُ 0 فِي نَاتِجِ القِسْمَةِ؛ لِأَنَّ $6 > 7$ ،
ثُمَّ أَقْسِمُ 63 عَلَى 7

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

4 $7.9 \div 4 = 1.975$

5 $58 \div 4 = 14.5$

6 $0.426 \div 6 = 0.071$

أفكار

لِمَاذَا لَا يَتَّخِذُ نَاتِجُ القِسْمَةِ
عِنْدَ تحْرِيكِ الفاصِلَةَ العَشْرِيَّةَ
العَدَدَ نَفْسَهُ مِنَ المَنَازِلِ فِي
كِلَا العَدَدَيْنِ؟

عِنْدَ قِسْمَةِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ عَلَى عَدَدٍ عَشْرِيٍّ، أَجْعَلُ المَقْسُومَ عَلَيْهِ عَدَدًا كُلِّيًّا؛ بِتَحْرِيكِ
الفاصلَةَ العَشْرِيَّةَ فِي كُلِّ مِنَ المَقْسُومِ وَالْمَقْسُومِ عَلَيْهِ العَدَدَ نَفْسَهُ مِنَ المَنَازِلِ إِلَى اليَمِينِ ثُمَّ
أَسْتَعْمِلُ القِسْمَةَ الطَّوِيلَةَ، أَوِ القِسْمَةَ المُخْتَصِرَةَ.

$$9.36 \div 3.2 = 93.6 \div 32.$$

الْوَحْدَةُ 3

مثال 3

أجد ناتج قسمة كل مما يأتي:

1 $5.52 \div 1.2$

$5.52 \div 1.2 = 55.2 \div 12.$

$$\begin{array}{r} 4.6 \\ 12 \overline{) 55.2} \\ \underline{48} \\ 72 \\ \underline{72} \\ 0 \end{array}$$

72 تعني 72

أحرّك الفاصلة العشرية منزلةً واحدةً إلى اليمين

أستعمل القسمة المختصرة:

$55 \div 12$ تُساوي 4، والباقي 7

أكتب الباقي بجانب العدد 2

$72 \div 12$ تُساوي 6، والباقي 0

إذن، $55.2 \div 12 = 4.6$

2 $32 \div 0.2$

$32. \div 0.2 = 320. \div 2.$

أكتب 0 يمين 32

$$\begin{array}{r} 160. \\ 2 \overline{) 320.} \\ \underline{2} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

12 تعني 12

أحرّك الفاصلة العشرية منزلةً واحدةً إلى اليمين

أستعمل القسمة المختصرة:

$3 \div 2$ تُساوي 1، والباقي 1

أكتب الباقي بجانب العدد 2

$12 \div 2$ تُساوي 6، والباقي 0

أقسم المنزلة الأخيرة: $0 \div 2 = 0$

إذن، $32 \div 0.2 = 160$

3 $0.06 \div 1.5$

$0.06 \div 1.5 = 0.6 \div 15.$

$$\begin{array}{r} 0.04 \\ 15 \overline{) 0.60} \\ \underline{0.6} \\ 0 \end{array}$$

أضع 0 في ناتج القسمة؛ لأن $15 > 6$ ،
نمّ أقسم 60 على 15

أستعمل القسمة المختصرة:

إذن، $0.06 \div 1.5 = 0.04$

إرشادات:

- ألفت انتباه الطلبة في الفرع 3 من المثال 3 إلى ضرورة إضافة 0 يمين المقسوم؛ لأنّ منازل العدد العشري قد انتهت.
- أطلب إلى الطلبة استعمال القسمة الطويلة لإيجاد ناتج القسمة في المثال 3، ثم المقارنة بين القسمة الطويلة والقسمة المختصرة من حيث السهولة وتوفير الوقت.

مثال 4: من الحياة

• أَوْصَحْ للطلبة أهمية قسمة الكسور العشرية في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.

• أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 4، ثم أسألهم:

« كيف يُمكن تحديد العرض الأفضل؟ **ستختلف إجابات الطلبة.** »

• أَوْصَحْ للطلبة أنه لتحديد العرض الأفضل، يجب تحديد سعر العلبة الواحدة، وذلك بقسمة سعر العرض على عدد العلب.

• أناقش الطلبة في حل هذا المثال، مُحفِّزاً إياهم على طرح الأسئلة، ومناقشتهم فيها.

توسعة: أطلب إلى الطلبة المُتميزين كتابة مسألة حياتية عن قسمة أعداد عشرية، ثم إيجاد ناتجها.

التدريب

4

أُدرِّب وأحل المسائل:

• أوجِّه الطلبة إلى بند (أُدرِّب وأحل المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-12) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.

• إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أيّة مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكّن/ تمكّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزاً الطلبة على طرح أيّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدّمة من الزميل/ الزميلة.

أُتحقّق من فهمي:

4 $2.47 \div 1.3 = 1.9$

5 $65 \div 0.5 = 130$

6 $0.06 \div 1.2 = 0.05$

أستعمل قسمة الأعداد العشرية في كثير من المواقف الحياتية.

مثال 4: من الحياة

عصائر: أرادت سامية شراء عصير من أحد المحال، فوجدت العرضين في الشكل المجاور. أي العرضين أفضل؟

لتحديد العرض الأفضل، أحدد سعر العلبة الواحدة في كل عرض؛ بقسمة سعر العرض على عدد العلب.



6 علب

$$\begin{array}{r} 0.975 \\ 6 \overline{) 5.850} \\ \underline{-54} \\ 45 \\ \underline{-42} \\ 30 \\ \underline{-30} \\ 00 \end{array}$$

8 علب

$$\begin{array}{r} 0.925 \\ 8 \overline{) 7.400} \\ \underline{-72} \\ 20 \\ \underline{-16} \\ 40 \\ \underline{-40} \\ 00 \end{array}$$

سعر العلبة الواحدة في العرض الذي يحتوي على 6 علب هو 0.975 JD، وسعر العلبة الواحدة في العرض الذي يحتوي على 8 علب هو 0.925 JD؛ لذا، فإن العرض الذي يحتوي على 8 علب هو الأفضل للشراء.

أُتحقّق من فهمي:

في البثال السابق، وجدت سامية عرضاً ثالثاً تبلغ فيه 12 علبة عصير بـ 10.95 JD. هل هذا العرض أفضل من العرض الذي يحتوي على 8 علب عصير؟
 $10.95 \div 12 = 0.9125$
 نعم، هذا العرض أفضل من العرض الذي يحتوي على 8 علب عصير.

المفاهيم العابرة للمواد

أؤكد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي السؤال 12، أعزز الوعي البيئي لدى الطلبة بأهمية استعمال الطاقة المُتجددة للتقليل من نسب التلوث في الجو، والمحافظة على موارد الطاقة غير المُتجددة.

أَتَدْرِبُ
وَأُخَلِّ الْمَسَائِلَ

أَجِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

1 $7.2 \div 9 = 0.8$ 2 $0.72 \div 9 = 0.08$ 3 $0.072 \div 9 = 0.008$

أَجِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

4 $6.12 \div 4 = 1.53$ 5 $26.88 \div 24 = 1.12$

6 $49 \div 5 = 9.8$ 7 $0.369 \div 9 = 0.041$

أَجِدْ نَاتِجَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

8 $1.76 \div 0.02 = 88$ 9 $0.945 \div 0.45 = 2.1$

10 $4.68 \div 0.6 = 7.8$ 11 $10.8 \div 1.2 = 9$

12 **طاقة مُتَجَدِّدَة:** تحوي مَحْطَّةٌ لِتَوْلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ مِنْ طَاقَةِ الرِّيحِ 4 مَرَاوِحَ كَبِيرَةٍ تُنتِجُ 0.32 ميغا واط في العام. كم ميغا واط تُنتِجُ المَرَوْحَةُ الْوَاحِدَةُ مِنَ الْكَهْرَبَاءِ سَنَوِيًّا؟

$0.32 \div 4 = 0.08$



13 **ذَهَبٌ:** لدى صائغٍ عَدَدٌ مِنَ الْخَوَاتِمِ الْمُمَثَّمِائِلَةِ، كُنْتَلَهَا مَعًا 139.5g، ما عَدَدُ هَذِهِ الْخَوَاتِمِ إِذَا كَانَتْ كُتْلَةُ الْخَاتَمِ الْوَاحِدِ 15.5g؟

$139.5 \div 15.5 = 9$

14 **رياضة:** يدورُ سامي بِدَرَّاجَتِهِ 3 دُورَاتٍ حَوْلَ حَدِيقَةٍ عَامَّةٍ فِي 9.45 دَقَائِقٍ. أَجِدْ الزَّمَنَ الَّذِي يَسْتَعْرِفُهُ فِي قَطْعِ دَوْرَةٍ وَاحِدَةٍ إِذَا سَارَ بِالسَّرْعَةِ نَفْسِهَا.

$9.45 \div 3 = 3.15$



15 **طَوِّقُ:** اشترتَ هِنَاءٌ سَرِيطًا مُلَوَّنًا طَوْلُهُ 2.5m؛ لِتَزِينِ أَطْوَاقِ اللَّشْعْرِ. إِذَا كَانَ تَزِينُ كُلِّ طَوِّقٍ يَتَطَلَّبُ اسْتِعْمَالَ 0.5m مِنْ هَذَا السَّرِيطِ، فَأَجِدْ عَدَدَ أَطْوَاقِ الشَّعْرِ الَّتِي يُمَكِّنُ تَزِينُهَا بِهَذَا السَّرِيطِ.

$2.5 \div 0.5 = 5$

مُغْلَوِّمَةٌ

يُمْكِنُ تَوْلِيدُ الْكَهْرَبَاءِ بِاسْتِعْمَالِ طَاقَةِ الرِّيحِ نَيْلًا وَنَهَارًا، خِلَافًا لِتَوْلِيدِ الْكَهْرَبَاءِ بِاسْتِعْمَالِ الطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ الَّتِي يَكُونُ قَطْعُ نَهَارًا.



مهارات التفكير العليا

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (21-23).
- أرسد آية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إرشادات:

- في السؤال 21 (تبرير)، ألقت انتباه الطلبة إلى عدد المنازل العشرية في المقسوم والمقسوم عليه.
- في السؤال 22 (أكتشف الخطأ)، أذكر الطلبة بأنه عند قسمة منزلة الأجزاء من عشرة يوضع صفر إذا كان المقسوم أصغر من المقسوم عليه.
- في السؤال 23 (تحلّ)، أصغر رقم كلي هو 1، وأكبر رقم كلي هو 9، فيكون أكبر ناتج قسمة هو ناتج $0.3 = 2.7 \div 9$ ، وأصغر ناتج قسمة هو $2.7 \div 1 = 2.7$

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 13, 22 كتاب التمارين: (1-12)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 19, 22, (14-17) كتاب التمارين: 9, 8, 13, 14, (1-4)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (18-23) كتاب التمارين: (15-19)

البحث وحل المسائل:

- أطلب إلى الطلبة كتابة مسألة من الحياة عن الكسور العشرية، يتطلب حلها استعمال عمليتين حسابيتين، إحداهما القسمة.

مثال:

قسّم جبل طوله 13.8 m إلى 6 قطع متساوية. ما طول قطعتين منه؟

الحل:

أجد طول القطعة الواحدة بالقسمة على 6:

$$13.8 \div 6 = 2.3$$

أضرب طول القطعة على 2:

$$2.3 \times 2 = 4.6$$

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجباً منزلياً.

نشاط التكنولوجيا:

- أطلب إلى الطلبة التحقق من صحة نواتج المسائل في بند (أندرب وأحل المسائل) باستعمال الآلة الحاسبة العلمية.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى الطلبة إيجاد السرعات الحرارية في الغرام الواحد من كل نوع.

- أوجّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحرّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أجد ناتج كلِّ ممّا يأتي:

$$1 \quad 9.62 \div 1.3 \quad 7.4$$

$$2 \quad 51 \div 1.7 \quad 30$$

$$3 \quad 0.04 \div 0.2 \quad 0.2$$

- إذا كان ثمن 13 قطعة من الكعك هو JD 2.6، فما ثمن القطعة الواحدة منه؟ JD 5



رسائل: إذا كانت تكلفة الرسالة النصّية الواحدة في الهاتف المحمول JD 0.03، فأجد عدد الرسائل النصّية التي يُمكن إرسالها بمبلغ JD 0.75.

$$0.75 \div 0.03 = 25$$

معاود: وجد عالم أنّ كمية الكالسيوم في 5L من مياه البحر الميت 87.5g، أجد كمية الكالسيوم في 1L من مياه البحر الميت.

$$87.5 \div 5 = 17.5$$


فول سوداني: اشترى عاصم 13.5kg من الفول السوداني، ثم عبّأها في أكياس، سعة كلِّ منها 0.9kg، ليبيها في حديقة الحيوانات. كم كيساً استعمل عاصم؟

$$13.5 \div 0.9 = 15$$

أحلّ كلُّ معادلةٍ ممّا يأتي:

$$19 \quad 2.7x = 3.24$$

$$x = 3.24 \div 2.7 = 1.2$$

$$20 \quad x \div 4.3 = 0.4$$

$$x = 0.4 \times 4.3 = 1.72$$

تبريز: ما عدد المنازل العشرية في ناتج قسمة: $\frac{69}{100} \div \frac{7}{20}$ ؟ أبرز إجابتي. انظر الهامش.

أكتشف الخطأ: أراد عدنان إيجاد ناتج قسمة باستعمال القسمة المختصرة كما يأتي:

الخطأ هو عدم وضع عدنان صفراً في الناتج عند قسمته منزلة الأجزاء من عشرة (3) على المقسوم عليه (5)؛ ذلك أنّ 3 أصغر من 5

$$\begin{array}{r} 1.712 \\ 5 \overline{) 5.35610} \\ \underline{5} \\ \\ \\ \\ \end{array}$$

أكتشف الخطأ في حلّ عدنان، ثمّ أصحّحه.

تحدّ: إذا كان $\bullet = \square = \triangle = 2.7$ ، حيث \bullet عددٌ كليٌّ مكوّنٌ من رقم واحد، فما أكبر قيمة وأصغر قيمة قد تكون للعدد \square ؟ أكتب إجابتي لمنزلتين عشريتين. انظر الهامش.

أكتب: كيف أجد موقع الفاصلة العشرية في ناتج قسمة عددٍ عشريٍّ على عددٍ كليٍّ؟ بالقسمة منزلة منزلة. وعند الوصول إلى الفاصلة، فإنها توضع في ناتج القسمة فوق الفاصلة في المقسوم.

إرشاد

استعمل العلاقة بين الضرب والقسمة لحلّ معادلات الضرب والقسمة. فمثلاً، يُمكن كتابة المعادلة: $x \div 20 = 5$ في صورة: $x = 20 \times 5$

مهارات التفكير العليا

إرشاد

أجدّ أصغر قيمة وأكبر قيمة للمقسوم عليه، ثمّ أبدأ عملية القسمة.

إجابات الأسئلة في بند (أندرب وأحل المسائل):

- (21) الناتج يحتوي على منزلة عشرية واحدة؛ لأنّ المقسوم يحتوي على منزلتين عشريتين، والمقسوم عليه يحتوي على منزلة عشرية واحدة.
- (23) أصغر عدد كلي هو 1، وأكبر عدد كلي هو 9، فيكون أكبر ناتج قسمة هو ناتج: $2.7 \div 1 = 7.2$ ، وأصغر ناتج قسمة هو ناتج: $9 \div 2.7 = 3.0$

أستكشف



لدى سناء 5L من الدهان، وقد أرادت أن تدهن عددًا من الصناديق الخشبية. إذا كان 320mL من الدهان يكفي لدهن صندوق واحد، فكيف صندوقًا يمكنها أن تدهن؟

فكرة الدرس

أحل مسائل عن وحدات القياس باستخدام ضرب الكسور العشرية وقسمتها.

نتائج الدرس:

- حل مسائل عن وحدات القياس باستخدام ضرب الكسور العشرية وقسمتها.

نتائج التعلم القبلي:

- ضرب الكسور والأعداد العشرية.
- قسمة الكسور والأعداد العشرية.
- التحويل بين وحدات قياس الطول.
- التحويل بين وحدات قياس السعة.
- التحويل بين وحدات قياس الكتلة.

مراجعة التعلم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبينة في مقدمة دليل المعلم (الصفحتان i و j)، والمتعلقة بمراجعة التعلم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

التهيئة

1

- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزد كلاً منها ببعض البطاقات من ورقة المصادر 16: التحويل بين وحدات القياس.
- أطلب إلى أفراد المجموعات التوفيق بين البطاقات المتطابقة، ثم كتابة العملية المناسبة من الضرب أو القسمة على 10، أو 100، أو 1000؛ للتحويل من وحدة إلى أخرى. وفي ما يخص البطاقات الفارغة، فأطلب إلى أفراد المجموعات أن يكتبوا عليها ما هو مناسب.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تبادل البطاقات في ما بينهم، والتحقق من صحة الحل.

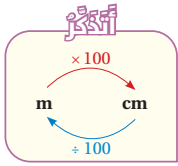
يتطلب حل بعض المسائل إجراء عمليات حسابية على قياسات مُعطاة في صورة كسور عشرية، ولكن يجب توحيدها وحدات القياس أولاً، مستعملاً العلاقات بين وحدات القياس التي تعلمتها سابقاً عند التحويل.

مثال 1

أملأ الفراغ بما هو مناسب في كل مما يأتي:

1 $2.5m \times 420cm = \dots\dots\dots m^2$

القيمة المطلوبة هي بوحدّة المتر المربع؛ لذا أحوّل 420cm إلى أمتار:



$$\begin{aligned} 2.5m \times 420cm &= 2.5m \times (420 \div 100)m && \text{أحوّل 420cm إلى أمتار} \\ &= 2.5m \times 4.2m && \text{أقسم} \\ &= 10.5m^2 && \text{أضرب} \end{aligned}$$

إذن، $2.5m \times 420cm = 10.5m^2$

أتتحقق من فهمي:

2 $5.7m \times 500cm = \dots\dots\dots 28.5 \dots\dots\dots m^2$

3 $1.3cm \times 620mm = \dots\dots\dots 80.6 \dots\dots\dots cm^2$

في مسائل القسمة، أحوّل إحدى الوحدتين إلى الأخرى، ثم أختصر الوحدّة المشتركة، فيُصبح الناتج بلا وحدّة.

تنبيه: أنبّه الطلبة لمكان وضع الفاصلة العشرية عند إجراء عملية الضرب.

إرشاد: أكتب وحدات القياس بوضوح على اللوح أمام الطلبة.

أخطاء شائعة: قد يُخطئ بعض الطلبة بعدم وضع وحدات القياس بعد إجراء عملية الضرب؛ لذا أنبّههم لضرورة وضعها، وألفت انتباههم أنّها تصبح في المثال 1 مربعة بعد إجراء عملية الضرب عليها.

تنويع التعليم:

يُمكن تنفيذ النشاط الآتي بمشاركة الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قبل البدء بشرح المثال 1:

« أملأ الفراغ بما هو مناسب في ما يأتي:

1 $13000 \text{ cm} = \dots\dots\dots 130 \text{ m}$

2 $0.8 \text{ m} = \dots\dots\dots 80 \text{ cm}$

3 $25 \text{ mm} = \dots\dots\dots 2.5 \text{ cm}$

4 $250 \text{ cm} = \dots\dots\dots 2500 \text{ mm}$

التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنّباً لإحراجه.

- أوّجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (استكشف)، ثم أسألهم:
 - « كم mL في 5 L؟ 5000 mL
 - « إلى كم mL من الدهان تحتاج سناء لدهن صندوق واحد؟ 320 mL
 - « كيف يُمكن إيجاد عدد الصناديق التي قد تدهنها سناء بما لديها من دهان؟ بقسمة كمّية الدهان التي لديها على الكمّية اللازمة لدهن الصندوق الواحد.
 - « كم صندوقاً يُمكن لسناء أن تدهن باستخدام 5 L من الدهان؟
- أخبر الطلبة أنّهم سيتعرّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
 - « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
 - « من يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
- أعزز الإجابات الصحيحة.

تنويع التعليم:

- أزود الطلبة ذوي المستوى دون المتوسط بعدد محدود من البطاقات، مُستثياً الفارغة منها.

توسعة: أوّجّه الطلبة ذوي المستوى المرتفع إلى تصميم بطاقات، ثم تبادلها مع زملائهم.

مثال 1

- أذكر الطلبة بما تعلّموه سابقاً عن التحويل بين وحدات القياس.
- أوّضح للطلبة أنّهم سيتعرّفون كيف يُمكن إجراء عمليات حسابية، مثل الضرب، على قياسات معطاة في صورة كسور عشرية.
- أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، لافتاً انتباههم إلى وجوب توحيد وحدات القياس أوّلاً قبل إجراء العملية المطلوبة.
- إن لزم الأمر، أناقش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقق من إتقانهم المهارة المطلوبة.

مثال 2

أَمَلًا الْفَرَاغُ بِمَا هُوَ مُنَاسِبٌ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

1 $0.00795L \div 1.5mL = \dots\dots\dots$

$0.00795L \div 1.5mL = (0.00795 \times 1000)mL \div 1.5mL$ **أَحْوَلُ 0.00795L إِلَى مِلِيلِيَاتٍ**

$= 7.95mL \div 1.5mL$

أَضْرِبْ

$= \frac{7.95 \cancel{mL}}{1.5 \cancel{mL}}$

أَخْتَصِرُ الْوَحْدَةَ مِنَ الْبَسِطِ

$= 5.3$

أَقْسِمُ

$0.00795L \div 1.5mL = 5.3$ **إِذْنُ،**

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

2 $6.5L \div 400mL = \dots\dots\dots 16.25$

3 $3.6m \div 2.4cm = \dots\dots\dots 150$

أَسْتَعْمِلُ تَطْبِيقَاتِ الْعَمَلِيَّاتِ عَلَى وَحَدَاتِ الْقِيَاسِ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْمَوَاقِفِ الْحَيَاتِيَّةِ.

مثال 3: من الحياة



أَرَادَ رَامِي تَغْطِيَةَ حَدِيقَةٍ مُسْتَطِيلَةٍ الشَّكْلِ بِالْعُشْبِ الصَّنَاعِيِّ،

فَوَجَدَ أَنَّ طَوْلَهَا 30.5m، وَعَرْضُهَا 560cm، إِلَى كَمْ مِتْرًا مُرَبَّعًا

مِنَ الْعُشْبِ الصَّنَاعِيِّ يَخْتَاجُ لِتَغْطِيَتِهَا؟

مَقْدَارُ الْعُشْبِ الصَّنَاعِيِّ الْمَطْلُوبِ يُسَاوِي مَسَاحَةَ الْحَدِيقَةِ الْمُسْتَطِيلَةِ الشَّكْلِ.

لِإِجَادِ مَسَاحَةِ الْحَدِيقَةِ (A)، أَضْرِبُ الطَّوْلَ l فِي الْعَرْضِ w:

$A = l \times w$

قَانُونُ مَسَاحَةِ الْمُسْتَطِيلِ

$A = 30.5m \times 560cm$

أَعْوَضُ $l = 30.5m$ ، وَ $w = 560cm$

$= 30.5m \times (560 \div 100)m$

أَحْوَلُ 560cm إِلَى أَمْتَارٍ

$= 30.5m \times 5.6m$

أَقْسِمُ

$= 170.8m^2$

أَضْرِبُ

إِذْنُ، يَخْتَاجُ رَامِي إِلَى $170.8m^2$ مِنَ الْعُشْبِ الصَّنَاعِيِّ لِتَغْطِيَةِ الْحَدِيقَةِ.

- أَوْضَحْ لِلطَّلِبَةِ أَنَّهُمْ سَيَتَعَرَّفُونَ كَيْفَ يُمَكِّنُ إِجْرَاءَ عَمَلِيَّةِ الْقِسْمَةِ عَلَى قِيَاسَاتٍ مَعْطَاةٍ فِي صُورَةِ كَسُورٍ عَشْرِيَّةٍ.
- أَنْاقِشْ الطَّلِبَةَ فِي حَلِّ الْمَثَالِ 2 عَلَى اللُّوْحِ، لِأَفْتَا أَنْتَبَاهَهُمْ إِلَى وَجُوبِ تَوْحِيدِ وَحَدَاتِ الْقِيَاسِ أَوَّلًا، ثُمَّ اخْتِصَارِ الْوَحْدَةَ الْمَشْتَرَكَةَ.

إرشاد: أَلْفِتْ أَنْتَبَاهَ الطَّلِبَةَ إِلَى أَنَّ النَّاتِجَ يَظْهَرُ مِنْ دُونَ وَحْدَةٍ بَعْدَ اخْتِصَارِ الْوَحْدَةِ الْمَشْتَرَكَةَ.

مثال 3: من الحياة

- أَوْضَحْ لِلطَّلِبَةِ أَمْهِمِيَّةَ الْعَمَلِيَّاتِ عَلَى وَحَدَاتِ الْقِيَاسِ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْمَوَاقِفِ الْحَيَاتِيَّةِ، ثُمَّ أَطْلُبْ إِلَيْهِمْ ذِكْرَ بَعْضِهَا.
- أَطْلُبْ إِلَى أَحَدِ الطَّلِبَةِ قِرَاءَةَ الْمَثَالِ 3، ثُمَّ أَسْأَلُهُمْ: « كَيْفَ يُمَكِّنُ إِجَادَ مَسَاحَةِ الْمُسْتَطِيلِ؟ **بِضَرْبِ الطَّوْلِ فِي الْعَرْضِ.** »
- « كَمْ مِتْرًا فِي 560 cm؟ **5.6 m** »
- « مَا مَسَاحَةُ الْمُسْتَطِيلِ؟ **170.8** »
- « مَا وَحْدَةُ الْقِيَاسِ الَّتِي يَجِبُ وَضْعُهَا؟ **m^2** »
- أَنْاقِشْ الطَّلِبَةَ فِي إِجَابَاتِ الْأَسْئَلَةِ، وَأَحْفِزْهُمْ عَلَى الْمُنَاقَشَةِ وَطَرَحِ الْأَسْئَلَةِ، مُقَدِّمًا لَهُمُ التَّغْذِيَةَ الرَّاجِعَةَ الْمُنَاسِبَةَ.

تنويع التعليم:

إِذَا وَاجَهَ الطَّلِبَةَ مِنْ ذَوِي الْمَسْتَوَى الْمَتَوَسِّطِ صَعُوبَةً فِي فَهْمِ الْمَثَالِ 3، فَإِنَّهُ يُمَكِّنُ اسْتِعْمَالَ أَعْدَادٍ صَحِيحَةٍ لِتَوْضِيحِ الْفِكْرَةِ لَهُمْ.

الْوَحْدَةُ 3

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

اشترت هناء سجادة طولها 5.5m، وعرضها 450cm، ما مساحة السجادة بالمتر المربع؟
مساحة السجادة بالمتر المربع:



$$5.5 \text{ m} \times 450 \text{ cm} = 5.5 \text{ m} \times (450 \div 100) \text{ m} = 5.5 \text{ m} \times 4.5 \text{ m} = 24.75 \text{ m}^2$$

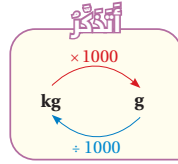
تعلّمت سابقاً أنّ بعض الكمّيات تُقاس بوحدتين كبيرتين وأخرى صغيرة في آن معاً، فتكون الكمّية مقيسةً بوحدتين مركبتين. ليحلّ المسائل التي تحوي وحدتين مركبتين، أحوّل إحدى الوحدتين إلى الأخرى.

مثال 4: من الحياة

لدى طاهي 2kg، 800g من الطحين، أراد أن يصنع منها فطائر. إذا كان صنع الفطيرة الواحدة يستهلك 0.4kg من الطحين، فما عدد الفطائر التي يمكنه صنعها؟

الخطوة 1: أكتب الكتل بالوحدة نفسها.

كثاثة الطحين 2kg و 800g، وهي وحدة مركبة؛ لذا أحوّل إحدى الوحدتين إلى الأخرى، ولكن كمّية الطحين اللازمة لصنع فطيرة هي بوحدتين (kg)؛ لذا أحوّل الغرام إلى كيلوغرام:



$$2 \text{ kg}, 800 \text{ g} = 2 \text{ kg} + 800 \text{ g}$$

$$= 2 \text{ kg} + 0.8 \text{ kg}$$

$$= 2.8 \text{ kg}$$

$$800 \text{ g} \div 1000 = 0.8 \text{ kg}$$

أجمع

الخطوة 2: أقسّم كمّية الطحين المتوافرة على كمّية الطحين اللازمة لصنع فطيرة واحدة:

$$2.8 \text{ kg} \div 0.4 \text{ kg} = 2.8 \text{ kg} \div 0.4 \text{ kg}$$

$$= 28 \text{ kg} \div 4 \text{ kg}$$

$$= \frac{28 \text{ kg}}{4 \text{ kg}}$$

$$= 7$$

أختصر الوحدة من البسط والمقام

أقسّم

إذن، يمكن للطاهي أن يصنع 7 فطائر بكمّية الطحين التي لديه.

مثال 4: من الحياة

أذكر الطلبة بما تعلّموه في الصف الخامس عن وحدات القياس المركبة، ثم أطلب إليهم تحويل مجموعة من الوحدات المركبة إلى وحدة واحدة.

أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المثال 4، ثم أسألهم:

« كيف يمكن إيجاد عدد الفطائر التي يستطيع الطاهي إعدادها؟ بقسمة كمّية الطحين التي لديه على كمّية الطحين اللازمة لصنع الفطيرة الواحدة.

« هل يمكن إجراء عملية القسمة مباشرة؟ لماذا؟ لا؛ لأن كمّية الطحين الموجودة عند الطاهي مكتوبة بوحدتين مركبتين.

« ما خطة الحل للمسألة؟ كتابة الكتل بالوحدة نفسها، ثم تقسيم كمّية الطحين المتوافرة على كمّية الطحين اللازمة لصنع الفطيرة.

أوضح للطلبة خطوات الحل على اللوح، مُحفّزاً إياهم على طرح الأسئلة، ومناقشتهم فيها.

التدريب

4

أدرّب وأحل المسائل:

أوجه الطلبة إلى بند (أدرّب وأحل المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-8) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.

إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكّن/ تمكّنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفّزاً الطلبة على طرح أيّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدّمة من الزميل/ الزميلة.

إرشادات:

- في السؤال 8، ألفت انتباه الطلبة إلى وجوب توحيد وحدات القياس عند إيجاد حجم الخليط.
- في السؤال 11، أرشد الطلبة إلى أن الخطوة الأولى تتضمن إيجاد عدد الأمتار الطولية من قطع القماش (عرض كل منها 50 cm، ومساحتها 3.5 m^2).



أتحقق من فهمي:

لدى شيماء 200g، 7kg من السماد. إذا كان متر الأرض المرع في حديقته بحاجة إلى 0.8kg من السماد، فما مساحة الأرض التي يمكن تسميدها بهذه الكمية؟
أنظر الهامش.

أدرب وأحل المسائل

أملأ الفراغ بما هو مناسب في كل مما يأتي:

- 1 $4.5\text{kg} \div 2000\text{g} = 2.25$
- 2 $1.2\text{m} \times 50\text{cm} = 0.6 \text{ m}^2$
- 3 $0.8\text{m} \times 1.25\text{cm} = 100 \text{ cm}^2$
- 4 $0.02\text{L} \div 2.5\text{mL} = 8$
- 5 $0.056\text{km} \times 4.8\text{m} = 268.8\text{m}^2$
- 6 $8000\text{g} \div 2.5\text{kg} = 3.2$

8 كمية عصير الفراولة والبرتقال معًا بالترات:

$$1.2 \text{ L} + 270 \text{ mL} = 1.2 \text{ L} + (270 \div 1000) = 1.2 \text{ L} + 0.27 \text{ L} = 1.47 \text{ L}$$

إذن، كمية العصير في كل كوب بالترات تقريبًا: $1.47 \text{ L} \div 7 = 0.21 \text{ L}$

مهارات التفكير العليا

- أوجه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14-18).
- أرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إرشاد: في السؤال 17 (تحد)، أستعمل

الغرفة الصفية وسيلة لإيضاح المساحة الداخلية للطلبة.

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 9, 15 كتاب التمارين: (1-15)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 15, (10-13) كتاب التمارين: (9-18)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (14-18), 12 كتاب التمارين: 17, (13-15), (19-21)

إجابة الأسئلة في بند (أتحقق من فهمي 4):

أكتب الكتل بالوحدة نفسها:

$$7 \text{ kg} , 200 \text{ g} = 7 \text{ kg} + 200 \text{ g} = 7 \text{ kg} + (200 \div 1000) \text{ kg} = 7 \text{ kg} + 0.2 \text{ kg} = 7.2 \text{ kg}$$

مساحة الأرض التي يمكن لشيماء تسميدها: $9 = 7.2 \text{ kg} \div 0.8 \text{ kg}$ ، إذن، يمكن لشيماء تسميد 9 مترات مربعة من الأرض.

إجابة الأسئلة في بند (أدرب وأحل المسائل):

$$11) 3.5\text{m}^2 \div 50\text{cm} = 3.5\text{m}^2 \div (50 \div 100)\text{m} = 3.5\text{m}^2 \div 0.5\text{m} = 7\text{m}$$

أحسب ثمن 7 أمتار طولياً من القماش. إذن، ستدفع سميرة لشراء 3.5m^2 من القماش: $7 \times 2.75 = 19.25 \text{ JD}$

18 يجب أن تكون الوحدات من النوع نفسه؛ لذا أحول من kg إلى g، أو العكس:

$$3 \text{ kg} \times 1000 = 3000 \text{ kg}$$

$$3000 \div 625 = 4.8$$

البحث وحل المسائل:

- أطلب إلى الطلبة حل المسألة الآتية بوصفها إثراء لهم:

« يتبع جمال حمية غذائية، تتضمن تناول 60 g من البروتين يوميًا، وكذلك تناول رغيف خبز يوميًا، تبلغ كتلته 0.4 kg، ويحتوي على المواد والعناصر المبيّنة تاليًا. هل سيحصل جمال على البروتين اللازم من رغيف الخبز؟ أبرر إجابتي.

حقائق غذائية

الخبز

الكمية لكل 100 g	
295	السرعات الحرارية
3.2 g	إجمالي الدهون
0.6 g	الصدويوم
55 g	إجمالي الكربوهيدرات
11 g	البروتين

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذها في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

نشاط التكنولوجيا:

- أحفز الطلبة على استعمال أداة التحويل بين وحدات القياس التي تظهر عند مسح الرمز الآتي:



تعليمات المشروع:

- أطلب إلى الطلبة تنفيذ الخطوة 5 والخطوة 6 من خطوات المشروع.

الوحدّة 3

11 **فُماش:** يبيّع مَنجَرُ فُماشًا في لَفاي، عَرَضُ كُلِّ مِنْهَا 50cm، وسِعْرُ المِترِ الطَوليِّ مِنْهُ JD 2.75، كَمْ دِينارًا سَتَدْفَعُ سَمِيرَةُ لِشِراءِ 3.5m مِنَ الفُماشِ؟ أنظر الهامش.



12 **صِحَّة:** يَحْتَاجُ بَنُكُ الدَّمِ إلى 1500 وَحْدَةً دَمٍ أُسْبُوعِيًّا، سَعَةً كُلِّ مِنْهَا 450mL، إلى كَمْ لِترًا مِنَ الدَّمِ يَحْتَاجُ البَنُكُ في الأُسْبُوعِ؟
 $1500 \times 450 \text{ mL} = 675000 \text{ mL}$
 $675000 \text{ mL} \div 1000 = 675 \text{ L}$

13 **وِهان:** أَجُلُّ المَسْأَلَةِ الوارِدَةِ في بَدَايَةِ الدَّرْسِ، مَحَدَّدًا كَمِّيَّةَ الدَّهَانِ المُتَبَقِيَّةِ بَعْدَ دَهْنِ الصَّنَادِيقِ.
 $5 \text{ L} \div 320 \text{ mL} = (5 \times 1000) \text{ mL} \div 320 \text{ mL} = 15.625$
 $0.625 \times 320 \text{ mL} = 200 \text{ mL}$ ، إذن، كَمِّيَّةَ الدَّهَانِ المُتَبَقِيَّةِ بَعْدَ دَهْنِ الصَّنَادِيقِ تُعَادِلُ 15 صَنْدُوقًا.

14 **تَبْرير:** مَوْقِفٌ لِلسَّيارَاتِ طَوْلُهُ 52.5m، وَعَرْضُهُ 20m، وَفِيهِ 4 صُفُوفٍ عِدَدِ المَوَاقِفِ في الصَّفِّ لِلاضْطِغافِ كَمَا في الشَّكْلِ المُجاوِرِ. الوَاحِد:
 إذا كان عَرَضُ مَكَانِ الاضْطِغافِ الوَاحِدِ 2.5m، فَمَا عَدَدُ أَمَاكِنِ الاضْطِغافِ، إذن، عِدَدِ المَوَاقِفِ في 4 مِنْهَا 2.5m، فَمَا عَدَدُ أَمَاكِنِ الاضْطِغافِ، إذن، عِدَدِ المَوَاقِفِ في 4 صُفُوفٍ:
 $21 \times 4 = 84$ في هذا المَوْقِفِ؟ أبرر إجابتي.

15 **اكتشف الخطأ:** أراد تَبِيلَ إِبْجَادِ نَاطِجِ: $7.8 \text{ mL} \div 1.6 \text{ mL}$ ، فَكانَ حَلُّهُ كَمَا يَأْتِي:

الخطأ هو في مكان وجود الفاصلة؛ إذ يجب وضع فاصلة الناتج فوق الفاصلة في المقسوم، فيصبح الناتج 4.875

$$7.8 \text{ mL} \div 1.6 \text{ mL} = 48.75 \text{ mL}$$

اكتشف الخطأ في حل تَبِيلِ، ثُمَّ اصْحَحْهُ.

16 **تَبْرير:** بِناءَ عَلى المَعْلُومَاتِ العِذائِيَّةِ المُدَوَّيَّةِ عَلى كِيسِ الخُبْزِ في الجَدْوَلِ المُجاوِرِ، قالَ سَالمٌ: إنَّ رَغِيفَ الخُبْزِ الوَاحِدَ الَّذِي كَتَلَتُهُ 0.4kg سَيَمَنَحُهُ 60g مِنَ البروتينِ. هَلْ قَوْلُهُ صَحِيحٌ؟ أبرر إجابتي.

17 **تَحَدُّ:** لَدَى مَرِيَمَ لَفاي مِنَ وَرَقِ الجُدْرانِ، طَوْلُ كُلِّ مِنْهَا 8m، وَعَرْضُهَا 0.7m، أَرادَتْ إِصْافَها عَلى الجُدْرانِ الدَّاجِلِيَّةِ الجانِبِيَّةِ لِعُرْفَةِ طَوْلِها 4.5m، وَعَرْضُها 3.5m، وَأَرْتِفاعُها 2.8m، ما عَدَدُ اللَّفايِّ الَّتِي تَلزِمُها لِذَلِكَ؟

18 **اكتف:** كَيْفَ أَجِدُ نَاطِجَ: $3 \text{ kg} \div 625 \text{ g}$ ؟ أنظر الهامش.

89

مغلوفة

تُعَدُّ فَصِيلَةُ السِّدِّ + 0 أَكْثَرَ فَصائِلِ السِّدِّ مُسَيَّوعًا؛ لِذا تَحْرُسُ المُسْتَشْفِيَّاتُ عَلى تَوَفيرِ كَمِّيَّاتِ كَبِيرَةٍ مِنَ هَذِهِ الفَصِيلَةِ.

مهارات التفكير العليا

16 كتلة رغيف الخبز: $0.4 \text{ kg} \times 1000 = 400 \text{ g}$ ، وهي تساوي 4 حصص غذائية إذن، كَمِّيَّةَ البروتين = $4 \times 11 \text{ g} = 44 \text{ g}$ وهي أقل من 60 g إذن، قول سالم غير صحيح.

حقائق غذائية

الخبز	الكمية لكل 100g
السرعات الحرارية	295
الدهون	3.2g
الصدويوم	0.6g
الكربوهيدرات	55g
البروتين	11g

17 المساحة الداخلية للجدران: $2 \times (4.5 \text{ m} \times 2.8 \text{ m}) + 2 \times (3.5 \text{ m} \times 2.8 \text{ m}) = 44.8 \text{ m}^2$ مساحة اللقافة الواحدة لورق الجدران: $0.7 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 5.6 \text{ m}^2$ إذن، عدد لفاي ورق الجدران: $44.8 \text{ m}^2 \div 5.6 \text{ m}^2 = 8$

الختام

6

• أوجّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.

• إن لزم الأمر، أتحرّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أَمَلًا الفِراغِ بِما هُوَ مَناسِبِ في ما يَأْتِي:

1 $1.3 \text{ m} \times 250 \text{ cm} = \dots 3.25 \dots \text{ m}^2$

2 $2.4 \text{ cm} \times 120 \text{ mm} = \dots 28.8 \dots \text{ cm}^2$

3 $8 \text{ L} \div 20 \text{ mL} = \dots 400 \dots \text{ mL}$

4 أجد مساحة نافذة، طولها 2 m، وعرضها 120 cm 2.4 m^2

الدَّرْسُ 4 خُطَّةُ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ: حَلُّ مَسْأَلَةِ أَبْسَطِ



قَطَعَ يَزِيدُ بِشَاحِنَتِهِ مَسَافَةً 236.8km في 3.7 ساعات. كم كيلومترًا سَيَقْطَعُ في 5.85 ساعات، إذا سَارَ بِالسَّرْعَةِ نَفْسِهَا؟

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أَحُلُّ مَسَائِلَ بِاسْتِعْمَالِ خُطَّةِ (حَلِّ مَسْأَلَةِ أَبْسَطِ).

أَفْهَمُ:

1 **الْمُنْطَبَاتُ:** الْمَسَافَةُ الْمَقْطُوعَةُ فِي 3.7 سَاعَاتٍ هِيَ 236.8km
الْمَطْلُوبُ: الْمَسَافَةُ الَّتِي سَيَقْطَعُهَا يَزِيدُ فِي 5.85 سَاعَاتٍ.

أَدْرِكُ:

2 تَتَضَمَّنُ الْمَسْأَلَةُ أَعْدَادًا عَشْرِيَّةً عَدِيدَةً تَزِيدُهَا تَعْقِيدًا؛ لِذَا أَحْوَلُهَا إِلَى مَسْأَلَةٍ أُخْرَى تَحْوِي أَعْدَادًا أَبْسَطًا، ثُمَّ أَحْلُهَا، ثُمَّ اسْتَعْمَلْتُ خُطَّةَ (حَلِّ مَسْأَلَةِ أَبْسَطِ) لِحَلِّ الْمَسْأَلَةِ الْأَصْلِيَّةِ.

أَحُلُّ:

3 اسْتَعْمَلْتُ التَّقْرِيبَ لِإِيجَادِ أَعْدَادٍ قَرِيبَةٍ مِنْ أَعْدَادِ الْمَسْأَلَةِ الْأَصْلِيَّةِ يَسْهُلُ عَلَيَّ اسْتِعْمَالُهَا.

$$236.8\text{km} \rightarrow 240\text{km} \quad 3.7\text{h} \rightarrow 4\text{h} \quad 5.85\text{h} \rightarrow 6\text{h}$$

الْمَسْأَلَةُ الْأَبْسَطُ: قَطَعَ يَزِيدُ مَسَافَةً 240km في 4 ساعات. كم كيلومترًا يَقْطَعُ في 6 ساعات؟

حَلُّ الْمَسْأَلَةِ الْأَبْسَطِ: إِذَا قَطَعَ يَزِيدُ مَسَافَةً 240km في 4 ساعات، فَإِنَّهُ سَيَقْطَعُ مَسَافَةً $240 \div 4 = 60\text{km}$ فِي سَاعَةٍ وَاحِدَةٍ. إِذْنًا، سَيَقْطَعُ يَزِيدُ مَسَافَةً $60 \times 6 = 360\text{km}$ فِي 6 سَاعَاتٍ.

حَلُّ الْمَسْأَلَةِ الْأَصْلِيَّةِ: أَحْلُ الْمَسْأَلَةَ الْأَصْلِيَّةَ بِاتِّبَاعِ خُطُواتِ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ الْأَبْسَطِ نَفْسِهَا.

إِذَا قَطَعَ يَزِيدُ مَسَافَةً 236.8km في 3.7 ساعات، فَإِنَّهُ سَيَقْطَعُ مَسَافَةً $236.8 \div 3.7 = 64\text{km}$ فِي سَاعَةٍ وَاحِدَةٍ. إِذْنًا، سَيَقْطَعُ يَزِيدُ مَسَافَةً $64 \times 5.85 = 374.4\text{km}$ فِي 5.85 سَاعَاتٍ.

أَتَحَقَّقُ:

4 اسْتَعْمَلْتُ عِلَاقَةَ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ بِالْقِسْمَةِ؛ لِأَتَحَقَّقَ مِنْ صِحَّةِ نَاتِجِي عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ فِي الْحَلِّ.

نتائج الدرس:

- تعرّف خطة الحل (حل مسألة أبسط).
- حل مسائل حياتية باستعمال خطة (حل مسألة أبسط).

نتائج التعلم القبلي:

- ضرب الكسور والأعداد العشرية وقسمتها.
- حل مسائل حياتية عن ضرب الكسور والأعداد العشرية وقسمتها.

مراجعة التعلم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم (الصفحتان i و j)، والمتعلّقة بمراجعة التعلم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أكتب الجدول الآتي على اللوح، ثم أطلب إلى الطلبة أن يُحدِّدوا منه:

« عددان مجموعهما 7.816 2.943, 4.873

« عددان حاصل ضربهما 0.64 1.6, 0.4

« عددًا مُكافئًا لحاصل ضرب 3.27×0.9 2.943

« عددًا مُكافئًا لحاصل ضرب 0.45 في 0.8 0.36

1.6	0.36	1.36	94
20	0.127	0.4	5.03
105	2.943	2.4	5.13
6.873	4.873	0.87	4.97

التقويم التكويني: ✓

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنباً لإحراجه.

التدريب

3

أُتدَرَّب وأحل المسائل:

- أُوجِّه الطلبة إلى بند (أُتدَرَّب وأحل المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-8) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بمثال الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على خطة حل المسألة نفسها.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن/ تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزاً الطلبة على طرح أي تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

الواجب المنزلي:

- أطلب إلى الطلبة حل ما ورد في كتاب التمارين من مسائل الدرس جميعها واجباً منزلياً، مُحدِّداً المسائل التي يُمكنهم حلها في نهاية كل حصة، بحسب ما يُقدِّم من أمثلة الدرس وأفكاره.
- يُمكن أيضاً إضافة المسائل التي لم يحلها الطلبة داخل الغرفة الصفية إلى الواجب المنزلي.

الإثراء

4

البحث وحل المسائل:

أطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن كمية الماء التي يجب أن يشربها الإنسان يومياً بالتر، ثم أ طرح عليهم السؤال الآتي:

« شرب محمد ربع كمية الماء التي يجب أن يشربها يومياً. ما كمية الماء التي يتعين على محمد أن يشربها بقية يومه؟

ملحوظة: أطلب إلى الطلبة تنفيذ الأنشطة واجباً منزلياً، ثم أناقشهم فيها في اليوم التالي.

- أُخبر الطلبة أن حل مسألة أبسط يُمثّل إحدى طرائق حل المسألة التي تُحوّل فيها الأعداد في المسألة الأصلية إلى أعداد أبسط ثم تُحل، مُبيِّناً لهم أن هذا الإجراء يُسهّل فهم فكرة المسألة الأصلية وحلها باتباع نفس الخطة المُعتمَدة لحل أبسط مسألة.

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المسألة الوارد ذكرها في الصفحة 90 من الكتاب المدرسي.

- أناقش الطلبة في حل المسألة، وأحدّد معهم المعطيات والمطلوب، مُبيِّناً لهم أن هذا الإجراء هو الخطوة الأولى من خطوات حل المسألة (أفهم).

- ألفت انتباه الطلبة إلى أن الأعداد العشرية في المسألة تزيد من صعوبتها؛ لذا يجب تحويلها إلى أعداد أخرى أبسط، وأنه يُمكن اعتماد التقريب إلى أقرب عدد صحيح لتبسيط الأرقام، مُبيِّناً لهم أن هذا الإجراء هو الخطوة الثانية من خطوات حل المسألة (أخطّط).

- أطلب إلى الطلبة تقريب الأعداد في المسألة إلى أقرب عدد صحيح، ثم كتابة أبسط مسألة.

- أناقش الطلبة في حل هذه المسألة على اللوح.

- أناقش الطلبة في حل المسألة الأصلية باتباع نفس خطوات حل أبسط مسألة، مُبيِّناً لهم أن هذه الإجراءات هي الخطوة الثالثة من خطوات حل المسألة (أحل).

- أطلب إلى الطلبة التحقق من حل المسألة عن طريق تطبيق علاقة الضرب بالقسمة، مُبيِّناً لهم أن هذا الإجراء هو الخطوة الرابعة من خطوات حل المسألة (أتحقق).

تنويع التعليم:

توسعة: أطلب إلى الطلبة المُتميّزين كتابة مسألة يُمكن حلها باستعمال خطة حل المسألة (حل مسألة أبسط).

أخطاء شائعة: قد يُخطئ بعض الطلبة في استعمال العمليات أو الصيغ الرياضية المناسبة لحل المشكلة، وقد يواجه آخرون صعوبات في تحديد الجزء الذي يجب تبسيطه من المسألة؛ لذا أمنح الطلبة بعض الوقت، وأقدّم لهم مزيداً من المسائل.

أَتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ

1 **سَيَّارَاتٌ:** تَقَطُّعُ إِيمَانٌ بِسَيَّارَتِهَا مَسَافَةً 263.5km فِي 2.5 سَاعَةٍ. كَمْ كِيلُومِتْرًا سَتَقَطُّعُ فِي 3.8 سَاعَاتٍ؟

1 تقطع إيمان في ساعة واحدة:
 $263.5 \text{ km} \div 4.105 = 5.2 \text{ km}$

2 **مِائَةٌ:** يَنْسَكِبُ مِنْ خُرْطُومٍ 103.5L مِنَ الْمَاءِ فِي 4.6 دَقَائِقٍ. كَمْ لِيْتْرًا مَاءً سَيَنْسَكِبُ مِنَ الْخُرْطُومِ فِي 0.5 سَاعَةٍ؟ أَنْظِرِ الْهَامِشَ.

2 ستقطع إيمان في 3.8 ساعات:
 $105.4 \text{ km} \times 3.8 = 400.52 \text{ km}$

3 **أَجْبَانٌ:** إِذَا كَانَ سِعْرُ 2.5kg مِنَ الْجُبْنِ JD 6.65، فَمَا سِعْرُ 450g مِنَ الْجُبْنِ نَفْسِهِ؟ أَنْظِرِ الْهَامِشَ.

4 **وَقُودٌ:** تَسْتَهْلِكُ سَيَّارَةٌ هَجِينَةً 5.48L مِنَ الْوَقُودِ عِنْدَ قَطْعِ مَسَافَةٍ 68.5km، كَمْ لِيْتْرًا مِنَ الْوَقُودِ سَتَسْتَهْلِكُ عِنْدَ قَطْعِ مَسَافَةٍ 398.25km؟ أَنْظِرِ الْهَامِشَ.

مَغْلُوقَةٌ

تَعْمَلُ السَّيَّارَاتُ الْهَجِينَةُ بِالْكَهْرِبَاءِ وَالْوَقُودِ مَعًا، مَا يَجْعَلُهَا أَقْلَ اسْتِهْلَاكًا لِلْوَقُودِ، وَأَكْثَرَ حِفَاطًا عَلَى الْبَيْتَةِ.

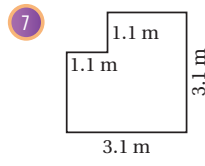
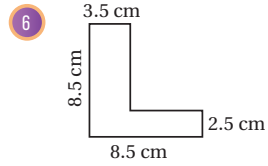


5 **عَصِيرٌ:** نَحْتَاجُ عَصِيرَ إِلَى 4.2kg مِنَ الْبُرْتُقَالِ لِإِعْدَادِ 1.5L مِنَ الْعَصِيرِ. كَمْ كِيلُوغْرَامًا مِنَ الْبُرْتُقَالِ يَلْزَمُ لِإِعْدَادِ 2.35L مِنَ الْعَصِيرِ؟

لإعداد 1 L من عصير البرتقال:
 $4.2 \div 1.5 = 2.8 \text{ kg}$
إذن، لإعداد 2.35 L من عصير
البرتقال:
 $2.8 \times 2.35 = 6.58 \text{ kg}$



هَنْدَسَةٌ: أَجِدْ مِسَاحَةَ كُلِّ شَكْلِ مِمَّا يَأْتِي: $(3.5 \times 8.5) + (5 \times 2.5) = 42.25 \text{ cm}^2$



$2 \times 1.1 + 2 \times 3.1 = 8.4 \text{ m}^2$

8 **حَدِيقَةٌ:** حَدِيقَةٌ مُسْتَطِيلَةٌ الشَّكْلِ، عَرْضُهَا 18.72m، وَطُولُهَا يُسَاوِي $2\frac{1}{2}$ عَرْضِهَا. أَجِدْ مُحِيطَهَا. طُولِ الْحَدِيقَةِ: $18.72 \times 2.5 = 46.8 \text{ m}$

إذن، محيط الحديقة: $2 \times (18.72 + 46.8) = 131.04 \text{ m}$

✓ **إرشاد:** في السؤال 6 والسؤال 7، أُرشِدُ الطَّلِبَةَ إِلَى تَقْسِيمِ الْمُنطَقَةِ الَّتِي يَرَادُ إِيجَادَ مِسَاحَتِهَا.

تعليمات المشروع:

أذْكَرُ الطَّلِبَةَ بِأَنَّ مَوْعِدَ عَرْضِ نَتَائِجِ الْمَشْرُوعِ قَرِيبٌ؛ لِذَا يَتَعَيَّنُ عَلَيْهِمْ وَضْعُ اللَّمَسَاتِ النِّهَائِيَّةِ عَلَى الْمَشْرُوعِ، وَالتَّأَكُّدُ أَنَّ جَمِيعَ عُنَاوِرِ الْمَشْرُوعِ مُتَوَافِرَةٌ يَوْمَ الْعَرْضِ.

الختام 5

أَطْلُبُ إِلَى بَعْضِ الطَّلِبَةِ مِنْ ذَوِي الْمَسْتَوَى الْمَتَوَسِّطِ أَوْ دُونَ الْمَتَوَسِّطِ التَّحَدُّثَ عَنْ خَطُوطِ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ بِاسْتِعْمَالِ خَطَّةِ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ (حَلِّ مَسْأَلَةٍ أَيْسَطٍ)؛ لِلتَّأَكُّدِ أَنَّهْمَ فَهَمُوا مَوْضُوعَ الدَّرْسِ.

إجابة الأسئلة في بند (أَتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ):

2 مقدار الماء المُنْسَكِبِ فِي دَقِيقَةٍ وَاحِدَةٍ:
 $103.5 \text{ L} \div 4.6 = 22.5 \text{ L}$

مقدار الماء المُنْسَكِبِ فِي نِصْفِ سَاعَةٍ؛ أَيْ 30 دَقِيقَةٍ:
 $22.5 \text{ L} \times 30 = 675 \text{ L}$

3 سعر الكيلو غرام الواحد من الجُبْنِ:
 $6.65 \div 2.5 = \text{JD } 2.66$
 $450 \text{ g} = 0.45 \text{ kg}$
سعر 450 g من هذا الجُبْنِ:
 $2.66 \times 0.45 = \text{JD } 1.197$

4 كَمِّيَّةُ الْوَقُودِ الْلازِمَةِ لِقَطْعِ مَسَافَةٍ (1 km):
 $5.48 \text{ L} \div 68.5 \text{ km} = 0.08 \text{ L}$
كَمِّيَّةُ الْوَقُودِ الْلازِمَةِ لِقَطْعِ مَسَافَةٍ (398.25):
 $398.25 \text{ km} \times 0.08 \text{ L} = 31.86 \text{ L}$

اختبار نهاية الوحدة:

• أطلب إلى الطلبة حل الأسئلة (1-8) فردياً، وأتجول بينهم مُساعدًا ومُرشدًا ومُوجِّهاً، وأقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أناقشهم جميعاً في حل بعض المسائل على اللوح.

• أوزع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم أطلب إليهم حل المسائل (9-19)، وأتجول بينهم مُساعدًا ومُرشدًا ومُوجِّهاً، وأقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أحدد المسائل التي واجه الطلبة صعوبة في حلها لمناقشتها على اللوح.

✓ **إرشاد:** في السؤال 7، أذكر الطلبة بوجوب توحيد وحدات القياس، وتحويل mm إلى cm؛ لأن جميع الإجابات ستكون بوحد cm^2 .

تنويع التعليم:

قد يواجه الطلبة من ذوي المستوى المتوسط ودون المتوسط صعوبة في تحديد العملية اللازمة لحل المسائل الحياتية؛ لذا أقدم لهم الدعم اللازم.

اختبار نهاية الوحدة

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

8 شريط رامي طوله 2.52m، قُصَّ إلى 7 أجزاء متساوية. طول الجزء الواحد هو:

- a) 1.764m b) 0.1764m
c) 0.036m d) 0.36m

9 استعمل الأرقام: 3، 4، 6 لإكمال عمليّة الضرب الآتية:

$$\begin{array}{r} 43.6 \\ \times 6 \\ \hline 2616 \end{array}$$

أكتب الرقم المفقود لتصبح عمليّة القسمة صحيحة في كلِّ مما يأتي:

10 $1.79 \div 4 = 7.16$

11 $2.01 \div 4 = 8.04$

12 $1.38 \div 7 = 9.66$

13 $1.45 \div 7 = 10.15$

14 **تغذية:** تشير البيانات المدونة على علبة الشوفان إلى أنها تحتوي 2.5g من الدهون. كم غراماً من الدهون يوجد في 3.75 علبة مشابهة؟

$$2.5 \times 3.75 = 9.375 \text{ g}$$

1 $4 \times 1.2 =$

- a) 48 b) 4.8
c) 0.48 d) 4.08

2 $0.32 \times 2.4 =$

- a) 7.68 b) 1.20
c) 0.768 d) 0.120

3 $0.004 \times 5 =$

- a) 20 b) 0.002
c) 0.02 d) 0.200

4 $7.2 \div 3 =$

- a) 24 b) 0.024
c) 0.24 d) 2.4

5 $5.6 \div 8 =$

- a) 0.007 b) 0.07
c) 0.7 d) 7

6 $13.68 \div 8 =$

- a) 1.71 b) 17.1
c) 0.171 d) 171

7 $1.3\text{cm} \times 2\text{mm} =$

- a) 2.6 cm^2 b) 0.26 cm^2
c) 0.026 cm^2 d) 26 cm^2

تدريب على الاختبارات الدولية

- 20 طلبت المعلمة إلى حين ورجاء قسمة عدد ما على 100، فصرّبت حين خطأ العدد في 100، فكان الناتج 320، في حين قسّمت رجاء العدد على 100 بصورة صحيحة، فكان الناتج:
- a) 32 b) 3.2
c) 0.32 d) 0.032
- 21 تستهلك آلة 2.4L من الوقود عند تشغيلها 25 ساعة. تستهلك الآلة من الوقود عند تشغيلها 100 ساعة:
- a) 2.4L b) 7.2L
c) 9.6L d) 12L
- 22 زجاجات سعة كل منها 250mL، عدد الزجاجات اللازمة لملء 300L من الماء هو:
- a) 12 b) 120
c) 1200 d) 12000
- 23 سعة خزان الوقود لسيارة 45L من الوقود، وهي تستهلك 8.2L من الوقود كل 100km، قطعت السيارة مسافة 350km، وكان الخزان مليئاً بالوقود. عدد لترات الوقود المتبقية بعد قطع هذه المسافة هو:
- a) 29.75L b) 28.7L
c) 18.75L d) 16.3L

15 زرافة: تقطع الزرافة مسافة 14.3m في الثانية الواحدة. ما المسافة التي تقطعها في 1.5 ثانية؟

$$14.3 \times 1.5 = 21.45 \text{ m}$$

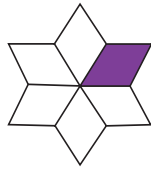
16 زراعة: تملك حنان قطعة أرض مستطيلة الشكل، بُعدها 30m و 25.5m، وهي تريد شراء نوع من البذور لزراعتها. ما كمية البذور اللازمة لزراعة أرضها بالكيلوغرام إذا كان كل 1m² من الأرض بحاجة إلى 70g من البذور؟ أنظر الهامش.



17 قياس: استعمل الإنسان قديماً البذور مقياساً للسعة. إذا كانت بذرة تملاً قارورة سعتها 250mL، فأجد سعة القارورة التي تحوي 18000 بذرة بوحدّة اللتر. أنظر الهامش.

18 نجمة: إذا كانت مساحة الجزء المظن في النجمة السداسية التالية 34.6cm² فأجد مساحة النجمة كاملة، علماً بأنها منتظمة.

$$34.6 \times 6 = 207.6 \text{ m}^2$$



19 أملأ الفراغ بما هو مناسب في الجدول الآتي:

x	2	0.2	1.6
2.3 x	4.6	0.46	3.68
x ÷ 0.4	5	0.5	4

تدريب على الاختبارات الدولية

- أعرّف الطلبة بالاختبارات الدولية، وأبين لهم أهميتها، ثم أوجههم إلى حل الأسئلة في بند (تدريب على الاختبارات الدولية) فردياً، ثم ناقشهم في إجاباتها على اللوح.
- أحفز الطلبة على الاهتمام بحل هذه الأسئلة ومثيلاتها، والمشاركة في الدراسات وبرامج التقييم الدولية بكل جدية، وأحرص على تضمين اختبارات المدرسية نماذج مماثلة لهذه الأسئلة.

✓ **إرشاد:** في السؤال 17، أوجه الطلبة إلى إيجاد سعة القارورة بالمليتر أولاً، ثم تحويلها إلى لتر.

إجابة الأسئلة في بند (اختبار نهاية الوحدة):

(16) مساحة الأرض: $25.5 \times 30 = 765 \text{ m}$

كمية البذور اللازمة لزراعة الأرض بالكيلوغرام:

$$765 \times 0.07 = 53.55 \text{ kg}$$

(17) $18000 \div 3000 = 6$

سعة القارورة التي تحوي 18000 بذرة بوحدّة اللتر:

$$6 \times 0.25 = 1.5 \text{ L}$$

كتاب التمارين

الوحدة 3

العمليات على الكسور العشرية

أستعد لإدراصة الوحدة

الضرب في 10, 100, 1000 (الدرس 1)

أجد ناتج كل مما يأتي:

5 $67 \times 8 = 536$ 6 $56 \times 19 = 1064$ 7 $3.51 \times 100 = 351$ 8 $857 \times 10 = 8570$

مثال: أجد ناتج 7.14×100 :

الآلاف	أجزاء المئتين	أجزاء العشرة	الأحاد	العشرات
	7	1	4	

$7.14 \times 100 = 714$

أحرك الفاصلة العشرية منزلةً إلى اليمين بعدد أضعاف العدد 100

إذن، $7.14 \times 100 = 714$

القسمة على 10, 100, 1000 (الدرس 2)

أجد ناتج القسمة في كل مما يأتي:

9 $72.1 \div 100 = 0.721$ 10 $4629 \div 1000 = 4.629$ 11 $35.2 \div 100 = 0.352$

12 $7984 \div 1000 = 7.987$ 13 $153.7 \div 10 = 15.37$ 14 $728.4 \div 100 = 7.284$

مثال: أجد ناتج القسمة في كل مما يأتي:

a) $12.5 \div 100$

الآلاف	الأحاد	العشرات
1	2	5

$12.5 \div 100 = 0.125$

إذن، $12.5 \div 100 = 0.125$

الوحدة 3

العمليات على الكسور العشرية

أستعد لإدراصة الوحدة

أختبر معلوماتي قبل البدء بدراسة الوحدة، وفي حال عدم تأقدي من الإجابة أستعين بالأدلة الممنوعة.

إيجاد قيمة مقدار جبري (الدرس 1)

أجد قيمة كل مقدار جبري مما يأتي عندما $x = 8$:

1 $x + 6 = 14$ 2 $x - 3 = 5$ 3 $5x = 40$ 4 $x \div 4 = 2$

مثال:

a) أجد قيمة المقدار الجبري $x - 2$ ، إذا كانت $x = 3$.

أكتب المقدار الجبري

$$\begin{array}{r} x - 2 \\ \downarrow \downarrow \\ 3 - 2 \\ \downarrow \downarrow \\ 1 \end{array}$$

أعوّض عن x بالعدد 3

أجد ناتج طرح

b) أجد قيمة المقدار الجبري $2x$ ، إذا كانت $x = 6$.

أكتب المقدار الجبري

$$\begin{array}{r} 2x \\ \downarrow \downarrow \\ 2 \times 6 \\ \downarrow \downarrow \\ 12 \end{array}$$

أعوّض عن x بالعدد 6

أجد ناتج الضرب (أجمع البطاقات)

الوحدة 3

العمليات على الكسور العشرية

أستعد لإدراصة الوحدة

b) $14.87 \div 10$

الآلاف	أجزاء المئتين	أجزاء العشرة	الأحاد	العشرات
	1	4	8	7

$14.87 \div 10 = 1.487$

إذن، $14.87 \div 10 = 1.487$

قسمة عدد كلي من 3 منازل على عدد من منزله أو منزلتين (الدرس 2)

أجد ناتج كل مما يأتي:

15 $42 \div 3 = 14$ 16 $216 \div 9 = 24$ 17 $608 \div 32 = 19$

مثال: أجد ناتج ما يأتي: $2314 \div 26$

أستعمل خوارزمية القسمة، فأبدأ بقسمة أول منزلتين من اليسار؛ لأنّ المقسوم عليه من منزلتين.

الخطوة 1: أقيم: $23 < 26$ ، لأنّ $23 < 26$ لا تخفي، لأنّ $26 > 23$

8	
26) 2 3 1 4	أقسم: $231 \div 26$
- 2 0 8	أضرب 8×26
0 2 3	أطرح $231 - 208$

الخطوة 2:

8 9	
26) 2 3 1 4	أزل الأحاد، ثم أقيم $234 \div 26$
- 2 0 8	أضرب 9×26
0 2 3 4	أطرح $234 - 234$
- 2 3 4	
0 0 0	

إذن، $2314 \div 26 = 89$

كتاب التمارين

الدرس 1 ضرب الكسور العشرية

إذا كان $318 \times 8 = 2544$ ، فأوجد قيمة كل مما يأتي:

1 $3.18 \times 8 = 25.44$ 2 $31.8 \times 8 = 254.4$ 3 $31.8 \times 0.8 = 25.44$ 4 $3.18 \times 0.08 = 0.2544$

أستعمل الأعداد في المشتطيل لإكمال جعل الضرب الآتية:

0.6	0.7	0.04
-----	-----	------

5 $56 \times 0.04 = 2.24$ 6 $6.4 \times 0.7 = 4.48$ 7 $1.6 \times 0.6 = 0.96$

أجد ناتج كل مما يأتي:

8 $0.4 \times 4.1 = 1.64$ 9 $5.3 \times 0.03 = 0.159$ 10 $82.7 \times 0.76 = 62.852$

11 أصل بين كل جملة وناتج ضربها في ما يأتي:

3.46×4	2.94×6	2.08×8
17.64	16.64	13.84

12 أستعمل الأرقام 3، 4، 6 لإكمال عمليّة الضرب الظاهرة جائباً:

4	3	6
×	6	
2	6	1 . 6

13 أملاً الفراغ بما هو مناسب في الجدول المُجاور.

×	3.4	4.2
1.8	6.12	7.56
5.6	19.04	23.52

14 قماش: اشترت جبة 3.6 م من القماش، ثمن البتر الواحد منه JD 2.24. كم ديناراً دفعت جبة ثمناً للقماش؟
 $3.6 \times 2.24 = 8.064$ JD، إذن، دفعت جبة ثمناً للقماش: 8.064 JD

15 قنبري: قالت إيمان إن ناتج 0.005×6 هو 0.0030، هل قول إيمان صحيح؟ أترّ جوابي.
 قول إيمان ليس صحيحاً، لأن عدد المنازل في العدد 6 هو صفره؛ ذلك أنه عدد كلي، وعدد المنازل في العدد 0.005 هو 3 منازل. إذن، عدد المنازل في الناتج يجب أن يكون 3 منازل عشرية.

32

الوحدة 3 العمليات على الكسور العشرية

أستعدّ لدراسة الوحدة

التحويل بين وحدات القياس المركّبة (الدّرس 9)

أملاً الفراغ في كل مما يأتي:

18 5 kg, 420 g = **5.420** kg 19 6 ton, 200 kg = **6200** kg

20 9 km, 350 m = **9.350** km 21 9 km, 840 m = **9840** m

22 40 L, 14 mL = **4014** mL 23 6 ton, 200 kg = **6200** kg

مثال: أملاً الفراغ في كل مما يأتي:

a) 2 kg, 84 g = g

أحوّل 2 kg إلى غرامات

$2 \text{ kg}, 84 \text{ g} = (2 \times 1000) \text{ g} + 84 \text{ g}$
 $= 2000 \text{ g} + 84 \text{ g}$
 $= 2084 \text{ g}$

أضرب
أجمع

إذن: 2 kg, 84 g = 2084 g

b) 2.9 L, 718 mL = mL

أحوّل 2.9 L إلى مليترات

$2.9 \text{ L}, 718 \text{ mL} = (2.9 \times 1000) \text{ mL} + 718 \text{ mL}$
 $= 2900 \text{ mL} + 718 \text{ mL}$
 $= 3618 \text{ mL}$

أضرب
أجمع

إذن: 2.9 L, 718 mL = 3618 mL

c) 7 m, 56 cm = m

أحوّل 56 cm إلى أمتار

$7 \text{ m}, 56 \text{ cm} = 7 \text{ m} + (56 \div 100) \text{ m}$
 $= 7 \text{ m} + 0.56 \text{ m}$
 $= 7.56 \text{ m}$

أقسم
أجمع

إذن: 7 m, 56 cm = 7.56 m

31

الدرس 2 قسمة الكسور العشرية

إذا كان $345 \div 5 = 69$ ، فأبدي العبارات الآتية صحيحة:

1 $34.5 \div 5 = 6.9$ **صحيحة** 2 $345 \div 0.5 = 6.9$ **غير صحيحة**

3 $34.5 \div 0.5 = 69$ **صحيحة** 4 $3.45 \div 0.05 = 0.069$ **غير صحيحة**

أجد ناتج كل مما يأتي:

5 $7.8 \div 3 = 2.6$ 6 $42 \div 0.7 = 60$

7 $0.42 \div 0.5 = 0.84$ 8 $0.0261 \div 0.03 = 0.87$

9 $0.756 \div 2.1 = 0.36$ 10 $19.04 \div 3.4 = 5.6$

أجد الرّقم المُفقودة في كل عمليّة قسمة مما يأتي:

11 $\begin{array}{r} 1 \ . \ 7 \ 9 \\ 4 \overline{) 7 \ . \ 1 \ 6} \end{array}$ 12 $\begin{array}{r} 1 \ . \ 3 \ 4 \\ 6 \ 8 \ . \ 0 \ 4 \end{array}$

13 $\begin{array}{r} 1 \ . \ 3 \ 8 \\ 7 \ 9 \ . \ 6 \ 6 \end{array}$ 14 $\begin{array}{r} 1 \ . \ 4 \ 5 \\ 7 \ 1 \ 0 \ . \ 1 \ 5 \end{array}$

أستعمل الأعداد: 0.05, 0.4, 0.9, 3.2, 35.1 لملء الفراغ في كل من الجمل الآتية:

15 $18.5 \times \dots = 7.4$ 16 $39 \times \dots = 35.1$

17 $\dots \div \dots = 64$

18 كرة سلة: اشترك 3 أصدقاء في شراء سلة لعبة كرة السلة، ودفع كل منهم المبلغ نفسه. إذا كان ثمن السلة JD 34.8، فكَم ديناراً دفع كل من الأصدقاء؟
 $34.8 \div 3 = 11.6$ JD، دفع كل من الأصدقاء JD 11.6

19 إذا كان $\blacktriangle = 2.52 \div 1.4 = \blacksquare$ ، $3.6 \times 14.4 = \blacktriangle$ ، فما قيمة $\frac{\blacksquare}{\blacktriangle}$ ؟
 $\frac{51.84}{1.8}$

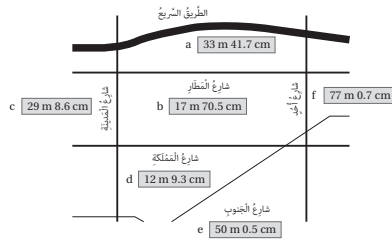
33

كتاب التمارين

الدرس 3

القياس: تطبيقات العمليات على الأعداد العشرية (تكملة)

17 يبين المخطط الآتي عرض بعض الشوارع. اكتب قياس عرض كل منها بالأمتار مُستعملًا الأعداد العشرية.



- a) 33.417 m b) 17.705 m c) 29.086 m
d) 12.093 m e) 50.005 m f) 77.007 m

18 بلاط: أريد عابري تخطيط جدار مساحته 12.5 m^2 . إذا كانت تكلفة تخطيط المتر المربع الواحد من الجدار 5.5 JD . فكَمْ دينارًا تكلفة تخطيط الجدار كاملًا؟
 $12.5 \times 5.5 = 68.75$

إذن، تكلفة تخطيط الجدار كاملًا هي 68.75 JD

19 عصير: اشترت فاطمة عبوة عصير، ثم ملأت 15 كوبًا بالعصير. إذا كانت سعة كل كوب 200 mL . فما سعة عبوة العصير بالتر؟
 $15 \times 0.20 \text{ L} = 3 \text{ L}$

20 سيارة أجرة: أخذ سائق سيارة أجرة مبلغ 1.4 JD عن كل 1 km . إضافة إلى رسوم تشغيل العداد 0.3 . ما المبلغ الذي سيأخذه السائق هو 60.5 JD الذي سيأخذه السائق بعد توصيل شخص مسافة 43 km ؟
 $43 \times 1.4 = 60.2$
 $60.2 + 0.3 = 60.5$

إذن، المبلغ الذي سيأخذه السائق هو 60.5 JD

21 أرز: اشترى حمزة 25 kg من الأرز، ثم وزعها في 8 أكياس بالتساوي. ما كتلة كمية الأرز التي وضعها في كل كيس؟
 $25 \div 8 = 3.125 \text{ kg}$

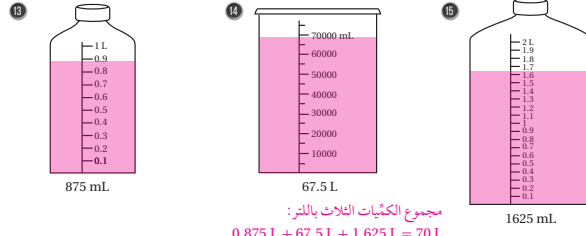
الدرس 3

القياس: تطبيقات العمليات على الأعداد العشرية

أملأ الفراغ بما هو مناسب في كل مما يأتي:

- 1 $3 \text{ kg}, 950 \text{ g} = 3.950 \text{ kg}$ 2 $7 \text{ kg}, 45 \text{ g} = 7.045 \text{ kg}$
3 $2 \text{ kg}, 82 \text{ g} = 2.082 \text{ kg}$ 4 $6 \text{ kg}, 10 \text{ g} = 6.010 \text{ kg}$
5 $2 \text{ L}, 75 \text{ mL} = 2.075 \text{ L}$ 6 $7 \text{ L}, 680 \text{ mL} = 2.68 \text{ L}$
7 $6 \text{ km} + 500 \text{ m} = 6.5 \text{ km}$ 8 $5 \text{ cm} - 14 \text{ mm} = 3.6 \text{ cm}$
9 $8 \text{ L} - 200 \text{ mL} = 7.8 \text{ L}$ 10 $2.4 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 72 \text{ m}^2$
11 $3 \text{ ton} \div 1200 \text{ kg} = 2.5$ 12 $2.6 \text{ kg} \div 200 \text{ g} = 13$

أطلل كل إناء بمقدار الماء المُدَوَّن أسفل كل منها. ثم أجد مجموع الكميات الثلاث بالتر:



مجموع الكميات الثلاث بالتر:
 $0.875 \text{ L} + 67.5 \text{ L} + 1.625 \text{ L} = 70 \text{ L}$

16 عطور: لدى سعيد 520 mL من أحد أنواع العطور، أراد تعبئتها في قوارير، سعة كل منها 0.08 L . كم قارورة يوزمها بذلك؟
 $1.52 \div 0.08 = 19$
إذن، يلزم سعيد 19 قارورة.

الدرس 4

خطة حل المسألة: حل مسألة أبسط

1 سكر: إذا كان ثمن 24.6 kg من السكر 9.84 JD . إذن ثمن الكيلو غرام الواحد من السكر هو 0.4 JD

$9.84 \div 24.6 = 0.4$
إذن، ثمن 3.5 kg من السكر هو 1.4 JD

2 سكر: إذا كان ثمن 24.6 kg من السكر 9.84 JD . فما ثمن 3.5 kg منه؟

3 ألوان: مزج خالد 2.4 L من الدهان الأحمر بـ 1.2 L من الدهان الأصفر، فتشكل لونًا يمثل إحدى درجات اللون البرتقالي، ثم استعمله لتلوين لوحة جدارية. كم لترًا من الدهان الأحمر يتعين على خالد مزجه بـ 5.5 L من الدهان الأصفر ليشكل لونًا برتقاليًا من الدرجة نفسها؟
 $2 + 1.2 = 3.2$ ، يتعين مزج 2 L من الدهان الأحمر بـ 1.2 L من الدهان الأصفر.
إذن: $5.5 \times 2 = 11 \text{ L}$ من الدهان الأحمر.

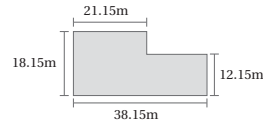


4 تجارة: لدى محمد 27.5 m من القماش، قسم هذه القطعة إلى قطع، طول كل منها 2.75 m . كم دينارًا سيربح محمد إذا باع كل قطعة بمبلغ 3.25 JD ؟
 $27.5 \div 2.75 = 10$
 $10 \times 3.25 = 32.5$

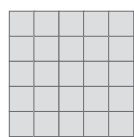
5 نقود: مع 500 دينار أردني، كم ريالًا سعوديًا يساوي هذا المبلغ، علمًا بأن الدينار الواحد يساوي 5.29 ريالًا سعوديًا تقريبيًا؟
 $500 \times 5.29 = 2645$ ريالًا سعوديًا.

6 ذهب: تحتوي سبيكة ذهب من عيار ما على جزء من الذهب الخالص، وتحتوي ببيتها على معادن أخرى. إذا كان ثمن 2.5 g من ذهب هذا العيار ينحوي 1.875 g من الذهب الخالص، فكَمْ غرامًا من الذهب الخالص في سوار كتلته 5.72 g ؟
يحتوي 1 g من الذهب على 0.75 من الذهب الخالص، إذن، يحتوي 5.72 من الذهب على 4.29 g
 $0.75 \times 5.72 = 4.29$

7 خدائق: يبين الشكل الآتي مخطط حديقة سميرة. أجد مساحة الحديقة.



$21.15 \times 18.15 = 383.8725$
 $17 \times 12.15 = 206.55$
 $383.8725 + 206.55 = 590.4225 \text{ m}^2$



8 أشكال: يبدو عدد المربعات في الشكل المجاور 25 مربعًا، فكَمْ مربعًا إذا كان ثمن 5 من المربعات أكبر من 25 مربعًا. استعمل خطة حل مسألة أبسط لإيجاد عدد جميع المربعات في هذا الشكل وإن اختلفت في الطول.

في السطر الأفقي الواحد 5 مربعات مكررة في 5 أسطر مربعة،
فيصبح عدد المربعات: $5 \times 5 = 25$

الوحدة

4

التحويلات والإنشاءات الهندسية





عدد الحصص	الأدوات اللازمة	المصطلحات	النتائج	اسم الدرس
1	ورقة المصادر 17			تهيئة الوحدة
3	ورقة المصادر 18 مسطرة.	المستوى الإحداثي. الربع. المحور x. المحور y. نقطة الأصل. الأرباع الأربعة.	<ul style="list-style-type: none"> تعرف المستوى الإحداثي. كتابة إحداثيات نقطة مُمثَّلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب. تعيين نقاط في المستوى الإحداثي عُلِّم إحداثيا كُلُّ منها. 	الدرس 1: المستوى الإحداثي.
2	قصاصات ورق صغيرة كُتِب على كُلِّ منها وصف لحركات من مرحلة أو مرحلتين، مثل: إلى الأمام خطوتان، وإلى اليمين 3 خطوات، ثم إلى اليسار خطوة واحدة. ورقة المصادر 17 ورقة المصادر 18 ورقة المصادر 19	الانسحاب. الصورة.	<ul style="list-style-type: none"> تحديد صورة شكل بالانسحاب في المستوى الإحداثي. 	الدرس 2: الانسحاب في المستوى الإحداثي.
2	ورقة المصادر 18 ورقة المصادر 20 ورقة بيضاء.	الانعكاس. محور الانعكاس.	<ul style="list-style-type: none"> تحديد صورة شكل بالانعكاس حول محور رأسي أو محور أفقي في المستوى الإحداثي. 	الدرس 3: الانعكاس في المستوى الإحداثي.
1	برمجية جيوجبرا.		<ul style="list-style-type: none"> تحديد العلاقة بين شكل وصورته تحت تأثير الانعكاس باستعمال برمجية جيوجبرا. 	توسيع: معمل برمجية جيوجبرا: خصائص الانعكاس.
2	خيوط صغيرة. ورق أبيض. فرجار. مسطرة.	الدائرة. المركز. نصف القُطر. القُطر. الوتر. القوس. القوس الأصغر. القوس الأكبر. القطاع الدائري.	<ul style="list-style-type: none"> تعريف الدائرة بتعريفها الرياضي. تعرف أجزاء الدائرة. رسم الدائرة باستعمال الأدوات الهندسية. 	الدرس 4: الدائرة وأجزاؤها.
3	ورقة المصادر 21 فرجار. مسطرة.	الإنشاءات الهندسية. العمود المُنصَّف. مُنصَّف الزاوية.	<ul style="list-style-type: none"> إنشاء عمود مُنصَّف على قطعة مستقيمة باستعمال الفرجار والمسطرة. تنصيف زاوية باستعمال الفرجار والمسطرة. إقامة عمود على مستقيم من نقطة واقعة عليه باستعمال الفرجار والمسطرة. إقامة عمود على مستقيم من نقطة خارجه باستعمال الفرجار والمسطرة. رسم مستقيمين متوازيين ومتعامدين باستعمال المسطرة والفرجار. 	الدرس 5: إنشاءات هندسية.
3	مسطرة • منقلة • فرجار		<ul style="list-style-type: none"> رسم المثلث باستعمال الفرجار والمسطرة والمنقلة. 	الدرس 6: رسم المثلث.
1 (حصّة واحدة لعرض النتائج)				عرض نتائج مشروع الوحدة
1				اختبار نهاية الوحدة
19 حصّة				المجموع

ما أهميَّة هذه الوَحْدَةُ؟

تُسْتَعْمَلُ الْمُضَلَّعَاتُ كَثِيرًا فِي تَصَامِيمِ الْمَبَانِي وَأَبْرَاجِ نَقْلِ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، اسْتِغْنَادًا إِلَى مَبَادِيئِ الْإِنْسِحَابِ، وَالْإِنْعِكَاسِ، وَتُصَمَّمُ مَحَطَّطَاتُ الْمَبَانِي بِاسْتِعْمَالِ الْإِنْشَاءَاتِ الْهَنْدَسِيَّةِ.



1 نظرة عامة على الوحدة:

سيبني الطلبة في هذه الوحدة على ما تعلموه في الصف الخامس عن المستوى الإحداثي في الربع الأول، وكتابة إحداثيات نقطة ممثلة في الربع الأول من المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب؛ لتعرّف المستوى الإحداثي في الأرباع الأربعة، وكتابة إحداثي نقطة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.

سيبني الطلبة أيضًا على ما تعلموه في الصف الرابع والصف الخامس عن رسم انسحاب وانعكاس للأشكال على شبكة المربعات، وذلك برسم انسحاب وانعكاس للأشكال في المستوى الإحداثي.

إضافةً إلى ما سبق، سيتعرّف الطلبة مفهوم الدائرة، وأجزائها، وكيفية رسمها باستعمال الفرجار والمسطرة، وسيتعرّفون أيضًا كيفية تصنيف قطعة مستقيمة، وتصنيف زاوية، ورسم مستقيمتين متوازيتين ومتعامدة باستعمال الأدوات الهندسية.

سأتعلّم في هذه الوَحْدَةُ:

- تَعْيِينَ نُقْطَةٍ فِي أَرْبَاعِ الْمُسْتَوَى الْإِحْدَائِيِّ الْأَرْبَعَةِ.
- إِجْرَاءُ انْسِحَابٍ، وَانْعِكَاسٍ حَوْلَ الْمُحْوَرِّينِ x وَ y فِي الْمُسْتَوَى الْإِحْدَائِيِّ.
- إِجْرَاءُ بَعْضِ الْإِنْشَاءَاتِ الْهَنْدَسِيَّةِ.
- رَسْمُ مَثَلثٍ بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ وَالْمِنْقَلَةِ وَالْفَرْجَارِ.

تَعَلَّمْتُ سَابِقًا:

- ✓ تَعْيِينَ نُقْطَةٍ فِي الرَّبْعِ الْأَوَّلِ مِنَ الْمُسْتَوَى الْإِحْدَائِيِّ.
- ✓ إِجْرَاءُ انْسِحَابٍ فِي اتِّجَاهٍ وَاحِدٍ، وَانْعِكَاسٍ حَوْلَ مُحْوَرٍّ.
- ✓ قِيَاسُ طُولِ قِطْعَةٍ مُسْتَقِيمَةٍ.
- ✓ رَسْمُ زَاوِيَةٍ عُلِمَ قِيَاسُهَا.

الترابط الرأسي بين الصفوف

الصف السابع

- رسم دوران شكل ما في المستوى الإحداثي.
- تمثيل الاقتران الخطي بيانيًا في المستوى الإحداثي.
- رسم شكل ما تحت تأثير تكبير بمعامل صحيح موجب في المستوى الإحداثي.
- حساب محيط الدائرة ومساحتها.

الصف السادس

- كتابة إحداثيات نقطة ممثلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في المستوى الإحداثي عُلِمَ إحداثيا كُلٌّ منها.
- رسم صورة شكل ما بعد عمل انسحاب أو انعكاس له في المستوى الإحداثي.
- تعريف الدائرة بتعريفها الرياضي، وتعرّف أجزائها، ورسمها باستعمال الأدوات الهندسية.
- إنشاء عمود مُنصّف على قطعة مستقيمة، وتصنيف زاوية، وإقامة عمود على قطعة مستقيمة من نقطة عليها باستعمال الأدوات الهندسية.
- رسم المثلث باستعمال الفرجار والمسطرة والمنقلة.
- رسم مستقيمتين متوازيين ومتعامدين باستعمال المسطرة والفرجار.

والصف الخامس

- كتابة إحداثيات نقطة في الربع الأول من المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في الربع الأول من المستوى الإحداثي عُلِمَ إحداثيا كُلٌّ منها.
- رسم صورة شكل ما بعد عمل انسحاب أو انعكاس له على شبكة المربعات.
- استعمال المنقلة لرسم الزاوية وقياسها بالدرجات.
- تمييز النقطة، والخط المستقيم، والقطعة المستقيمة، والشعاع، وأنواع الزوايا.
- رسم مستقيمتين متوازيين ومتعامدين باستعمال المسطرة والمثلث القائم الزاوية.

2 مشروع الوحدة:

هدف المشروع: يهدف مشروع الوحدة إلى توظيف ما سيتعلمه الطلبة من مهارات تطبيق التحويلات والإنشاءات الهندسية وفق إجراءات مُحددة على خريطة المملكة الأردنية الهاشمية.

يهدف مشروع الوحدة أيضًا إلى تنمية مهاراتي التواصل والعمل الجماعي وتعزيزهما، وتطوير مهارات تحديد المشكلة، والمثابرة على تقديم حلول لها.

خطوات تنفيذ المشروع

- أعرّف الطلبة بالمشروع وأهميته في تعلم موضوعات الوحدة.
- أوزّع الطلبة إلى مجموعات، وأحرص على وجود طلبة من مستويات متفاوتة في كل مجموعة، مؤكّداً أهمية تعاون أفراد المجموعة، وتوزيع المهام في ما بينهم.
- أوضح للطلبة المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ المشروع، وعناصر المنتج النهائي المطلوب منهم، مؤكّداً أهمية توثيق خطوات تنفيذ المشروع أولاً بأول، وتعزيزها بالصور.
- أذكر الطلبة بالعودة إلى المشروع في نهاية كل درس من دروس الوحدة؛ لاستكمال ما يجب إنجازه من خطوات تنفيذ المشروع.
- أبين للطلبة سلفاً معايير تقييم المشروع.

عرض النتائج

- لعرض نتائج المشروع، أبين للطلبة ما يأتي:
 - « إمكانية استعمال التكنولوجيا في عرض نتائج المشروع، مثل: المطوية، وبرمجية العروض التقديمية.
 - « اختيار كل مجموعة واحداً منها؛ للوقوف أمام أفراد المجموعات الأخرى، وعرض البيانات التي جمعها مع أفراد مجموعته (تتمثل أهمية هذه الخطوة في تنمية مهارات التواصل لدى الطلبة).
 - « الطلب إلى أفراد المجموعات ذكر بعض الصعوبات التي واجهوها أثناء تنفيذ المشروع، وكيف تمكّنوا من التغلب عليها؛ تعزيزاً لمهاراتهم في حل المشكلات.



مشروع الوحدة: الرياضيات والجغرافيا

- 4 أرسم قطعة مستقيمة تصل بين مدينتين، ثم أنصفها. ما اسم المدينة الواقعة في المنتصف؟
- 5 أرسم زاوية تربط بين ثلاث مدن، ثم أستعمل الفرجار والوسطرة لتنصيف الزاوية، ذاكراً اسم بلدة يمر بها مُنصف الزاوية.
- 6 أرسم مستقيماً يصل بين مدينتين، ثم أختار مدينة لا تقع عليه، وأرسم منها عموداً مستقيماً على المستقيم.
- 7 أحدد ثلاث مدن يشكّل موقعها مثلثاً، وأستعمل الوسطرة لإيجاد المسافة بينها على الخريطة، ثم أرسم بالفرجار المثلث النواصل بينها على ورقة خارجية، ذاكراً اسمي مدينتي تقعان داخل المثلث.

أستعدُّ ورّملاني / زميلاتي لتنفيذ مشروعنا الخاص الذي نُطبّق فيه ما سنتعلمه في هذه الوحدة عن التحويلات والإنشاءات الهندسية.



خطوات تنفيذ المشروع:

أحضّر نسخاً من خريطة المملكة الأردنية الهاشمية، أبين مدينتي وأقرأها، ثم أنفذ ورّملاني ما يأتي عليها:

- 1 أصحُّ مستوي إحداثياً فوق الخريطة، بحيث تكون مدينة عمّان نقطة الأصل، ثم أجد إحداثيات أربع مدن في المستوى الإحداثي.
- 2 أعمل انسيحاباً وانعكاساً في المستوى الإحداثي السابق لمثلث تقع رؤوسه عند 3 محافظات جنوب الأردن.
- 3 أرسم دائرة مركزها مدينة الطفيلة، ذاكراً أسماء ثلاث مدن تقع داخل الدائرة، واسمي مدينتي تُشكّلان طرفي وتر في الدائرة، واسمي مدينتي تُشكّلان طرفي نصف قطر في الدائرة.

عرض النتائج:

95

أداة تقييم المشروع

الرقم	المعيار	3	2	1
1	رسم انعكاس وانسحاب لمثلث تقع رؤوسه عند 3 محافظات جنوب الأردن.			
2	رسم زاوية تصل بين ثلاث مدن على الخريطة، وتنصيفها باستعمال الفرجار والمسطرة.			
3	رسم دائرة مركزها مدينة الطفيلة.			
4	التعاون والعمل بروح الفريق.			
5	إعداد المشروع في الوقت المحدد.			
6	عرض المشروع بصورة واضحة (مهارة التواصل).			
7	استعمال التكنولوجيا لعرض نتائج المشروع.			

- 1 تقديم نتاج فيه أكثر من خطأ، لكنّه لا يخرج عن المطلوب.
- 2 تقديم نتاج فيه خطأ جزئي بسيط، لكنّه لا يخرج عن المطلوب.
- 3 تقديم نتاج صحيح كامل.

هدف النشاط:

تذكير الطلبة برسم صورة شكل بعد عمل انعكاس له على شبكة المربعات.

المواد والأدوات:

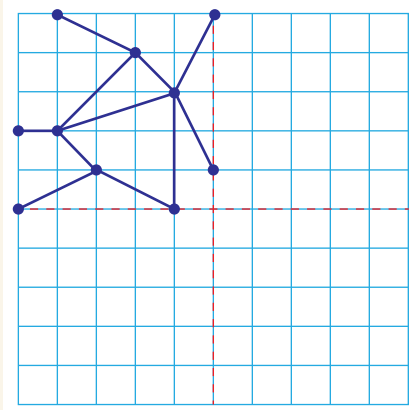
ورقة المصادر 17: شبكة مربعات.

خطوات العمل:

• أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بورقة المصادر 17.

• أوضّح للطلبة المقصود بفن الرانغولي (فن تقليدي ينتشر في نيبال والهند، وفي أجزاء أخرى من قارة آسيا)، وأنه يتمثل في إنشاء أنماط هندسية على أرضيات غرف المعيشة أو الأبنية باستعمال بعض المواد، مثل: الأرز الملون، والدقيق الجاف، والرمل الملون، وأوراق الأزهار، وأن أنماط الرانغولي تتضمّن انسحابات أو انعكاسات لأشكال هندسية.

• أطلب إلى أفراد المجموعات تكوين نمط رانغولي خاص بهم، باتباع الخطوات الآتية:



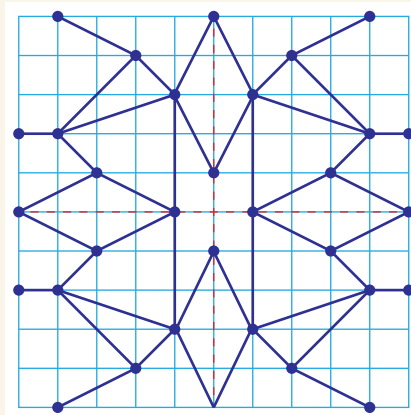
« رسم محوري انعكاس أفقي ورأسي على ورقة المربعات، بحيث يقسم المحوران شبكة المربعات إلى 4 أرباع، ويحتوي كل ربع على عدد متساوٍ من المربعات.

« رسم نمط هندسي من القطع المستقيمة في الربع العلوي الأيسر من الورقة.

« رسم انعكاس للنمط حول المحور الأفقي والمحور الرأسي.

« رسم انعكاس حول المحور الرأسي للنمط الناتج في الربع السفلي الأيسر من الورقة.

« تلوين النمط بألوان جاذبة، ومراعاة المحافظة على تماثل الألوان حول خطوط الانعكاس.



✓ **إرشاد:** أعرض أمام الطلبة مجموعة من الصور لأنماط رانغولي من شبكة الإنترنت.

التكليف: يُمكن لأفراد المجموعات تكوين نمط الرانغولي الخاص بهم بعمل انسحابات حول المحور الأفقي والمحور الرأسي.

توسعة: أوجّه الطلبة المُتميّزين إلى عمل أنماط رانغولي باستعمال 4 محاور: محور أفقي، ومحور رأسي، ومحورين مائلين.

نتائج الدرس:

- تمييز المستوى الإحداثي.
- كتابة إحداثيات نقطة ممثلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في المستوى الإحداثي عُلِمَ إحداثيا كلٍّ منها.

نتائج التعلُّم القبلي:

- كتابة إحداثيات نقطة في الربع الأول من المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في الربع الأول من المستوى الإحداثي عُلِمَ إحداثيا كلٍّ منها.

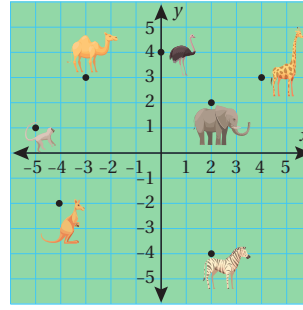
مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

استرشد بالإجراءات المبيَّنة في مُقدِّمة دليل المُعلِّم الصفحتان (i و j)، والمتعلِّقة بمراجعة التعلُّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

التهيئة

1

- أرسم الربع الأول من المحاور الإحداثي على اللوح، ثم أحدد عليه 4 نقاط، وأخبر الطلبة أن كل نقطة من هذه النقاط تُمثِّل موقع كرة قدم.
- أقول للطلبة: سأذكر إحداثيي نقاط في المستوى الإحداثي، فإذا كانت النقطة التي سأذكر إحداثياتها تُمثِّل موقع كرة قدم، فارفعوا أيديكم عاليًا، وإلا فدعوها منخفضة.
- أذكر للطلبة إحداثيات مجموعة من نقاط في الربع الأول من المستوى الإحداثي، بحيث يُمثِّل إحداثياتها نقطة منها موقع إحدى الكرات، وأطلب إليهم رفع الأيدي عاليًا عند ذكر هذين الإحداثيين.
- أكرِّر الخطوة السابقة لمجموعة أخرى من النقاط، ثلاث منها تُمثِّل مواقع الكرات الثلاث المُتبقية.



أستكشف

كَيْفَ يوصفُ مَوْجِعُ الجَمَلِ في حَدِيْقَةِ الحَيَوَانَاتِ المُجاوِرَةِ؟

مَوْجِعُ الجَمَلِ: 3 وحدات إلى اليسار من نقطة الأصل، ثم 3 وحدات إلى الأعلى.

فكرة الدرس

أَتعرَّفُ المُستوى الإحداثي، ثُمَّ أحددُ إحداثيات نقاطٍ عَليْهِ.

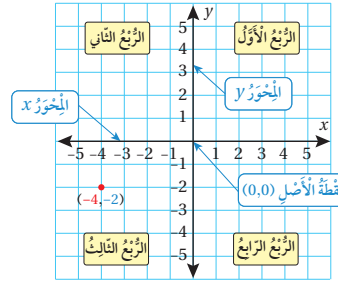
المفصلحات

المُستوى الإحداثي، الرُّبُوع، المُحورُ x ، المُحورُ y ، نُقْطَةُ الأَصْلِ، الأرباع الأربعة.

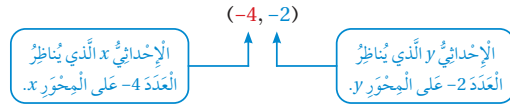
يُنتجُ المُستوى الإحداثي (coordinate plane) مِنْ تقاطعِ خطَيِ أَعْدَادٍ، أَحَدُهُمَا أفقيٌّ، وَالآخرُ رأسيٌّ عِنْدَ نُقْطَةِ الصَّفَرِ في كليهما. يُسمَّى خطُّ الأَعْدَادِ الأفقيُّ المُحورُ x (x-axis)، وَيُسمَّى خطُّ الأَعْدَادِ الرأسيُّ (العموديُّ) المُحورُ y (y-axis). أمَّا نُقْطَةُ تقاطعِهما فَتُسمَّى نُقْطَةُ الأَصْلِ (origin point)، وَتُقَسَّمُ محاورُ x و y المُستوى الإحداثي إلى أرباعٍ أربعةٍ (four quadrants).

التعلُّم

الأرباع الأربعة على المستوى الإحداثي مُرتَّبةٌ مِنَ الأَوَّلِ إلى الرَّابِعِ عَكْسَ اتجاهِ دَوْرانِ عقاربِ السَّاعَةِ، بَدءًا بِالرُّبُوعِ الأعلى يَمِينًا.



مَوْجِعُ كُلِّ نُقْطَةٍ على المُستوى الإحداثي يُحدِّدُهُ رُوجٌ مِنَ الأَعْدَادِ، يُكتَبُ في صورةِ (x, y) ، وَيُسمَّى رُوجًا مُرتَّبًا.



- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:
« كم حيواناً في الحديقة؟ 7 حيوانات.
« إلى كم قسمًا قُسمت الحديقة؟ إلى 4 أقسام.
« كيف يُمكن وصف موقع الجمل في الحديقة؟
• أخبر الطلبة أنّهم سيتعرّفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
• أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
« ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟
« مَنْ يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟
• أعزز الإجابات الصحيحة.

المجال العاطفي لا يقل أهمية عن المجال المعرفي؛ لذا لا يجب أن أقول للطالب / لل طالبة: "إجابتك خطأ"، بل أقول له / لها: "لقد اقتربت من الإجابة الصحيحة، فمن يستطيع إعطاء إجابة أخرى؟"، ثم أشكره / أشكرها على محاولة الإجابة عن السؤال. بعد ذلك أطلب إلى غيره / غيرها الإجابة عن السؤال؛ لتعرّف الإجابة الصحيحة، مُعزّزاً إيّاه / إيّاها، ثم أطلب إلى الطالب الأول / الطالبة الأولى الإجابة عن السؤال مرّة أخرى، وأعزّزه / أعزّزها كما عزّزت مَنْ أجاب عن السؤال نفسه إجابة صحيحة.

- أذكر الطلبة بما تعلّموه عن المستوى الإحداثي في الصف الخامس، ثم أذكر تعريف المستوى الإحداثي، مبيناً لهم أنّ المستوى الإحداثي يُقسّم إلى أربعة أرباع مُرتّبة من الأول إلى الرابع عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، بدءاً بالربع الأعلى يميناً، وأنّ ما تعرّفوه في الصف الخامس هو الربع الأول فقط.
• أعرف الطلبة بالمصطلحات المُرتبطة بالمستوى الإحداثي.
• أوضح للطلبة كيف يُمكن كتابة إحداثيات نقطة مُمثّلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتّب.
• أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح.
• إن لزم الأمر، أناقش الطلبة في مزيد من الأمثلة؛ للتحقق من إتقانهم مهارة تحديد إحداثيات نقاط مُمثّلة في المستوى الإحداثي.

✓ **إرشاد:** يُفضّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثال في خطوة (تحديد العدد المقابل للمحور x ، والعدد المقابل للمحور y)؛ لِمَا لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تخيل الأزواج المُرتّبة التي تُحدّد مواقع النقاط، وبخاصة أولئك الذين يتمتّعون بذكاء بصري.

الْوَحْدَةُ 4

تنويع التعليم:

- قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في تحديد إحداثيات النقاط التي تقع على المحاور الإحداثية؛ لذا أمنتهم بعض الوقت، وأقدم لهم الدعم اللازم.

تعزيز اللغة ودعمها:

- أكرّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

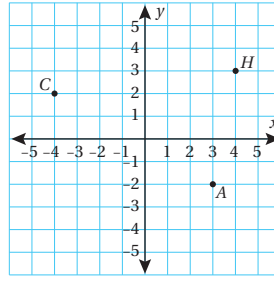
أخطاء شائعة: قد يُخطئ بعض الطلبة عند تحديد إحداثي الزوج المُرتَّب، بذكر الإحداثي y ، ثم ذكر الإحداثي x ؛ لذا أؤكد للطلبة ضرورة الانتباه إلى الترتيب عند تحديد الإحداثيات، وأنَّ اختلاف ترتيب الإحداثيات لا يُعبّر عن الموقع الصحيح للنقطة؛ إذ تقع النقطة $(-3, 1)$ مثلاً في الربع الأول، في حين تقع النقطة $(1, -3)$ في الربع الرابع.

التقويم التكويني:

- أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنباً لإحراجه.

مثال 1

أجد إحداثيات كلٍّ من النقاط الآتية المُمثّلة في المُستوى الإحداثي المُجاور، ثمَّ أحدد الربع الذي تقع فيه، أو المحور الذي تقع عليه:

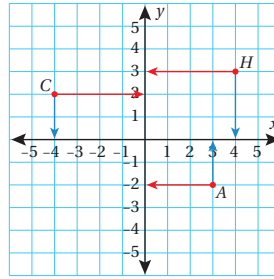


1 النقطة H:

النقطة H تُقابل العدّد 4 على المحور x ؛ لذا فإنَّ إحداثي x لها هو 4، وتُقابل العدّد 3 على المحور y ؛ لذا فإنَّ إحداثي y لها هو 3، إذن، الزوج المُرتَّب الذي يُحدّد موقع النقطة H هو $(4, 3)$ ، وتقع هذه النقطة في الربع الأوّل.

2 النقطة A:

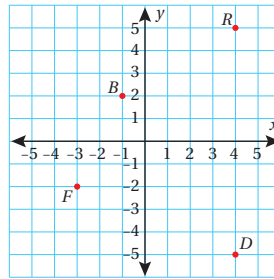
النقطة A تُقابل العدّد 3 على المحور x ؛ لذا فإنَّ إحداثي x لها هو 3، وتُقابل العدّد -2 على المحور y ؛ لذا فإنَّ إحداثي y لها هو -2، إذن، الزوج المُرتَّب الذي يُحدّد موقع النقطة A هو $(3, -2)$ ، وتقع هذه النقطة في الربع الرابع.



3 النقطة C:

النقطة C تُقابل العدّد -4 على المحور x ؛ لذا فإنَّ إحداثي x لها هو -4، وتُقابل العدّد 2 على المحور y ؛ لذا فإنَّ إحداثي y لها هو 2

إذن، الزوج المُرتَّب الذي يُحدّد موقع النقطة C هو $(-4, 2)$ ، وتقع هذه النقطة في الربع الثاني.



أتحقّق من فهمي: $(-6, 4)$ ، أنظر الهامش.

5 النقطة D:

4 النقطة B:

7 النقطة R:

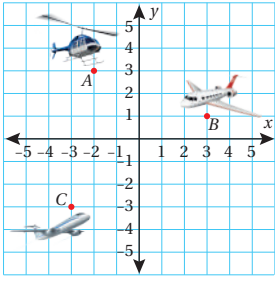
6 النقطة F:

97

إجابة الأسئلة في بند (أتحقّق من فهمي 1):

- 4 النقطة B: يُحدِّدها الزوج المُرتَّب $(-1, 2)$ ، وتقع في الربع الثاني.
- 5 النقطة D: يُحدِّدها الزوج المُرتَّب $(4, -5)$ ، وتقع في الربع الرابع.
- 6 النقطة F: يُحدِّدها الزوج المُرتَّب $(-3, -2)$ ، وتقع في الربع الثالث.
- 7 النقطة R: يُحدِّدها الزوج المُرتَّب $(4, 5)$ ، وتقع في الربع الأوّل.

مثال 2: من الحياة



طائرات: يبين الشكل المُجاور 3 طائراتٍ تحلقت فوق إحدى المُدن. أُحدّد موقع كلٍّ من الطائرات الآتية، والرُّبع الذي تقع فيه:

الطائرة A:

موقع الطائرة A يُقابل العدد -2 على المحور x ؛ لذا فإنَّ إحداثي x هو -2 ، ويُقابل العدد 3 على المحور y ؛ لذا فإنَّ إحداثي y له هو 3 إذن، الزوج المُرتَّب الذي يُمثل موقع الطائرة A هو $(-2, 3)$ ، وتقع الطائرة A في الرُّبع الثاني.

(2) الطائرة B: الزوج المُرتَّب الذي يُمثل موقع الطائرة B هو $(3, 1)$ ، وتقع الطائرة في الربع الأول.
(3) الطائرة C: الزوج المُرتَّب الذي يُمثل موقع الطائرة C هو $(-3, -3)$ ، وتقع الطائرة في الربع الثالث.
الطائرة C.

الطائرة B.

مثال 3

أوضح للطلبة خطوات تعيين النقاط في المستوى الإحداثي، وأنه يتعيّن تمثيل الزوج المُرتَّب الذي يُحدّد موقع النقطة في المستوى الإحداثي، مُؤكِّدًا لهم أنّ الحركة تبدأ من نقطة الأصل.

أوضح للطلبة أنّ الإحداثي x يعني الحركة أفقيًا، بدءًا بنقطة الأصل، وأنها تكون جهة اليمين إذا كانت إشارة الإحداثي x موجبة، وأنها تكون جهة اليسار إذا كانت إشارة الإحداثي x سالبة، وأنَّ الإحداثي y يعني الحركة رأسيًا إلى أعلى إذا كانت إشارته موجبة، وإلى أسفل إذا كانت إشارته سالبة.

أناقش الطلبة في حل الفرع 1 والفرع 2 من المثال 3، ثم أدرج معهم في الخطوات، مُؤكِّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

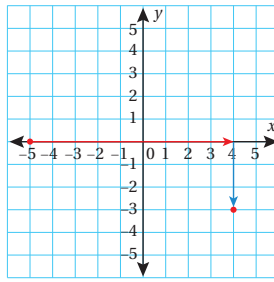
يُمكن تمثيل الزوج المُرتَّب (x, y) في المُستوى الإحداثي بالحركة، بدءًا بنقطة الأصل أفقيًا (إلى اليمين، أو إلى اليسار بحسب إشارة x)، وبالحركة y وحدة رأسيًا (إلى الأعلى، أو إلى الأسفل بحسب إشارة y).

مثال 3

أعین كلُّ نقطةٍ مما يأتي في المُستوى الإحداثي، ثمَّ أحدّد الرُّبع الذي تقع فيه، أو المحور الذي تقع عليه:

1 (4, -3)

أتحرك من نقطة الأصل 4 وحدات أفقيًا إلى اليمين، ثمَّ 3 وحدات رأسيًا إلى الأسفل، ثمَّ أرسم نقطة. ألاحظ أنّ النقطة تقع في الرُّبع الرابع.



2 (-5, 0)

أتحرك من نقطة الأصل 5 وحدات أفقيًا إلى اليسار، ثمَّ 0 وحدة رأسيًا، ثمَّ أرسم نقطة. ألاحظ أنّ النقطة تقع على المحور x .

أتحقق من فهمي:

3 (-6, -6)

تقع النقطة في الربع الثالث.

4 (0, -2)

تقع النقطة على المحور y .

إرشاد: يُمكن تزويد الطلبة بورقة المصادر 18: المستوى الإحداثي؛ لتمثيل النقاط في بند (أتحقق من فهمي) الذي يلي المثال 3.

أُتدَرَّبُ وأحل المسائل:

• أوجه الطلبة إلى بند (أُتدَرَّبُ وأحل المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-15) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.

• إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن/ تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته/ استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزاً الطلبة على طرح أي تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

إرشاد: في السؤال 9، أذكر الطلبة بالاتجاهات الأربعة، مستعيناً بصندوق (أتعلم) الذي ورد في هامش السؤال.

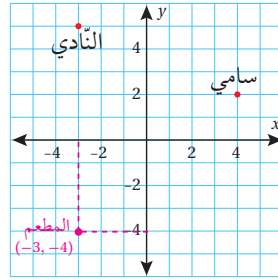
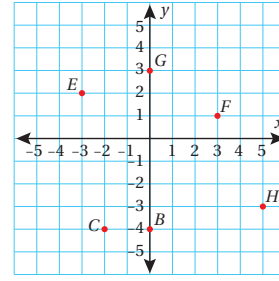
تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (أُتدَرَّبُ وأحل المسائل)، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المتميزين؛ ليتشاركوا في حل الأسئلة.

الوَخْذَةُ 4

أجد إحداثيات كل من النقاط الآتية المُمَثَّلة في المُستوى الإحداثي الآتي، ثم أحدد الرُّبُوع الذي تقع فيه، أو المحور الذي تقع عليه: (1-6)، أنظر الهامش.

- | | |
|-----|-----|
| 1 B | 2 C |
| 3 E | 4 F |
| 5 G | 6 H |



أستعمل المُستوى الإحداثي المُجاوِرَ لِحلِّ الأُسْئَلَةِ الآتِيَةِ، علِّمًا بِأَنَّ كُلَّ وَخْذَةٍ فِي المُسْتَوَى تُمَثَّلُ 1km:
أكتبُ مَوْقِعَ كُلِّ مِنْ سَامِي وَالنَّادِي فِي صُورَةِ أَزْوَاجٍ مُرْتَبَةٍ.
أصِفُ مَوْقِعَ سَامِي بِالنِّسْبَةِ إِلَى النَّادِي.

أراد سامي الالتقاء بصديقه رائد في مطعم قبل الذهاب معه إلى النادي، وكان المطعم يُبعدُ مسافة 9km جنوب النادي. أمثلُ مَوْقِعَ المُطْعَمِ، ثم أكتبُ إحداثياته.

مُدارِس: إذا كانتِ النُّقْطَةُ (0, 0) تُمَثِّلُ مَوْقِعَ عُرْفَةِ الإِدَارَةِ فِي مَدْرَسَةِ هِنْدَ، وَالنُّقْطَةُ (4, -3) تُمَثِّلُ مَوْقِعَ المُخْتَبِرِ، وَالنُّقْطَةُ (4, 0) تُمَثِّلُ مَوْقِعَ المَكْتَبَةِ، فَأجيبُ عَنِ السُّؤَالَيْنِ الآتِيَيْنِ: (10-11)، أنظر الهامش.

- 10 أُرْسِمُ مُسْتَوًى إِحْدَائِيًّا، ثُمَّ أُعَيِّنُ عَلَيْهِ مَوْقِعَ عُرْفَةِ كُلِّ مِنَ الإِدَارَةِ، وَالْمُخْتَبِرِ، وَالْمَكْتَبَةِ.
11 أَحْدِثُ الرُّبُوعَ الَّذِي تَقَعُ فِيهِ كُلُّ نَقْطَةٍ، أَوْ المَحْوَرِ الَّذِي تَقَعُ عَلَيْهِ كُلُّ مِنْهَا.

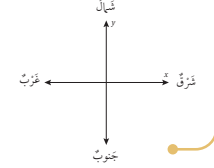
أُتدَرَّبُ وأحل المسائل

إرشاد

إذا كانتِ النُّقْطَةُ عَلَى المَحْوَرِ x فَإِنَّ إِحْدَائِيَّ y لَهَا يَكُونُ صِفْرًا، وَإِذَا كَانَتْ عَلَى المَحْوَرِ y فَإِنَّ إِحْدَائِيَّ x لَهَا يَكُونُ صِفْرًا.

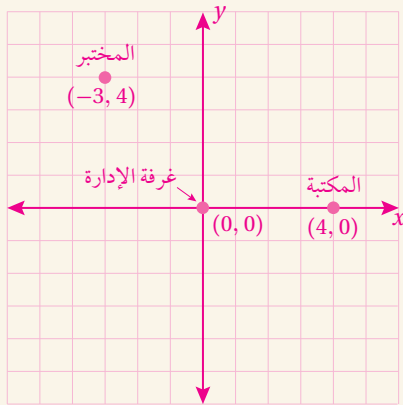
- 7 مَوْقِعَ سَامِي يُمَثِّلُهُ الرُّبُوعَ (4, 2) المُرْتَبَ (4, 2)
8 مَوْقِعَ النَّادِي يُمَثِّلُهُ الرُّبُوعَ (-3, 5) المُرْتَبَ (-3, 5)

أتعلم



إجابة الأسئلة في بند (أُتدَرَّبُ وأحل المسائل):

- (1) B: (0, -4)، تقع على المحور y .
(2) C: (-2, -4)، تقع في الربع الثالث.
(3) E: (-3, 2)، تقع في الربع الثاني.
(4) F: (3, 1)، تقع في الربع الأول.
(5) G: (0, 3)، تقع على المحور y .
(6) H: (5, -3)، تقع في الربع الرابع.



- (11) نقطة الأصل (0, 0) تقع على المحورين x, y ، والمختبر (-3, 4) يقع في الربع الثاني، والمكتبة (4, 0) تقع على المحور x .

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (18-21).
- أرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إرشادات:

- في السؤال 20 (أكتشف المختلف)، أحفز الطلبة على تقديم تبريرات منطقية للزوج المرتب المختلف.
- في السؤال 21 (تحد)، أذكر الطلبة بأن أضلاع المربع الأربعة متطابقة.

الواجب المنزلي:

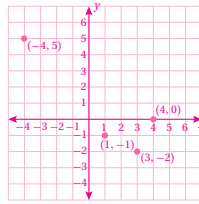
أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 16, 20 كتاب التمارين: (1-18)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 16, 17, 20 كتاب التمارين: (19-23)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (17-21) كتاب التمارين: (22-25)

أعّين كل نقطة مما يأتي في المستوى الإحداثي، ثم أعدد الربع الذي تقع فيه، أو المحور الذي تقع عليه:

- 12 (3, -2) 13 (4, 0) 14 (-4, 5) 15 (1, -1)

- 12 تقع النقطة في الربع الرابع.
13 تقع النقطة على المحور x.
14 تقع النقطة في الربع الثاني.
15 تقع النقطة في الربع الرابع.



16 هندسة: أرسم مستوى إحداثيًا، ثم أتمثل فيه موقع كل من النقاط: أنظر الهامش.

17 مساجد: أتمثل النقطة (0, 0) موقع المسجد في الحي الذي يقطن فيه يزيد. سار يزيد من منزله إلى المسجد خمس وحدات غربًا ووحدتين شمالًا. ما إحداثيات موقع منزله؟



18 تحد: أكتب إحداثيات النقطة التي تبعد 3 وحدات إلى اليمين، و8 وحدات إلى الأعلى من النقطة (-5, -5). (-2, 3)

مهارات التفكير العليا

19 مسألة مفتوحة: أكتب زوجًا مرتبًا، يكون فيه إحداثي x أكبر من إحداثي y، ويقع في الربع الثالث. إجابة ممكنة: (-1, -5), (-1, -2)

20 أكتشف المختلف: أعدد الزوج المرتب المختلف، مبررًا إجابتي.

- (0, -6) (4, 0) (5, 2) (0, 0)

21 تحد: أكتب إحداثيات رؤوس المربع الذي طول ضلعه 4 وحدات، ويتقاطع قطره في نقطة الأصل. رؤوس المربع هي: (2, 2), (-2, 2), (-2, -2), (2, -2).

معلومة

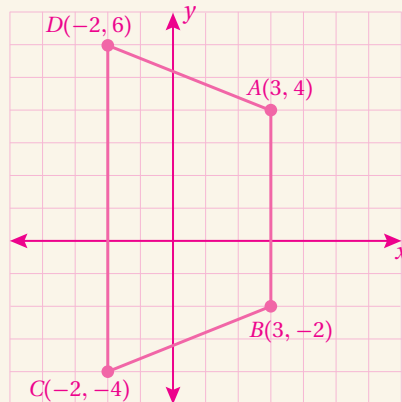
أحتسب عالم الرياضيات الفرنسي رينيه ديكارت المستوى الإحداثي في القرن السابع عشر الميلادي؛ لذا يُطلق على هذا المستوى أيضًا اسم المستوى الديكارتي.

22 أكتب: أكتب فقرة أصف فيها إحداثيات النقاط التي تقع على المحور x.

أتجول بين الطلبة مساعدًا وموجهًا ومرشدًا.

إجابة الأسئلة في بند (أدرب وأحل المسائل):

(16)



البحث وحل المسائل:

نشاط 1:

- أطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن تاريخ المستوى الإحداثي، وعن سيرة عالم الرياضيات رينيه ديكارت الذي أدخل مفهوم الإحداثيات الديكارتية في القرن السابع عشر للميلاد.

إرشاد: يُمكن للطلبة عمل مطوية، أو إعداد عرض تقديمي عن المعلومات التي توصلوا إليها.

نشاط 2:

- أطلب إلى الطلبة تعيين كل مجموعة نقاط ممّا يأتي في المستوى الإحداثي، ثم التوصل بينها لتحديد الشكل الرباعي الناتج، مُبرّرين إجاباتهم:

« الشكل A: $(-3, 5), (1, 5), (1, 9), (-3, 9)$.

« الشكل B: $(-7, 2), (-4, 2), (-6, 7), (-9, 7)$.

« الشكل C: $(-1, 0), (2, 0), (2, 4), (-1, 4)$.

نشاط التكنولوجيا:



- أفضّز الطلبة على تصفّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بلعبة المستوى الإحداثي التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية.

إرشادات:

- أطلب إلى الطلبة الضغط على زرّ **4 Quadrants** ليظهر المستوى الإحداثي كاملاً بأرباعه الأربعة.
- يُمكن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

تنبيه: يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أوضّح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.

تعليمات المشروع:

- أوزّع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة البدء بتحضير المشروع.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة I من خطوات المشروع.

الختام

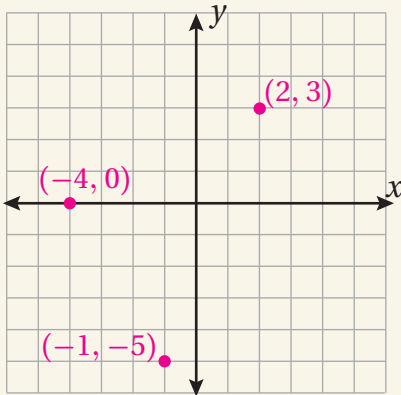
- أوجّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحدّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

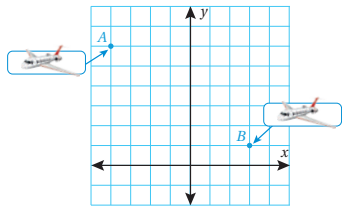
« أعيّن كل نقطة ممّا يأتي في المستوى الإحداثي، ثم أحدد الربع الذي تقع فيه، أو المحور الذي تقع عليه:

1 (2, 3) تقع النقطة في الربع الأول.

2 (-4, 0) تقع النقطة على المحور x .

3 (-1, -5) تقع النقطة في الربع الثالث.





أَسْتَكْشِفُ

أَصِفُ الأَنْسِحَابَ الَّذِي نَقَلَ الطَّائِرَةَ فِي الْمُسْتَوَى الإِحْدَائِيّ مِنْ الْمَوْقِعِ A إِلَى الْمَوْقِعِ B. انتقلت الطائرة من الموقع A إلى الموقع B بالانسحاب

7 وحدات إلى اليمين، و 5 وحدات إلى الأسفل.

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أَرْسُمُ أَنْسِحَابًا فِي الْمُسْتَوَى الإِحْدَائِيّ.

الْمُفْطَلِحَاتُ

الإنسحاب، الصورة.

نتائج الدرس:

- تحديد صورة شكل بالانسحاب في المستوى الإحداثي.

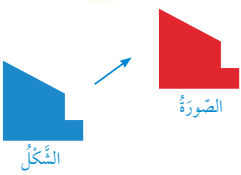
نتائج التعلّم القبلي:

- رسم صورة شكل ما بعد عمل انسحاب له على شبكة المربعات.
- كتابة إحداثيات نقطة مُمَثَّلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في المستوى الإحداثي عُلِمَ إحداثيا كُلٌّ منها.

مراجعة التعلّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبَيَّنَة في مُقَدِّمة دليل المُعَلِّم الصفحتان (i و j)، والمُتعلِّقة بمراجعة التعلّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

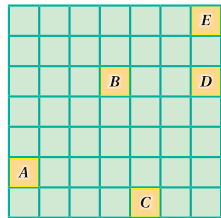
أَنْسِحَابُ



الإنسحاب (translation) هُوَ أَنْتِقَالَ الشَّكْلِ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ مِنْ دُونِ تَغْيِيرِ أبعادِهِ أَوْ تَدْوِيرِهِ، وَيُطَلَّقُ عَلَى الشَّكْلِ النَّاتِجِ مِنَ الأَنْسِحَابِ اسْمُ الصُّورَةِ (image).

مثال 1

أَصِفُ كُلَّ أَنْسِحَابٍ مِمَّا يَأْتِي مُعْتَمِدًا عَلَى الشَّكْلِ الآتِي:



1 $D \rightarrow B$

3 وَحَدَاتٍ إِلَى الِيسَارِ.

2 $B \rightarrow A$

3 وَحَدَاتٍ إِلَى الِيسَارِ، وَ 3 وَحَدَاتٍ إِلَى الأَسْفَلِ.

3 $A \rightarrow D$

6 وَحَدَاتٍ إِلَى الِيَمِينِ، وَ 3 وَحَدَاتٍ إِلَى الأَعْلَى.

4 $E \rightarrow D$

وحدتان إلى الأسفل.

5 $E \rightarrow C$

وحدتان إلى اليسار،

و 6 وحدات إلى الأسفل.

6 $C \rightarrow B$

وحدة واحدة إلى اليسار،

و 4 وحدات إلى الأعلى.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

1 التهيئة

- أَجْهِّزُ قِصَاصَاتٍ وَرَقَ صَغِيرَةً كُتِبَ عَلَى كُلِّ مِنْهَا وَصَفٌ لِحَرَكَاتٍ مِنْ مَرِحَلَةٍ أَوْ مَرِحَلَتَيْنِ (مثل: إلى الأمام خطوتان، وإلى اليمين 3 خطوات، ثم إلى اليسار خطوة واحدة)، ثم أطويها، وأضعها في صندوق.
- أختار أحد الطلبة عشوائيًا، وأطلب إليه الوقوف على بلاطة في الغرفة الصفية، ثم سحب ورقة من الصندوق، والتحرك وفقًا للإرشادات المكتوبة فيها، مُبَيِّنًا لَهُ أَنَّ كُلَّ خُطْوَةٍ تُمَثَّلُ بِبِلاطَةٍ.
- أَكْرِّرُ النِّشَاطَ مَعَ طَلِبَةِ آخَرِينَ.

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:
- ما المقصود بالانسحاب؟ **ستختلف إجابات الطلبة.**
- أصف الانسحاب الذي نقل الطائرة من الموقع A إلى الموقع B.
- أخبر الطلبة أنهم سيتعرفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
- « ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟ »
- « من يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟ »
- أعزز الإجابات الصحيحة.

مثال 1

- أذكر الطلبة بتعريف الانسحاب الذي تعرّفوه في الصف الخامس، مؤكداً لهم أن الانسحاب يحافظ على أبعاد الشكل وهيئته.
- أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، ثم أطلب إليهم وصف انسحاب المربعات باستعمال الكلمات: (إلى الأعلى، إلى الأسفل، إلى اليسار، إلى اليمين)، وتحديد عدد وحدات الانسحاب.
- أناقش الطلبة في إجاباتهم، وأوضح لهم إمكانية وجود أكثر من حل.

تعزيز اللغة ودعمها:

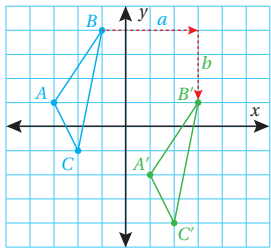
أكرّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفّزاً الطلبة على استعمالها.

التقويم التكويني:



أطلب إلى الطلبة حل التدریب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنّباً لإحراجه.

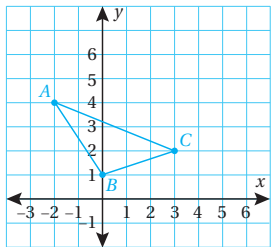
✓ **إرشاد:** يُفضّل وصف الانسحاب بتحديد الانسحاب الأفقي أولاً، ثم الانسحاب الرأسي.



لِعَمَلِ انْسِحَابِ سَكَلٍ بِمِقْدَارِ a وَحَدَّةٍ أُفْقِيًّا، وَ b وَحَدَّةٍ رَاسِيًّا فِي الْمُسْتَوَى الإِخْدَائِيِّ، أُحْرَكُ كُلُّ رَأْسٍ مِنْ رُؤُوسِهِ بِمِقْدَارِ a وَحَدَّةٍ أُفْقِيًّا، وَ b وَحَدَّةٍ رَاسِيًّا.

مثال 2

أرسم $\triangle ABC$ الذي إحداثيات رؤوسه $A(-2, 4)$, $B(0, 1)$, $C(3, 2)$ ، ثم أجد إحداثيات رؤوسه تحت تأثير:



1 أنسحب 4 وحدات إلى اليمين، و 3 وحدات إلى الأعلى.

الخطوة 1 أرسم المثلث في المستوى الإحداثي.

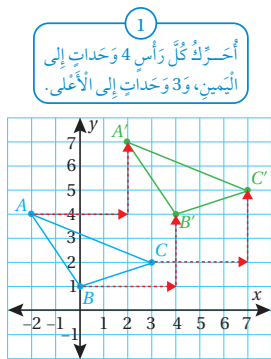
- أحدد النقاط التي تمثل رؤوس المثلث في المستوى الإحداثي.
- أصِلُ بين النقاط لأرسم المثلث.

2 أنسحب رؤوس المثلث.

أسحبُ كلًّا مِنْ رُؤُوسِ المثلث 4 وحدات إلى اليمين، و 3 وحدات إلى الأعلى.

أي إنَّ إحداثيات رؤوس الصورة هي:

$$A'(2, 7), B'(4, 4), C'(7, 5)$$



2 أصِلُ بين الرؤوس، ثم أسميها: A', B', C'

إجابة الأسئلة في بند (أتحقق من فهمي 2):

2 أنسحب وحدة واحدة إلى اليمين، و 3 وحدات إلى الأسفل:

$$A(-2, 4) \rightarrow A'(-1, 1)$$

$$B(0, 1) \rightarrow B'(1, -2)$$

$$C(3, 2) \rightarrow C'(4, -1)$$

3 أنسحب 4 وحدات إلى اليسار، و 5 وحدات إلى الأعلى:

$$A(-2, 4) \rightarrow A'(-6, 9)$$

$$B(0, 1) \rightarrow B'(-4, 6)$$

$$C(3, 2) \rightarrow C'(-1, 7)$$

• أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بورقة المصادر 17: شبكة مربعات.

• أطلب إلى أفراد المجموعات رسم أيّ مضلع يرغبون فيه.

• أطلب إلى أفراد المجموعات عمل انسحاب للمضلع، مقداره 4 وحدات إلى اليمين، ووحدة إلى الأعلى، مُذَكِّرًا إيّاهم بأنّه يُمكن سحب شكل مرسوم على شبكة المربعات بتحريك رؤوس الشكل جميعها مسافة متساوية في الاتجاه المطلوب.

• أطلب إلى أفراد المجموعات رفع أعمالهم عاليًا بعد الانتهاء منها؛ لأقدم لهم التغذية الراجعة المناسبة.

• أوضّح للطلبة أنّ عمل انسحاب لشكل ما في المستوى الإحداثي يُشبه عمل انسحاب للشكل نفسه على شبكة المربعات.

• أناقش الطلبة في حل المثال 2 على اللوح، ثم أطلب إليهم تحديد إحداثيات رؤوس المثلث الجديد (الصورة).

إرشادات:

• يُمكن تزويد الطلبة بورقة المصادر 18: المستوى الإحداثي؛ لرسم الانسحابات المطلوبة في بند (أتحقق من فهمي) الذي يلي المثال 2.

• يُفضّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثال، بحيث يكون للشكل الأصلي لون، ويكون لصورته تحت تأثير الانسحاب لون آخر؛ لِمَا لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تخيّل عملية الانسحاب، وبخاصة أولئك الذين يتمتّعون بذكاء بصري.

الْوَحْدَةُ 4

✓ **أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:** (2-3)، أنظر الهامش.

- 2 أنسحاب وُحْدَةٍ واجِدَةٍ إلى اليمين، و3 وُحَدَاتٍ إلى الأسفل.
- 3 أنسحاب 4 وُحَدَاتٍ إلى اليسار، و5 وُحَدَاتٍ إلى الأعلى.

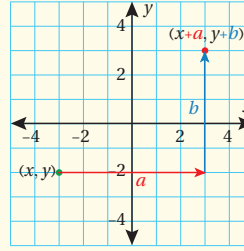
ألاحظ في المثال السابق أن إحداثيي النقطة $A(-2, 4)$ بالانسحاب 4 وُحَدَاتٍ إلى اليمين، و3 وُحَدَاتٍ إلى الأعلى قد أصبحا $A'(2, 7)$ أي إن:

$$A(-2, 4) \rightarrow A'(-2+4, 4+3) \rightarrow A'(2, 7)$$

يُمكنني إيجاد قاعدة عامة اعتماداً على هذه الملاحظة، واستعمالها لتحديد صورة نقطة في المستوى الإحداثي تحت تأثير انسحاب معطى من دون أن أرسم.

مفهوم أساسي

انسحاب زوج مرتب في المستوى الإحداثي



- **بالكلمات** يعمل انسحاب للزوج المرتب (x, y) بمقدار a وحدة أفقياً، و b وحدة رأسيًا في المستوى الإحداثي، أجمع a مع الإحداثي x ، و b مع الإحداثي y .
- **بالرموز** $(x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$
- إذا كانت a موجبة فالانسحاب إلى اليمين، وإذا كانت سالبة فالانسحاب إلى اليسار.
- إذا كانت b موجبة فالانسحاب إلى الأعلى، وإذا كانت سالبة فالانسحاب إلى الأسفل.

مثال 3

أجد إحداثيات صور النقاط المغطاة في ما يأتي تحت تأثير انسحاب بمقداره 4 وُحَدَاتٍ إلى اليسار، و10 وُحَدَاتٍ إلى الأعلى:

1 $A(6, 8)$

$$(x, y) \rightarrow (x-4, y+10)$$

$$A(6, 8) \rightarrow A'(6-4, 8+10)$$

$$A(6, 8) \rightarrow A'(2, 18)$$

قاعدة الانسحاب

أعوّض الإحداثيين

إحداثيا الصورة

مثال 3

- أطلب إلى الطلبة رسم مستوى إحداثي، ثم تمثيل الزوج المرتب $(2, 3)$ في المستوى الإحداثي.
- أطلب إلى الطلبة عمل انسحاب للنقطة $(2, 3)$ ، مقداره 3 وحدات إلى اليمين، ووحدة إلى الأعلى، ثم تحديد الإحداثيات الجديدة للنقطة.
- أكرّر الخطوة السابقة بذكر تعليمات جديدة كل مرة، ثم أطلب إلى الطلبة تدوين ملاحظاتهم عن تأثير الانسحاب في الزوج المرتب.
- أناقش الطلبة في ملاحظاتهم عن تأثير الانسحاب في الزوج المرتب (x, y) .
- أناقش الطلبة في القاعدة التي ورد ذكرها في صندوق (مفهوم أساسي)، وبيّن كيفية عمل انسحاب للزوج المرتب (x, y) إلى اليمين، وإلى اليسار، وإلى الأعلى، وإلى الأسفل.
- أوضّح للطلبة أنه يُمكن استعمال القواعد السابقة لتحديد صورة نقطة في المستوى الإحداثي تحت تأثير انسحاب معطى من دون حاجة إلى تمثيلها في المستوى الإحداثي، ثم أشاركهم في تطبيق ذلك عملياً عند مناقشة حل المثال 3 على اللوح.

✓ إرشاد: أوضّح للطلبة أن الانسحاب إلى

اليمين يعني إضافة عدد وحدات الانسحاب إلى الإحداثي x ، وأن الانسحاب إلى اليسار يعني طرح عدد وحدات الانسحاب من الإحداثي x ، وأن الانسحاب إلى الأعلى يعني إضافة عدد وحدات الانسحاب إلى الإحداثي y ، وأن الانسحاب إلى الأسفل يعني طرح عدد وحدات الانسحاب من الإحداثي y .

2 $B(4, -9)$

$$(x, y) \rightarrow (x-4, y+10)$$

$$B(4, -9) \rightarrow B'(4-4, -9+10)$$

$$B(4, -9) \rightarrow B'(0, 1)$$

قاعدة الانسحاب

أعوّض الإحداثيين

إحداثيًا الصورة

✓ **أتتحقق من فهمي:**

أجدُ إحداثيات صور النقاط المُعطاة في ما يأتي تحت تأثير انسحابٍ بمقداره 3 وحداتٍ إلى اليمين، و 4 وحداتٍ إلى الأسفل:

3 $S(0, -3) \rightarrow S'(3, -7)$

4 $K(4, -10) \rightarrow K'(7, -14)$

5 $N(10, 4) \rightarrow N'(13, 0)$

6 $M(-16, 8) \rightarrow M'(-13, 4)$

يُمكنُ تحديدُ قاعدة الانسحاب الذي ينقلُ شكلاً إلى صورته في المستوى الإحداثي، وذلك بتحديد المسافة الأفقية ثم المسافة الرأسية بين الشكل وصورته.

مثال 4: من الحياة 

رُسومٌ مُتحرّكة: استعمل مِصمّم أفلام بَرنامِجاً لِعَمَلِ انسحاباتٍ مُتكرّرةٍ

لِدُلْفَيْنِ كما في الشكل المُجاور، بحيثُ بدأ الدُلْفَيْنِ مُتحرّكًا:

1 أجدُ قاعدة الانسحاب التي تنقلُ الدُلْفَيْنِ مِنَ المَوْقِعِ D إِلَى المَوْقِعِ E .

إحداثيًا المَوْقِعِ D هُما $(3, 2)$ ، وإحداثيًا المَوْقِعِ E هُما $(6, 0)$.

ألاحظُ أن المسافة الأفقية بين المَوْقِعِ D وَالْمَوْقِعِ E هي 3 وحداتٍ في

اتجاه اليمين (الإشارة موجبة)، ووحدتانٍ إلى الأسفل (الإشارة سالبة).

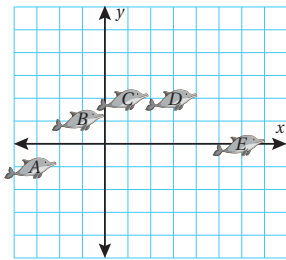
إذن، قاعدة الانسحاب هي:

$$(x, y) \rightarrow (x+3, y+(-2)) = (x+3, y-2)$$

✓ **أتتحقق من فهمي:**

2 أجدُ قاعدة الانسحاب التي تنقلُ الدُلْفَيْنِ مِنَ المَوْقِعِ B إِلَى المَوْقِعِ C . وحدتانٍ إلى اليمين، ووحدة واحدة إلى الأعلى.

$$(x, y) \rightarrow (x+2, y+1)$$



- أوضّح للطلبة أهمية تحديد قاعدة الانسحاب الذي ينقل شكلاً إلى صورته في المستوى الإحداثي.
- أوجّه الطلبة إلى تأمل الشكل الوارد في المثال 4.
- أناقش الطلبة في حل الفرع 1 من المثال 4 على اللوح، مؤكّداً لهم أهمية تحديد المسافة الأفقية والمسافة الرأسية بين الشكل وصورته.

✓ **إرشاد:** أذكر الطلبة أثناء حل المثال بأن التعبير عن الاتجاه إلى اليمين أو إلى الأعلى يكون بالإشارة الموجبة، وأن التعبير عن الاتجاه إلى اليسار أو إلى الأسفل يكون بالإشارة السالبة.

أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ:

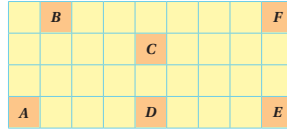
• أُوجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى بِنْدِ (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، ثُمَّ أُطَلِّبُ إِلَيْهِمْ حُلَّ الْمَسَائِلِ (1-12) فِي مَجْمُوعَاتٍ ثَنَائِيَّةٍ دَاخِلِ الْغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ؛ فَهَذِهِ الْمَسَائِلُ تُحَدِّدُ تَرْتِيبَ اِرْتِبَاطًا مَبَاشِرًا بِأَمْتَلَةِ الدَّرْسِ، وَهِيَ تُسْتَعْمَلُ خَاصَّةً لِتَدْرِيبِ الطَّلِبَةِ عَلَى الْمَفَاهِيمِ نَفْسِهَا، بِصَرَفِ النَّظَرِ عَمَّا إِذَا كَانَتِ الْأَسْئَلَةُ فَرْدِيَّةً أَمْ زَوْجِيَّةً.

• إِذَا وَاجَهَ الطَّلِبَةَ صَعُوبَةً فِي حُلِّ آيَّةٍ مَسْأَلَةٍ، فَإِنِّي أُخْتَارُ أَحَدَ الطَّلِبَةِ مِمَّنْ تَمَكَّنَ/ تَمَكَّنَتْ مِنْ حُلِّ الْمَسْأَلَةِ؛ لِمُنَاقَشَةِ اسْتِرَاطِيَجِيَّتِهِ/ اسْتِرَاطِيَجِيَّتِهَا فِي حُلِّ الْمَسْأَلَةِ عَلَى اللُّوْحِ، مُحَفِّزًا الطَّلِبَةَ عَلَى طَرَحِ أَيِّ تَسْأُولٍ عَنِ خَطَوَاتِ الْحُلِّ الْمُقَدَّمَةِ مِنَ الزَّمِيلِ/ الزَّمِيلَةِ.

الْوَحْدَةُ 4

أَصِفُ كُلَّ انْتِسَابٍ مِمَّا يَأْتِي مُعْتَمِدًا عَلَى الشَّكْلِ الْآتِي: (1-4)، أَنْظِرِ الْهَامِشَ.

- 1 $B \rightarrow A$
- 2 $F \rightarrow E$
- 3 $E \rightarrow B$
- 4 $B \rightarrow F$



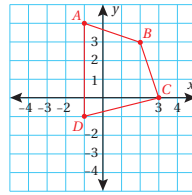
أَرْسَمُ الْمُرْتَبِعَ الَّذِي إِخْدَائَاتُ رُؤُوسِهِ: $A(0, 0)$, $B(2, 0)$, $C(2, 2)$, $D(0, 2)$ فِي الْمُسْتَوَى الْإِخْدَائِيِّ، ثُمَّ أَجِدُ إِخْدَائَاتِ رُؤُوسِهِ تَحْتَ تَأْثِيرِ انْتِسَابِ الْمُعْطَى فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:

(5-7)، أَنْظِرِ الْهَامِشَ.

5 وَحَدَاتٍ إِلَى الْأَعْلَى.

6 5 وَحَدَاتٍ إِلَى الْيَمِينِ، وَوَحْدَتَانِ إِلَى الْأَعْلَى.

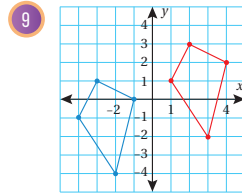
7 وَوَحْدَةٌ وَاحِدَةٌ إِلَى الْيَسَارِ، وَ4 وَحَدَاتٍ إِلَى الْأَسْفَلِ.



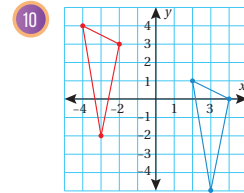
8 أَسْتَنْخُ الشَّكْلَ عَلَى وَرَقَةٍ مُرْتَبَعَاتٍ، ثُمَّ أَجِدُ إِخْدَائَاتِ رُؤُوسِهِ تَحْتَ تَأْثِيرِ انْتِسَابِ مِقْدَارُهُ وَوَحْدَتَانِ إِلَى الْيَسَارِ، وَ4 وَحَدَاتٍ إِلَى الْأَسْفَلِ.

$A'(-3, 0)$, $B'(0, -1)$,
 $C'(1, -4)$, $D'(-3, -5)$

أَصِفُ قَاعِدَةَ الْانْتِسَابِ لِلشَّكْلِ الْأَخْمَرِ الَّذِي نَتَجَّ مِنْهُ الشَّكْلُ الْأَزْرَقُ.



9 5 وَحَدَاتٍ إِلَى الْيَمِينِ، وَوَحْدَتَانِ إِلَى الْأَعْلَى.



10 وَوَحْدَاتٍ إِلَى الْيَسَارِ، وَوَحْدَتَانِ إِلَى الْأَعْلَى.

أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ

إِزْشَادُ

يُمَثِّلُ الْحَرْفُ الَّذِي يَفْعُ يَسَارَ السَّهْمِ الْأَصْلَ، وَيُمَثِّلُ الْحَرْفُ الَّذِي يَفْعُ يَمِينِ السَّهْمِ الصُّورَةَ.

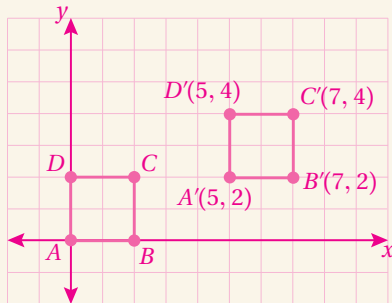
أَتَذَكَّرُ

الْمُرْتَبِعُ شَكْلٌ رُبَاعِيٌّ تَتَطَابَقُ جَمِيعُ أَضْلَاعِهِ وَزَوَائِجُهُ، وَكُلُّ مِنْهَا قَائِمَةٌ.

إِزْشَادُ

أَصِفُ عَمَلِيَّةَ الْانْتِسَابِ، بَدْءًا بِالْانْتِسَابِ الْأُفْقِيِّ (يَمِينًا، أَوْ يَسَارًا)، ثُمَّ الْانْتِسَابِ الرَّأْسِيِّ (إِلَى الْأَعْلَى، أَوْ إِلَى الْأَسْفَلِ).

إِجَابَةُ الْأَسْئَلَةِ فِي بِنْدِ (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ):



(6)

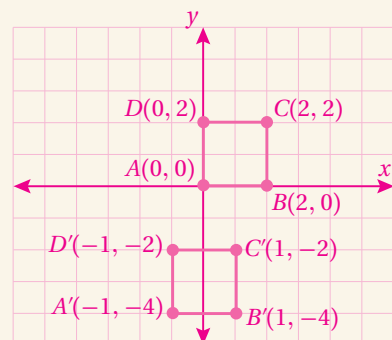
1 3 وَحَدَاتٍ إِلَى الْأَسْفَلِ، وَوَحْدَةٌ إِلَى الْيَسَارِ.

2 3 وَحَدَاتٍ إِلَى الْأَسْفَلِ.

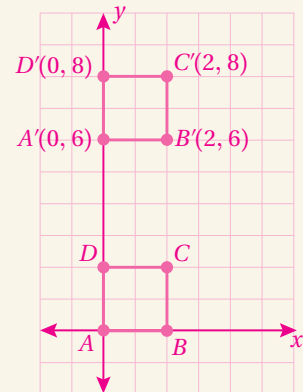
3 3 وَحَدَاتٍ إِلَى الْأَعْلَى، وَ7 وَحَدَاتٍ إِلَى الْيَسَارِ.

4 7 وَحَدَاتٍ إِلَى الْيَمِينِ.

(5)



(7)



✓ **إرشاد:** ألفت انتباه الطلبة إلى قراءة محتوى الصناديق الهامشية في بند (أندرب وأحل المسائل)، مبيّنًا لهم أهميتها في مساعدتهم على حل الأسئلة.

تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (أندرب وأحل المسائل)، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر / طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المتميزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

مهارات التفكير العليا

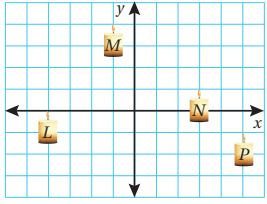
- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14-16).
- أرسد آية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

✓ **إرشاد:** في السؤال 15 (أكتشف الخطأ)، ألفت انتباه الطلبة إلى الانسحابات الأفقية والانسحابات الرأسية لتحديد الخطأ.

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 13, 15 كتاب التمارين: (11-13), (1-8)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 13, 15 كتاب التمارين: 9, 12, 13, 14, 15
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (14-16) كتاب التمارين: (14-18)



فَن: رَسَمْتُ مِبَايَ سَمْعَةَ، ثُمَّ كَرَّرْتُ رَسْمَهَا فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ فِي الْمُسْتَوَى الْإِحْدَائِي:

11 أجد قاعدة الانسحاب التي تنقل الشمعة من الموقع L إلى الموقع M.

11 3 وحدات إلى اليمين، و4 وحدات إلى الأعلى، $L \rightarrow M$

12 أجد قاعدة الانسحاب التي تنقل الشمعة من الموقع N إلى الموقع P.

12 وحدتان إلى اليمين، ووحدة واحدة إلى الأسفل.

13 إذا كانت $A'(2, 4)$, $B'(3, 1)$, $C'(0, 4)$ تمثّل إحداثيات رؤوس صورة مثلث تحت تأثير انسحاب مقداره وحدتان إلى اليمين، و3 وحدات إلى الأعلى، فأجد إحداثيات رؤوس المثلث الأصلي ABC.

13 $L(0, 1) \rightarrow L'(2, 4)$
 $M(1, -2) \rightarrow M'(3, 1)$
 $N(-2, 1) \rightarrow N'(0, 4)$

مهارات التفكير العليا

14 تَبْرِير: عَمِلَ انْسِحَابٌ لِشَكْلِ بِاسْتِعْمَالِ الْقَاعِدَةِ $(x-3, y+6)$ ، ثُمَّ عَمِلَ انْسِحَابٌ آخَرٌ لِلشَّكْلِ النَّاتِجِ مِنْ عَمَلِيَّةِ انْسِحَابِ الْأُولَى بِاسْتِعْمَالِ الْقَاعِدَةِ $(x+3, y-6)$. أَصِفُ الْمَوْقِعَ النَّهَايَّ لِلشَّكْلِ مِنْ دُونِ رَسْمٍ، مُبَرِّزًا إِجَابَتِي.

14 الموقع النهائي هو الموقع الأصلي؛ لأن عملية الانسحاب كانت مرة إلى اليسار 3 وحدات، ومرة إلى اليمين 3 وحدات، فكانت العملية وعكسها. وكذلك الحال بالنسبة إلى الانسحاب إلى أعلى وأسفل.

15 أكتشف الخطأ: عَمِلَ خَالِدٌ انْسِحَابًا لِلنَّقْطَةِ A، وَمِقْدَارُهُ وَحْدَتَانِ إِلَى الْأَسْفَلِ، وَوَحْدَةً إِلَى الْيَمِينِ. هَلْ مَا قَامَ بِهِ خَالِدٌ صَحِيحٌ؟ أُبْرِّزُ إِجَابَتِي.

15 ما قام به خالد غير صحيح؛ لأن عملية الانسحاب إلى الأسفل تؤثر في الإحداثي y، وعملية الانسحاب إلى اليمين تؤثر في الإحداثي x كما يأتي: $A(3, 1) \rightarrow A'(3+1, 1-2) = A'(4, -1)$

$$A(3, 1) \rightarrow A'(3-2, 1+1) = A'(1, 2)$$

16 تَحَدُّ: عَمِلَ انْسِحَابٌ وَمِقْدَارُهُ 5 وَحَدَاتٍ إِلَى الْيَمِينِ، وَوَحْدَتَانِ إِلَى الْأَسْفَلِ، لِلْمُثَلَّثِ الَّذِي إِحْدَائِيَّاتُ رُؤُوسِهِ: $A(0, -3)$, $B(2, -1)$, $C(-3, 3)$ ، ثُمَّ عَمِلَ انْسِحَابٌ آخَرٌ لِصَوْرَةِ الْمُثَلَّثِ، وَمِقْدَارُهُ 3 وَحَدَاتٍ إِلَى الْيَسَارِ، وَ8 وَحَدَاتٍ إِلَى الْأَسْفَلِ. أجد إحداثيات صورة المثلث الأخيرة. أنظر الهامش.

16 إرشاد: ليعمل انسحابين متتاليين على شكل، أطبق قاعدة الانسحاب الأولى على الشكل الأصلي أولاً، ثم أطبق قاعدة الانسحاب الثانية على صورة الشكل الأصلي.

17 أكتب خطوات عمل انسحاب للزوج المرتب (x, y) بمقدار 5 وحدات إلى اليمين، و3 وحدات إلى الأسفل في المستوى الإحداثي. أتحول بين الطلبة مساعداً وموجهاً ومُرشداً.

إجابة الأسئلة في بند (أندرب وأحل المسائل):

- 16 $A(0, -3) \rightarrow A'(5, -5) \rightarrow A''(2, -13)$
 $B(2, -1) \rightarrow B'(7, -3) \rightarrow B''(4, -11)$
 $C(-3, 3) \rightarrow C'(2, 1) \rightarrow C''(-1, -7)$

البحث وحل المسائل:

- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بورقة المصادر 19: تحويلات هندسية (الانسحاب).
- أطلب إلى أفراد المجموعات تحديد الشكل الهندسي الذي يُمثّل انسحابًا للشكل A، ثم تقديم تبرير لإجاباتهم.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تحديد الشكل الهندسي الذي يُمثّل انسحابًا للشكل D، ثم تقديم تبرير لإجاباتهم.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

نشاط التكنولوجيا:

- الفنّان موريتس كورنيليس إيشر: رسّام هولندي اشتهر بلوحاته المستوحاة من الرياضيات؛ ما جعله رائدًا في مجال تمثيل المفارقات الرياضية عن طريق الفن. وكانت أولى دراساته في الرياضيات هي التي قادتّه إلى دمجها في أعماله الفنية.
- أذكر للطلبة المعلومة السابقة، ثم أطلب إليهم البحث في شبكة الإنترنت عن إحدى لوحات هذا الفنّان التي استخدم فيها الانسحاب، ثم عرضها أمام زملائهم.

مثال:



تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الجزء الخاص بالانسحاب في الخطوة 2 من خطوات المشروع.

- أوجّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحدّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل: « أجد إحدائيات صور النقاط المعطاة في ما يأتي تحت تأثير انسحاب مقداره 5 وحدات إلى اليسار، و3 وحدات إلى الأعلى:

- 1 (4, 9) (-1, 12) 2 (-4, 1) (-9, 4) 3 (10, -8) (5, -5)

✓ **إرشاد:** أوجّه الطلبة إلى استعمال الكلمات المفتاحية الآتية أثناء البحث في شبكة الإنترنت: فن، إم سي، إيشر.



أَسْتَكْشِفُ

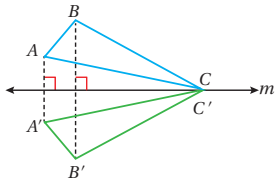
زارتُ سُنْدُسُ مَعْرُضًا لِيَبِيعَ البَلَّاط،
فَشَاهَدْتُ بَلَّاطًا مَعْرُوضًا كَمَا فِي الصُّورَةِ
المُجَاوِزَةِ. أَيُّ البَلَّاطَاتِ تُمَثِّلُ انْعِكَاسًا
أَقْبِيًّا لِلْبَلَّاطَةِ رَقْمِ 1؟ البَلَّاطَةُ رَقْمِ 4

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أَرَسَمُ انْعِكَاسًا فِي المُسْتَوَى
الإحداثي.

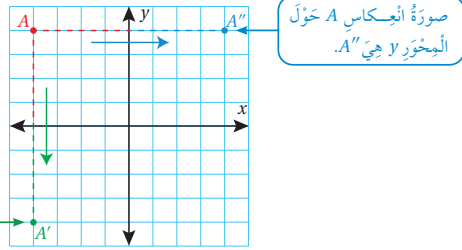
المُفْظَلَاتُ

الانعكاس، محور الانعكاس.



الانعكاس (reflection) هُوَ تَحْوِيلٌ هَنْدَسِيٌّ يُنْقَلُ الشَّكْلُ مِنْ إِحْدَى جِهَتَيْ مِحْوَرٍ
الانعكاس (line of reflection) إِلَى الجِهَةِ الأُخْرَى عَلَى البُعْدِ نَفْسِهِ مِنْ مِحْوَرٍ
الانعكاس، مِنْ دُونِ تَغْيِيرِ أبعادِ الشَّكْلِ أَوْ تَدْوِيرِهِ، خِلَافًا لِلاتِّجَاهِ الَّذِي يَتَغَيَّرُ
(يَتَقَلَّبُ).

لِيعْمَلَ انْعِكَاسٌ لِنُقْطَةٍ فِي المُسْتَوَى الإحداثي حَوْلَ المِحْوَرِ x أَوِ المِحْوَرِ y (مِحْوَرِ الانْعِكَاسِ)، أَجِدُ المَسَافَةَ بَيْنَ تِلْكَ
النُّقْطَةِ وَمِحْوَرِ الانْعِكَاسِ، ثُمَّ أَحَدُّ مَوْقِعَ صُورِ النُّقْطَةِ عَلَى الجِهَةِ الأُخْرَى مِنْ مِحْوَرِ الانْعِكَاسِ، الَّتِي تَبْعُدُ المَسَافَةَ نَفْسَهَا
عَنْهُ.



لِيعْمَلَ انْعِكَاسٌ لِشَّكْلِ مَرْسُومٍ فِي المُسْتَوَى الإحداثي حَوْلَ المِحْوَرِ x أَوِ المِحْوَرِ y ، أَعْمَلُ انْعِكَاسًا لِكُلِّ مِنْ رُؤُوسِ الشَّكْلِ،
ثُمَّ أَصِلُ بَيْنَ صُورِ الرُّؤُوسِ لِتَكُونِ صُورَةُ الشَّكْلِ كَامِلًا.

نتائج الدرس:

- تحديد صورة شكل بالانعكاس في المستوى الإحداثي.

نتائج التعلّم القبلي:

- رسم صورة شكل ما بعد عمل انعكاس له على شبكة المربعات.
- كتابة إحداثيات نقطة مُمثلة في المستوى الإحداثي على شكل زوج مُرتَّب.
- تعيين نقاط في المستوى الإحداثي عِلْمَ إحداثيات كلٍّ منها.

مراجعة التعلّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المُبيّنة في مُقدّمة دليل المُعلّم الصفحتان (i و j)، والمُتعلّقة بمراجعة التعلّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أرسِمُ المستوى الإحداثي على اللوح، ثم أُعَيِّنُ عليه 3 نقاط تُمَثِّلُ رؤوس مربع.
- أطلب إلى الطلبة تحديد الرأس الرابع للمربع في المستوى الإحداثي، بناءً على معرفتهم بخصائص المربع.
- أكرِّرُ النشاط لمضلعات أُخْرَى، مثل: مثلث مُتطابق الضلعين، ومثلث مُتطابق الأضلاع، ومستطيل.

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:

« ما المقصود بالانعكاس؟ ستختلف إجابات الطلبة.

« أيّ البلاطات تُمثل انعكاساً أفقيّاً للبلاطة رقم (1)؟ لماذا؟ البلاطة رقم (4)

- أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:

« ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟

« مَنْ يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟

- أعزز الإجابات الصحيحة.

- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بورقة بيضاء.

- أطلب إلى الطلبة - ضمن مجموعاتهم - رسم خط في منتصف الورقة، ثم تعيين نقطة على الورقة، وتسميتها A .

- أطلب إلى الطلبة طي الورقة، ثم ثقبها باستعمال قلم الرصاص من النقطة A .

- أطلب إلى الطلبة فتح الورقة بعد ثقبها، وتسمية الثقب الثاني B ، ثم وصف العلاقة بين النقطة A والنقطة B باستعمال الانعكاس.

- أطلب إلى الطلبة الإجابة عن الأسئلة الآتية باستعمال المسطرة والمنقلة:

« هل تبعد كل من النقطة A والنقطة B المسافة نفسها عن خط الطي؟ نعم.

« ما نوع الزاوية التي تصنعها القطعة المستقيمة \overline{AB} مع خط الطي؟ زاوية قائمة.

« ماذا أستنتج؟ ستختلف إجابات الطلبة.

- أطلب إلى الطلبة تكرار الخطوات السابقة لنقاط أخرى؛ لاستنتاج أن الانعكاس هو تحويل هندسي ينقل الشكل من إحدى جهتي محور الانعكاس إلى الجهة الأخرى على البعد نفسه من محور الانعكاس.

ABC مُثلّث إحدائيات رؤوسه هي: $A(1, 1)$, $B(1, 4)$, $C(3, 4)$.

1 أرسم المثلث $A'B'C'$ الذي هو انعكاس للمثلث ABC حول المحور x ، ثم أجدد إحدائيات رؤوسه.

الخطوة 1 أجدد إحدائيات رؤوس الصورة.

أجدد عدد الوحدات بين كل رأس من رؤوس المثلث ABC ومحور الإنعكاس (المحور x)؛ لأجدد إحدائيات صور الرؤوس.

- يقع الرأس $A(1, 1)$ على بُعد وحدة واحدة فوق المحور x ؛ لذا تكون صورته على بُعد وحدة واحدة أسفل المحور x .

- يقع الرأسان $B(1, 4)$, $C(3, 4)$ على بُعد 4 وحدات فوق المحور x ؛ لذا تكون صورتهما على بُعد 4 وحدات أسفل المحور x .

الخطوة 2 أرسم الصور في المستوى الإحداثي.

أصل بين الرؤوس الجديدة، فنتج صورة ΔABC أي $\Delta A'B'C'$.

الخطوة 3 أكتب إحدائيات رؤوس الصورة.

إحدائيات صور رؤوس المثلث بالانعكاس حول المحور x هي: $A'(1, -1)$, $B'(1, -4)$, $C'(3, -4)$.

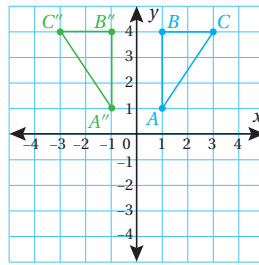
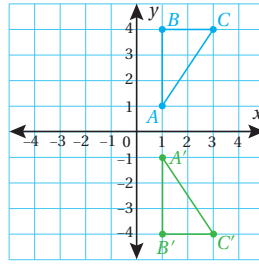
2 أرسم المثلث $A''B''C''$ الذي هو انعكاس للمثلث ABC حول المحور y ، ثم أجدد إحدائيات رؤوسه.

الخطوة 1 أجدد إحدائيات رؤوس الصورة.

أجدد عدد الوحدات بين كل رأس من رؤوس المثلث ABC ومحور الإنعكاس (المحور y)؛ لأجدد إحدائيات صور الرؤوس.

- يقع الرأسان $A(1, 4)$, $B(3, 4)$ على بُعد وحدة واحدة يمين المحور y ؛ لذا تكون صورتهما على بُعد وحدة واحدة يسار المحور y .

- يقع الرأس $C(3, 4)$ على بُعد 3 وحدات يمين المحور y ؛ لذا تكون صورته على بُعد 3 وحدات يسار المحور y .



الْوَحْدَةُ 4

الخطوة 2 أرسمُ الصُّورَ في المُستوى الإحداثيِّ.

أصلُ بَيْنَ الرُّؤسِ الجَدِيدَةِ، فَتَنجُ صُورَةَ ΔABC ؛ أيَّ $\Delta A''B''C''$.

الخطوة 3 أَكْتُبُ إِحْدَائِيَّاتِ رُؤسِ الصُّورَةِ.

إِحْدَائِيَّاتُ صُورِ رُؤسِ المُثَلَّثِ بِالْإِنْعِكَاسِ حَوْلَ المُحْوَرِ y هِيَ: $A''(-1, 1)$, $B''(-1, 4)$, $C''(-3, 4)$.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

(3-4)، أنظر الهامش.

$ABCD$ مُسْتَطِيلٌ إِحْدَائِيَّاتُ رُؤسِهِ هِيَ: $A(-4, -3)$, $B(-4, -1)$, $C(-1, -1)$, $D(-1, -3)$.

3 أرسمُ المُسْتَطِيلَ $A'B'C'D'$ الَّذِي هُوَ انْعِكَاسٌ لِلْمُسْتَطِيلِ $ABCD$ حَوْلَ المُحْوَرِ x ، ثُمَّ أَحَدِّدُ إِحْدَائِيَّاتِ رُؤسِهِ.

4 أرسمُ المُسْتَطِيلَ $A''B''C''D''$ الَّذِي هُوَ انْعِكَاسٌ لِلْمُسْتَطِيلِ $ABCD$ حَوْلَ المُحْوَرِ y ، ثُمَّ أَحَدِّدُ إِحْدَائِيَّاتِ رُؤسِهِ.

أَلَا حِظُّ فِي المِثَالِ السَّابِقِ أَنَّ إِحْدَائِيَّ النُّقْطَةِ $A(1, 1)$ بِالْإِنْعِكَاسِ حَوْلَ المُحْوَرِ x هُمَا النُّقْطَةُ $A'(1, -1)$ ؛ أَيَّ إِنَّ:

$$A(1, 1) \rightarrow A'(1, -1)$$

أَلَا حِظُّ أَيْضًا أَنَّ إِحْدَائِيَّ النُّقْطَةِ $A(1, 1)$ بِالْإِنْعِكَاسِ حَوْلَ المُحْوَرِ y هُمَا النُّقْطَةُ $A''(-1, 1)$ ؛ أَيَّ إِنَّ:

$$A(1, 1) \rightarrow A''(-1, 1)$$

يُمْكِنُ إِيجَادُ قَاعِدَةٍ عَامَّةٍ اعْتِمَادًا عَلَى هَذِهِ المُلَاحَظَةِ، وَاسْتِعْمَالُهَا لِإِيجَادِ إِحْدَائِيَّاتِ صُورَةِ كُلِّ رَأْسٍ مِنْ رُؤسِ شَكْلِ مُعْطَى بَعْدَ عَمَلِ انْعِكَاسٍ حَوْلَ المُحْوَرِ x أَوْ y .

إرشادات:

• يُمكن تزويد الطلبة بورقة المصادر 18: المستوى الإحداثي؛ لرسم الانعكاسات المطلوبة في بند (أتحقق من فهمي) الذي يلي المثل 1.

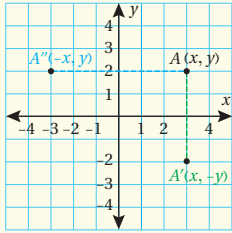
• يُفضّل استعمال الأقلام الملونة أثناء شرح المثل، بحيث يكون للشكل الأصلي لون، ويكون لصورته تحت تأثير الانسحاب لون آخر؛ لِمَا لذلك من أثر في تحفيز الطلبة على تحيّل عملية الانسحاب، وبخاصة أولئك الذين يمتنعون بذكاء بصري.

انْعِكَاسُ زَوْجِ مُرْتَبٍ فِي المُسْتَوَى الإِحْدَائِيَّ

فَهْمومٌ أُسَاسِيٌّ

• **بِالْكَلِمَاتِ** • لِعَمَلِ انْعِكَاسٍ لِلزَّوْجِ المُرْتَبِ (x, y) حَوْلَ المُحْوَرِ x ، أَعْكِسْ إِشَارَةَ الإِحْدَائِيَّ y .

• لِعَمَلِ انْعِكَاسٍ لِلزَّوْجِ المُرْتَبِ (x, y) حَوْلَ المُحْوَرِ y ، أَعْكِسْ إِشَارَةَ الإِحْدَائِيَّ x .



• **بِالرُّمُوزِ** • انْعِكَاسُ النُّقْطَةِ $A(x, y)$ حَوْلَ المُحْوَرِ x هُوَ:

$$A(x, y) \rightarrow A'(x, -y)$$

• انْعِكَاسُ النُّقْطَةِ $A(x, y)$ حَوْلَ المُحْوَرِ y هُوَ:

$$A(x, y) \rightarrow A''(-x, y)$$

109

تعزيز اللغة ودعمها:

أكرّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

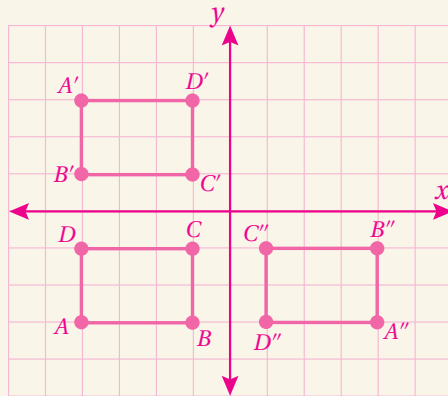
التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنبًا لإحراجه.

إجابة الأسئلة في بند (أتحقق من فهمي 1):

3) $A'(-4, 3)$
 $B'(-4, 1)$
 $C'(-1, 1)$
 $D'(-1, 3)$

4) $A'(4, -3)$
 $B'(4, -1)$
 $C'(1, -1)$
 $D'(1, -3)$



- أطلب إلى الطلبة رسم المستوى الإحداثي، ثم تمثيل الزوج المُرتَّب (1, 1) في المستوى الإحداثي.
- أطلب إلى الطلبة عمل انعكاس للنقطة (1, 1) حول المحور x ، ثم تحديد الإحداثيات الجديدة للنقطة.
- أكرِّر الخطوة السابقة بذكر تعليمات جديدة كل مرَّة، ثم أطلب إلى الطلبة تدوين ملاحظاتهم عن تأثير الانعكاس حول المحور x في الزوج المُرتَّب.
- أطلب إلى الطلبة عمل انعكاس للنقطة (1, 1) حول المحور y ، ثم تحديد الإحداثيات الجديدة للنقطة.
- أكرِّر الخطوة السابقة بذكر تعليمات جديدة كل مرَّة، ثم أطلب إلى الطلبة تدوين ملاحظاتهم عن تأثير الانعكاس حول المحور y في الزوج المُرتَّب.
- أناقش الطلبة في ملاحظاتهم عن تأثيرات الانعكاس حول المحور x وحول المحور y .
- أناقش الطلبة في القاعدتين اللتين ورد ذكرهما في صندوق (مفهوم أساسي)، وبيِّتاً كيفية عمل انعكاس للزوج المُرتَّب (x, y) حول المحور x وحول المحور y .
- أوضِّح للطلبة أنَّه يُمكن استعمال القواعد السابقة لتحديد صورة نقطة في المستوى الإحداثي تحت تأثير الانعكاس حول المحور x وحول المحور y من دون حاجة إلى تمثيلها في المستوى الإحداثي، ثم أشاركهم في تطبيق ذلك عملياً عند مناقشة حل المثال 2 على اللوح.

مثال 3: من الحياة

- أوضِّح للطلبة أهمية الانعكاسات في كثير من المواقف الحياتية، ثم أطلب إليهم ذكر بعضها.
- أناقش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، ثم أطلب إليهم تحديد إحداثيات رؤوس الشكل الجديدة (الصورة).

توسعة: أطلب إلى الطلبة رسم أشكال

هندسية خاصة بهم، ثم عمل انعكاس لها في المستوى الإحداثي حول المحور x والمحور y ، واستعمال ألوان جاذبة لتلوين الشكل.

$LMNK$ مُسَكَّلٌ رُباعيُّ إحداثياتٍ رُؤوسه هي: $L(5, 5)$, $M(6, 2)$, $N(3, 1)$, $K(2, 5)$. أكتبُ إحداثياتِ صُورِ رُؤوسه بِالْإِنْعِكَاسِ حَوْلِ المِحْوَرِ x ، ثُمَّ أُرْسِمُ الشَّكْلَ وَصُورَتَهُ.

الخطوة 1

أكتبُ إحداثياتِ الرُّؤوسِ.

$$(x, y) \rightarrow (x, -y)$$

$$L(5, 5) \rightarrow L'(5, -5)$$

$$M(6, 2) \rightarrow M'(6, -2)$$

$$N(3, 1) \rightarrow N'(3, -1)$$

$$K(2, 5) \rightarrow K'(2, -5)$$

إِذَنْ، إِحْدَاثِيَّاتُ صُورِ الرُّؤوسِ هِيَ:

$$L'(5, -5), M'(6, -2), N'(3, -1), K'(2, -5)$$

أتحقق من فهمي:

ABC مُثَلَّتُ إحْدَاثِيَّاتُ رُؤوسه: $A(-4, -3)$, $B(-4, -1)$, $C(-1, -1)$. أكتبُ إحْدَاثِيَّاتِ صُورِ رُؤوسه بِالْإِنْعِكَاسِ حَوْلِ المِحْوَرِ y ، ثُمَّ أُرْسِمُ المُثَلَّتَ وَصُورَتَهُ. أنظر الهامش.

لِلْإِنْعِكَاسِ فِي المُسْتَوَى الإِحْدَاثِيِّ كَثِيرٌ مِنَ التَّطْبِيقَاتِ الحَيَاتِيَّةِ.

مثال 3: من الحياة

أعدتُ مُصمِّمَةٌ أزياءً تَصمِيمًا لِقَمِيصٍ بِاسْتِعْمَالِ بَرْنَانِجٍ حَاسُوبِيٍّ، وَذَلِكَ بِعَمَلِ انْعِكَاسِ حَوْلِ المِحْوَرِ y لِشَكْلِ سُدَائِسِيٍّ إِحْدَاثِيَّاتُ رُؤوسه:

$$P(0, 0), Q(-2, 0), R(-1, 3), S(-4, 3), T(-2, 5), V(0, 5)$$

أجدُ إِحْدَاثِيَّاتِ رُؤوسِ الصُّورَةِ، ثُمَّ أَمْتَلُ تَصمِيمَ الشَّكْلِ السُّدَائِسِيِّ وَصُورَتَهُ فِي المُسْتَوَى الإِحْدَاثِيِّ.



أخطاء شائعة:

قد يُخطئ بعض الطلبة عند عمل انعكاس لنقطة ما في المستوى الإحداثي حول المحور x ، وذلك بعكس إشارة الإحداثي x ، لا إشارة الإحداثي y . وقد يُخطئ بعضهم عند عمل انعكاس لنقطة ما حول المحور y ، وذلك بعكس إشارة الإحداثي y ، لا إشارة الإحداثي x ؛ لذا أوكد للطلبة ضرورة الانتباه إلى الإشارات عند عمل الانعكاس.

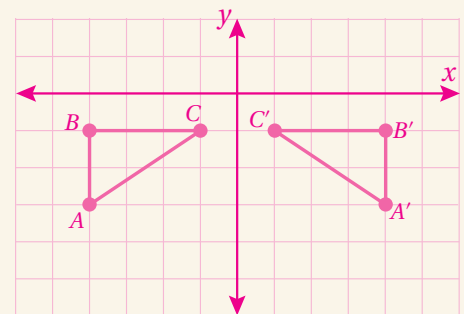
إجابة الأسئلة في بند (أتحقق من فهمي 2):

بالانعكاس حول المحور y :

$$A(-4, -3) \rightarrow A'(4, -3)$$

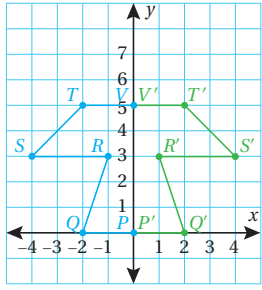
$$B(-4, -1) \rightarrow B'(4, -1)$$

$$C(-1, -1) \rightarrow C'(1, -1)$$



الوَحدة 4

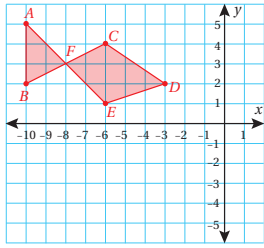
أعمل انعكاساً للأزواج المرئية التي تمثل رؤوس الشكل السداسي حول المحور y عكس إشارة الإحداثي x لكل منها:



$$\begin{aligned}(x, y) &\longrightarrow (-x, y) \\ P(0, 0) &\longrightarrow P'(0, 0) \\ Q(-2, 0) &\longrightarrow Q'(2, 0) \\ R(-1, 3) &\longrightarrow R'(1, 3) \\ S(-4, 3) &\longrightarrow S'(4, 3) \\ T(-2, 5) &\longrightarrow T'(2, 5) \\ V(0, 5) &\longrightarrow V'(0, 5)\end{aligned}$$

أي إن إحداثيات الصورة بالانعكاس حول المحور y هي:

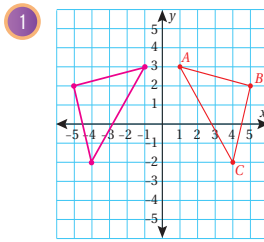
$$P'(0, 0), Q'(2, 0), R'(1, 3), S'(4, 3), T'(2, 5), V'(0, 5)$$



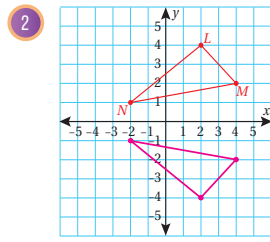
أتحقق من فهمي:

هندسة: رسم مهندد شكل سميكة في المستوى الإحداثي المجاور، رؤوسه: A, B, C, D, E, F . أجد إحداثيات صورة رؤوس شكل السميكة بالانعكاس حول المحور x ، ثم أمثلها في المستوى الإحداثي. انظر الهامش.

أرسم صورة الشكل بالانعكاس حول المحور y المعطى، ثم أحدد إحداثيات رؤوسها في كل مما يأتي:



حول المحور y .

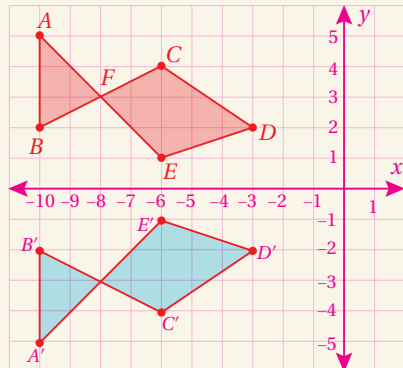


حول المحور x .

111

إجابة الأسئلة في بند (أتحقق من فهمي 3):

$$\begin{aligned}A(-10, 5) &\longrightarrow A'(-10, -5) \\ B(-10, 2) &\longrightarrow B'(-10, -2) \\ C(-6, 4) &\longrightarrow C'(-6, -4) \\ D(-3, 2) &\longrightarrow D'(-3, -2) \\ E(-6, 1) &\longrightarrow E'(-6, -1) \\ F(-8, 3) &\longrightarrow F'(-8, -3)\end{aligned}$$



أندرب وأحل المسائل:

- أوجه الطلبة إلى بند (أندرب وأحل المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-5) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تستعمل خاصة لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن / تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته / استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزاً الطلبة على طرح أي تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل / الزميلة.

✓ **إرشاد:** ألقت انتباه الطلبة إلى قراءة محتوى الصناديق الهامشية في بند (أندرب وأحل المسائل)، مبيِّناً لهم أهميتها في مساعدتهم على حل الأسئلة.

تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (أندرب وأحل المسائل)، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر / طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المُتميّزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

مهارات التفكير العليا

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (8-10).
- أرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إرشاد: في السؤال 8 (أكتشف الخطأ)، ألقت انتباه الطلبة إلى إحداثيات كل رأس بعد عمل الانعكاس.

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: (8-6) كتاب التمارين: (6-1)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: (8-6) كتاب التمارين: 2, 4, 6
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (10-8) كتاب التمارين: 3, 5, 7

أكتب إحداثيات صور رؤوس كل شكل مما يأتي بالانعكاس حول المحور y ، ثم أمثل الشكل وصورته: (3-4)، أنظر الهامش.

3) $Q(-4, 2), R(-2, 4), S(-1, 1)$

4) $W(2, -1), X(5, -2), Y(5, -5), Z(2, -4)$

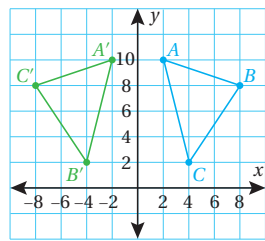
أرسم في المستوى الإحداثي شكلاً ثنائيًا، إحداثيات رؤوسه:

$A(2, 2), B(3, 2), C(1, 3), D(1, 4), E(2, 5), F(3, 5), G(4, 4), H(4, 3)$
بعد ذلك أرسم صورة الانعكاس له حول المحور x ، ثم أكتب إحداثيات رؤوسه بعد عملية الانعكاس. أنظر الهامش.

أحدد محور الانعكاس إذا علمت نقطة وصورتها في كل مما يأتي:

6) $A(-3, 5) \rightarrow A'(3, 5)$
المحور Y .

7) $B(2, -2) \rightarrow B'(2, 2)$
المحور X .



8) **أكتشف الخطأ:** رسم أحمد المثلث ABC في المستوى الإحداثي المجاور، ثم عمل انعكاسه له حول المحور y . أكتشف الخطأ في حل أحمد، ثم أصححه. الخطأ هو في التسمية؛ إذ يجب تبديل B' مع C' .

أتعلم

يُحافظ الانعكاس حول محور على قياسات الأطوال والزوايا للشكل، فيكون الأصل والصورة متماثلين تمامًا.

مهارات التفكير العليا

- 9) $A'(-1, 1)$
 $B'(-2, 3)$
 $C'(-4, 2)$
 $A''(-1, -1)$
 $B''(-2, -3)$
 $C''(-4, -2)$

إرشاد

يعمل انعكاسين متتاليين على شكل، أطبق قاعدة الانعكاس الأولى على الشكل الأصلي أولاً، ثم أطبق قاعدة الانعكاس الثانية على صورة الشكل الأصلي.

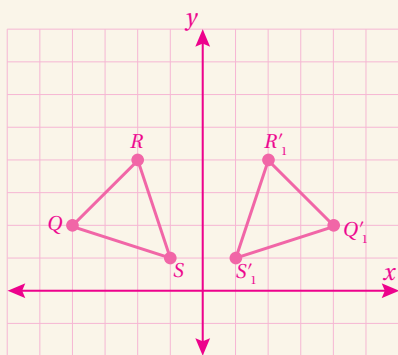
9) **تحذير:** رسمت أمينة في المستوى الإحداثي مثلثًا إحداثيات رؤوسه: $A(1, 1), B(2, 3), C(4, 2)$ ، ثم عملت انعكاسًا للمثلث حول المحور y ليصبح المثلث $A'B'C'$ ، ثم عملت انعكاسًا للمثلث $A'B'C'$ حول المحور x ليصبح المثلث $A''B''C''$. أجد إحداثيات كل من النقاط: A', B', C' ، والنقاط: A'', B'', C'' .

10) أقرن الإحداثيات، ثم أبين كيف يمكن إيجاد إحداثيات النقاط: $A''B''C''$ مباشرة من إحداثيات النقاط: A, B, C . أبدل إشارات كل من الإحداثي x والإحداثي y .

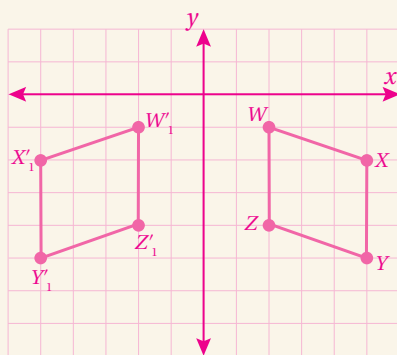
11) **أكتب** كيف عمل انعكاسًا لشكل علمت إحداثيات رؤوسه حول المحور x في المستوى الإحداثي؟ أنجز بين الطلبة مساعدًا وموجهًا ومُرشِدًا.

إجابة الأسئلة في بند (أدرّب وأحل المسائل):

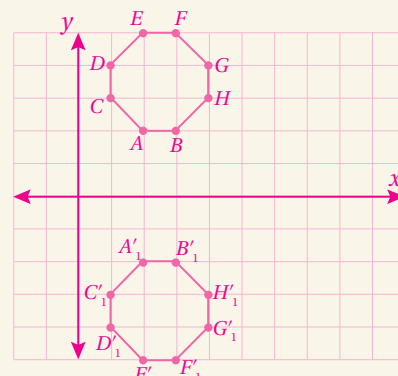
3) $Q(-4, 2) \rightarrow Q'(4, 2)$
 $R(-2, 4) \rightarrow R'(2, 4)$
 $S(-1, 1) \rightarrow S'(1, 1)$



4) $Q(-4, 2) \rightarrow Q'(4, 2)$
 $R(-2, 4) \rightarrow R'(2, 4)$
 $S(-1, 1) \rightarrow S'(1, 1)$



5) $A(2, 2) \rightarrow A'(2, -2)$
 $B(3, 2) \rightarrow B'(3, -2)$
 $C(1, 3) \rightarrow C'(1, -3)$
 $D(1, 4) \rightarrow D'(1, -4)$
 $E(2, 5) \rightarrow E'(2, -5)$
 $F(3, 5) \rightarrow F'(3, -5)$
 $G(4, 4) \rightarrow G'(4, -4)$
 $H(4, 3) \rightarrow H'(4, -3)$



البحث وحل المسائل:

- أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أزوّد كل مجموعة بورقة المصادر 20: تحويلات هندسية (الانعكاس).
- أطلب إلى أفراد المجموعات رسم انعكاس للشكل F حول المحور المعطى في المستوى الإحداثي.
- أناقش أفراد المجموعات في رسومهم، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة المناسبة.

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

✓ **إرشاد:** يُمكن تنفيذ النشاط في صورة مسابقات بين الطلبة داخل غرفة الحاسوب.

⚠ **تنبيه:** يحتوي الموقع على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية؛ لذا أوصح للطلبة معنى كل مصطلح، ليسهل عليهم حل المسائل.



- أحفّز الطلبة على تصفّح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور في المنزل، والاستمتاع بمسائل إيجاد انعكاس النقاط حول المحور x وحول المحور y التي يحويها؛ لتعزيز مهاراتهم الرياضية.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الجزء الخاص بالانعكاس في الخطوة 2 من خطوات المشروع.

- أوجّه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحدّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

« أجد إحداثيات صور النقاط المعطاة في ما يأتي تحت تأثير انعكاس حول المحور x :

- 1 $(-3, 5)$ $(-3, -5)$
- 2 $(4, -2)$ $(4, 2)$
- 3 $(-10, -8)$ $(-10, 8)$

« أجد إحداثيات صور النقاط المعطاة في ما يأتي تحت تأثير انعكاس حول المحور y :

- 4 $(-3, 5)$ $(3, 5)$
- 5 $(4, -2)$ $(-4, -2)$
- 6 $(-10, -8)$ $(10, -8)$

الهدف: أحدد العلاقة بين الشكل وصورته تحت تأثير الانعكاس باستخدام برمجية جيوجبرا.

استعمل برمجية جيوجبرا (GeoGebra) لعمل انعكاس لأي شكل على المستوى الإحداثي؛ فهي مجانية، وسهلة الاستخدام. استعمل الرابط: www.geogebra.org/download لتثبيت نسخة (Classic 6 GeoGebra) من هذه البرمجية في جهاز الحاسوب. يمكنك أيضًا استعمال النسخة المتوفرة في شبكة الإنترنت من دون حاجة إلى تثبيتها في جهاز الحاسوب عن طريق الرابط الآتي: www.geogebra.org/classic

هدف النشاط:

تحديد العلاقة بين الشكل وصورته تحت تأثير الانعكاس باستخدام برمجية جيوجبرا.

المواد والأدوات:

برمجية جيوجبرا.

خطوات العمل:

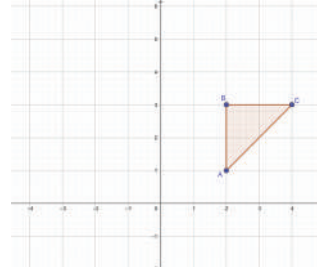
- أرفق الطلبة إلى مختبر الحاسوب في المدرسة.
- أوزع الطلبة إلى مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة فتح برمجية جيوجبرا من الموقع الإلكتروني الآتي:

<https://www.geogebra.org/geometry>


- أطلب إلى أفراد المجموعات استكشاف أيقونات البرمجية، وعناصر القوائم المنسدلة فيها.
- أسأل أفراد المجموعات عن أهم الأيقونات التي لاحظوها.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ خطوات النشاط، مُقدِّمًا لهم الدعم اللازم.
- أوجه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة بند (أحلل النتائج)، ثم أناقشهم في ما توصلوا إليه من نتائج.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حل الأسئلة في بند (أندرب)، مُقدِّمًا لهم التغذية الراجعة اللازمة.

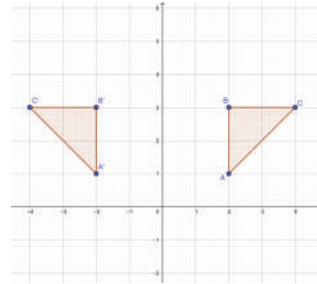
نشاط 1

استعمل برمجية جيوجبرا لإيجاد صورة المثلث الذي إحداثيات رؤوسه: $A(2, 1)$, $B(4, 3)$, $C(2, 3)$ بعد عملي انعكاس حول محور x ، ثم انعكاس حول محور y .




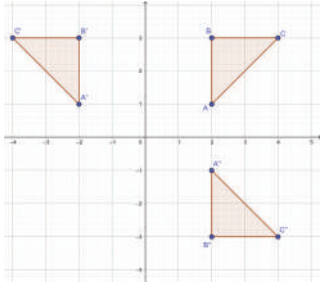
أرسم المثلث ABC .

- أختار أيقونة  من شريط الأدوات، ثم أنقر الرأس A في المستوى الإحداثي، ثم الرأس B ، ثم الرأس C ثم أنقر الرأس A مرة أخرى لإغلاق الشكل.



أعمل انعكاسًا حول محور y .



- أختار أيقونة  من شريط الأدوات، ثم أنقر وسط المثلث ABC ، ثم أنقر محور الانعكاس y ، فتظهر صورة المثلث بالانعكاس حول المحور y .



الخطوة 3 **أعملُ انعكاسًا حولَ محورِ x ، ثمَّ حولَ محورِ y .**
 • أختارُ أيقونةً **Reflect about Line** من شريط الأدوات، ثمَّ أنقرُّ وَسَطَ المثلثِ ABC ، ثمَّ أنقرُّ محورَ x ، فتظهرُ صورتنا المثلثِ بالانعكاسِ حولَ المحورينِ x و y .

أحلُّ النتائج:

لمقارنةِ قياساتِ المثلثِ ABC وصورتِهِ $A'B'C'$:

- أجدُ أطوالَ أضلاعِ المثلثِ ABC وأطوالَ أضلاعِ صورتهِ $A'B'C'$ ، باختيارِ أداةِ قياسِ أطوالِ الأضلاعِ ، ثمَّ تَقْرُ الضِّلَعِ المَطْلُوبِ. ماذا ألاحظُ؟
- أجدُ قياساتِ زوايا المثلثِ ABC وقياساتِ زوايا صورتهِ $A'B'C'$ ، باختيارِ أداةِ قياسِ الزوايا ، ثمَّ تَقْرُ ضِلْعِي الزاويةِ المَطْلُوبَةِ. ماذا ألاحظُ؟

أستعملُ برمجةَ جيو جبرا لعمَلِ انعكاسِ حولَ المحورِ x للمثلثينِ اللذينِ أُعْطِيَتْ إحدائياتُ رؤوسهما في ما يأتي: (1-3)، أنظر رسوماتِ الطلبة.

- 1 $A(-5, -8), B(-7, -3), C(-4, -7)$
- 2 $F(1, 1), G(3, 5), H(2, 6)$

3 **أستعملُ برمجةَ جيو جبرا لعمَلِ انعكاسِ حولَ المحورِ y للمثلثِ الرباعيِّ الذي إحدائياتُ رؤوسه:**

$$L(-7, -1), M(-5, -3), N(-2, 2), K(-3, 4)$$

إرشاد: عند تنفيذ خطوات النشاط، أوضح للطلبة معاني الكلمات والجمل التي تظهر باللغة الإنجليزية.

تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في تنفيذ خطوات النشاط، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المتميزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

نتائج الدرس:

- تعريف الدائرة وفق مفهومها الرياضي.
- تعرّف أجزاء الدائرة.
- رسم الدائرة باستعمال الأدوات الهندسية.

نتائج التعلّم القبلي:

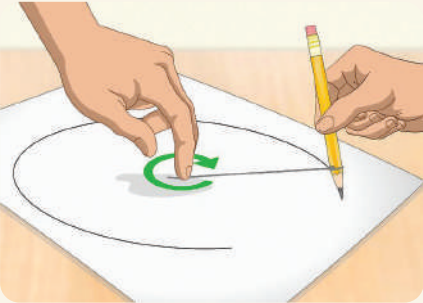
- تمييز النقطة، والخط المستقيم، والقطعة المستقيمة، والشعاع.

مراجعة التعلّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مُقدّمة دليل المُعلّم الصفحتان (i و j)، والمُتعلّقة بمراجعة التعلّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أوّزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوّرد كل مجموعة بخيط صغير وورقة بيضاء.
- أطلب إلى كل ثنائي ربط أحد طرفي الخيط بقلم رصاص، ثم أطلب إلى أحدهما تثبيت الطرف الآخر بالورقة باستعمال إصبعه.
- أطلب إلى الفرد الآخر في المجموعة تحريك القلم على الورقة حول إصبع زميله دورة كاملة.



- أسأل الطلبة: « ما اسم الشكل الناتج على الورقة؟ دائرة.»
- أخبر الطلبة أنّهم سيتعرّفون الدائرة وأجزاءها في هذا الدرس.



أستكشف

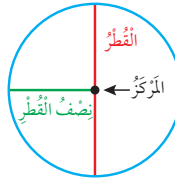
يبين الشكل المجاور حديقة دائرية تتوسطها نافورة ماء. هل تتغير المسافة بين النافورة وأيّ موقع على الحافة الخارجيّة للحديقة؟ لا.

فكرة الدرس

أعرّف الدائرة وأجزائها، ثم أرسمها.

المفطلحات

الدائرة، المركز، نصف القطر، الوتر، القوس، القوس الأكبر، القوس الأصغر، القطع الدائري.



الدائرة (circle) هي مجموعة كل النقاط في المستوى، التي تبعد المسافة نفسها عن نقطة ثابتة تسمى **المركز** (center).

نصف القطر (radius) هو القطعة المستقيمة التي تصل المركز بأي نقطة على الدائرة، ويرمز إلى طوله بالحرف r .

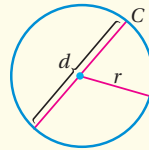
القطر (diameter) هو أي قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة مروراً بمركزها، ويرمز إلى طوله بالحرف d .

أفكر

كم نصف قطر في الدائرة؟
كم قطراً في الدائرة؟

علاقة القطر بنصف القطر

بالأمثلة



• **بالكلمات** طول قطر الدائرة (d) يساوي مثلي طول نصف قطرها (r)، أو طول نصف قطر الدائرة (r) يساوي نصف طول قطرها (d).

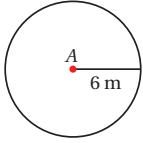
• **بالرموز**
 $d = 2r$
 $r = d \div 2$

مثال 1

2 إذا كان طول نصف قطر دائرة 6m، فما طول قطرها؟

$$\begin{aligned} d &= 2r \\ &= 2 \times 6 \\ &= 12\text{m} \end{aligned}$$

طول قطر الدائرة
أعوّض $r = 6$
أقسّم

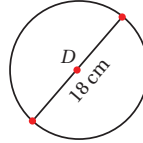


إذن، طول قطر الدائرة هو 12m

1 إذا كان طول قطر دائرة 18cm، فما طول نصف قطرها؟

$$\begin{aligned} r &= d \div 2 \\ &= 18 \div 2 \\ &= 9\text{cm} \end{aligned}$$

طول نصف قطر الدائرة
أعوّض $d = 18$
أقسّم

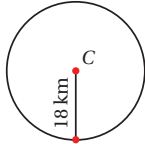


إذن، طول نصف قطر الدائرة هو 9cm

أتدقّق من فهمي:

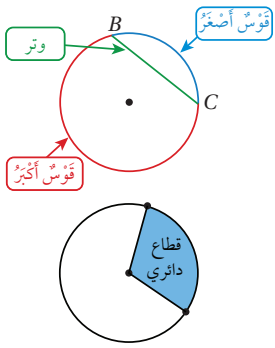
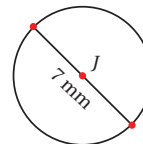
4 إذا كان طول نصف قطر دائرة 18km، فما طول قطرها؟

$$d = 2r = 2 \times 18 = 36 \text{ km}$$



3 إذا كان طول قطر دائرة 7mm، فما طول نصف قطرها؟

$$r = 7 \div 2 = 3.5 \text{ mm}$$



القوس (arc) هو جزء من الدائرة، التي عليها النقطتان B, C اللتان تنقسمان إلى قوس أصغر (minor arc)، وقوس أكبر (major arc).
الوتر (chord) هو قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة، ويُعد القطر الوتر الأطول في الدائرة.

القطاع الدائري (sector) هو جزء من المنطقة الدائرية محدوداً بنصفي قطرين وقوس من الدائرة.

إرشادات:

- أذكر الطلبة بتعريف القطعة المستقيمة عند عرض مفهوم القطر ومفهوم نصف القطر.
- أ طرح على الطلبة سؤال بند (أفكر) الوارد في الصفحة (115) من كتاب الطالب، ثم أناقشهم في إجاباتهم؛ لاستنتاج أن للدائرة عددًا لانهائيًا من الأقطار وأنصاف الأقطار.
- أدرك أن التمثيلات المتعددة في صناديق المفاهيم الأساسية تراعي الذكاءات المتعددة للطلبة.

تعزيز اللغة ودعمها:

أكرّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكل من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفِّزًا الطلبة على استعمالها.

التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنبًا لإحراجه.

مثال 1

- أوضّح للطلبة المفهوم الرياضي الدقيق للدائرة، ثم أعرّفهم بأجزائها.
- أوضّح للطلبة علاقة القطر بنصف القطر، ثم أناقشهم في القاعدة التي وردت في صندوق (مفهوم أساسي)، وبيّنت العلاقة بين القطر ونصف القطر بتمثيلات رياضية، هي: الكلمات، والرموز، والنماذج.
- أناقش الطلبة في حل المثال 1 على اللوح، ثم أدرّج معهم في الخطوات، مؤكّدًا لهم أهمية تبرير كل خطوة من خطوات الحل.

- أوضّح للطلبة المفاهيم الآتية: القوس، القوس الأصغر، القوس الأكبر، الوتر، القطاع الدائري.
- أوجّه الطلبة إلى قراءة المثال 2 في كتاب الطالب، ثم أطلب إليهم تمييز الجزء الملون بالأحمر، وتبرير سبب اختيارهم اسمه.
- أناقش الطلبة في حل المثال 3 على اللوح، مُحفِّزاً إياهم على ذكر جميع الإجابات المُمكنة عند حل المثال.

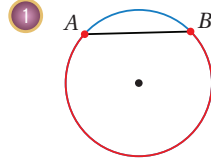
إرشاد: أذكر الطلبة بأنه يُرمز إلى القطعة المستقيمة بالحرفين اللذين يرمزان إلى نقطة بداية القطعة ونقطة نهايتها، مع وضع قطعة مستقيمة صغيرة فوق الحرفين.

أخطاء شائعة: قد يُخطئ بعض الطلبة بعدم عدّ القطر وترًا في الدائرة؛ لذا أوضّح للطلبة أنّ القطر أكبر وتر في الدائرة.

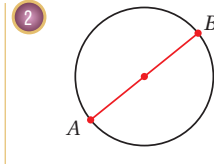
الْوَحْدَةُ 4

مثال 2

أسمي الجزء المُلَوَّن باللون الأحمر في كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:



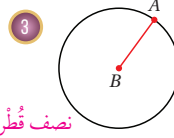
قوس أكبر في الدائرة؛ لأنه الجزء الأكبر من الدائرة الذي يُعَابِل الوتر \overline{AB} .



\overline{AB} قُطْر في الدائرة؛ لأنه قِطْعَةٌ مُسْتَقِيمَةٌ تُصَلُّ بَيْنَ نُقْطَتَيْنِ عَلَى الدَّائِرَةِ مُرورًا بِمَرْكَزِهَا.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

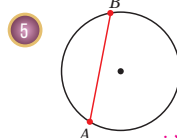
أسمي الجزء المُلَوَّن باللون الأحمر في كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:



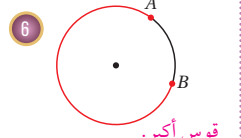
نصف قُطْر.



قطاع دائري.



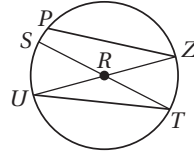
وتر.



قوس أكبر.

مثال 3

أَسْتَعْمِلُ رَسْمَ الدَّائِرَةِ الْمُجَاوِرِ لِأَسْمِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:



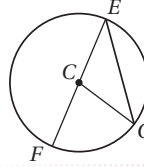
1 وتر: $\overline{PZ}, \overline{UT}$

2 نصف قُطْر: $\overline{SR}, \overline{RT}, \overline{UR}, \overline{RZ}$

3 قُطْر: $\overline{ST}, \overline{UZ}$

ملحوظة: قد توجد حلول أخرى.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي: أَسْتَعْمِلُ رَسْمَ الدَّائِرَةِ الْمُجَاوِرِ لِأَسْمِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:



4 وتر: \overline{EG}

5 نصف قُطْر: $\overline{CE}, \overline{CG}, \overline{CF}$

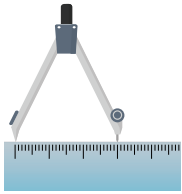
6 قُطْر: \overline{EF}

يُمكنُ استعمالُ المسطرةِ والفَرَجَارِ لرَسْمِ دَائِرَةٍ عَلمَ طَوْلِ نِصْفِ قُطْرِهَا، وَيُمكنُ أَيضًا تَحْدِيدُ بَعْضِ أَجْزَاءِ الدَّائِرَةِ عَلَيْهَا.

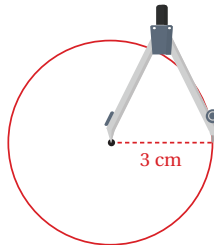
مثال 4

أرْسَمُ دَائِرَةً طَوْلَ نِصْفِ قُطْرِهَا 3cm، ثُمَّ أرْسَمُ فِيهَا وَتْرًا، مُحَدِّدًا عَلَى الدَّائِرَةِ القَوْسَ الأَكْبَرَ والقَوْسَ الأَصْغَرَ النَّاتِجَيْنِ مِنَ الوَترِ.

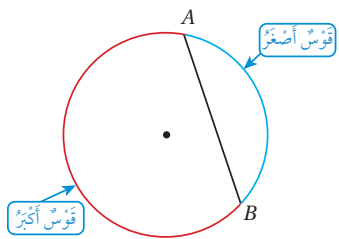
الخطوة 1 أفتح الفرجار فتحةً مقدارها 3cm



الخطوة 2 أحدد نقطة المركز، وأثبت رأس الفرجار فيها، ثم أرسم الدائرة.



الخطوة 3 أرسم وترًا، ثم أحدد القوس الأكبر والقوس الأصغر الناتجين منه.



أتحقق من فهمي:

أرْسَمُ دَائِرَةً طَوْلَ نِصْفِ قُطْرِهَا 5cm، ثُمَّ أرْسَمُ فِيهَا وَتْرًا، مُحَدِّدًا عَلَى الدَّائِرَةِ القَوْسَ الأَكْبَرَ والقَوْسَ الأَصْغَرَ النَّاتِجَيْنِ مِنَ الوَترِ. أنظر إجابات الطلبة.

- أَوْصَحُ لِلطَّلِبَةِ أَنَّهُ يُمكنُ رَسْمِ دَائِرَةٍ عَلمَ نِصْفِ قُطْرِهَا باستعمال المسطرة والفرجار.
- أَوْصَحُ لِلطَّلِبَةِ خُطُواتِ رَسْمِ دَائِرَةٍ نِصْفِ قُطْرِهَا 3 cm باتِّباعِ الإِجْراءاتِ الوارِدَةِ في المِثالِ 4، مُنْفَذًا أَمامَهُمُ الخُطُواتِ عَلَى اللُوحِ، ثُمَّ أَطْلَبُ إِلَيْهِمُ تَنْفِيزَ كُلِّ إِجْراءٍ بَعْدَ ذَلِكَ.
- أقدِّمُ لِلطَّلِبَةِ التَغْذِيَةَ الرَّاجِعَةَ المُناسِبَةَ أَثناءَ تَنْفِيزِ الإِجْراءاتِ.
- أَطْلَبُ إِلَى الطَّلِبَةِ رَسْمِ دَوائِرٍ أُخْرَى؛ لِلتَحَقُّقِ مِنَ إِتْقانِهِمُ مِهارَةَ رَسْمِ الدَّائِرَةِ بِاسْتِعمالِ الفَرَجَارِ وَالمِسطَرَّةِ.

✓ **إرشاد:** أَوْصَحُ لِلطَّلِبَةِ أَهمِيَّةَ أَنْ يَكُونَ رَأْسُ قَلَمِ الرِّصاصِ مُدْبِبًا عِنْدَ رَسْمِ الدَّائِرَةِ، وَأَثَرُ ذَلِكَ فِي دَقَّةِ الرِّسْمِ.

⚠ **أخطاء شائعة:** قَدْ يُخْطِئُ بَعْضُ الطَّلِبَةِ أَثناءَ ضَبْطِ رَأْسِ القَلَمِ؛ بِأَنْ لَا يَكُونَ عَلَى المِستَوَى نَفْسِهِ لِرَأْسِ الدَّبُّوسِ فِي الفَرَجَارِ؛ مَا يَجْعَلُ رِسُومَاتِهِمْ غَيْرَ دَقِيقَةٍ.

تنويع التعليم:

قَدْ يَواجِهُ بَعْضُ الطَّلِبَةِ مِنَ ذَوِي المِستَوَى دُونَ المِتَوَسِّطِ صَعُوبَةَ فِي رَسْمِ الدَّائِرَةِ بِاسْتِعمالِ الفَرَجَارِ؛ لِذا أَمْنَحُهُمُ بَعْضَ الوَقْتِ، وَأَقْدِّمُ لَهُمُ الدِّعْمَ اللازِمَ حَتَّى يَتَقَنُوا هَذِهِ المِهارَةَ.

أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ:

- أُوجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى بِنْدِ (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، ثُمَّ أُطَلِّبُ إِلَيْهِمْ حُلَّ الْمَسَائِلِ (1-9) فِي مَجْمُوعَاتٍ ثَنَائِيَّةٍ دَاخِلِ الْغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ؛ فَهَذِهِ الْمَسَائِلُ تُحَدِّدُ تَرْتِيبَ ارْتِبَاطٍ مُبَاشِرًا بِأَمثلةِ الدَّرْسِ، وَهِيَ تُسْتَعْمَلُ خَاصَّةً لِتَدْرِيبِ الطَّلِبَةِ عَلَى الْمَفَاهِيمِ نَفْسِهَا، بِصَرَفِ النَّظَرِ عَمَّا إِذَا كَانَتِ الْأَسْئَلَةُ فَرْدِيَّةً أَمْ زَوْجِيَّةً.
- إِذَا وَاجَهَ الطَّلِبَةَ صَعُوبَةً فِي حَلِّ آيَةِ مَسْأَلَةٍ، فَإِنِّي أَخْتَارُ أَحَدَ الطَّلِبَةِ مِمَّنْ تَمَكَّنَ / تَمَكَّنَتْ مِنْ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ؛ لِمُنَاقَشَةِ اسْتِرَاطِيَجِيَّتِهِ / اسْتِرَاطِيَجِيَّتِهَا فِي حَلِّ الْمَسْأَلَةِ عَلَى اللُّوْحِ، مُحَفِّزًا الطَّلِبَةَ عَلَى طَرَحِ أَيِّ تَسْأُولٍ عَنِ خَطَوَاتِ الْحَلِّ الْمُقَدَّمَةِ مِنَ الزَمِيلِ / الزَمِيلَةِ.

إرشاد: أَلْفِتْ انْتِبَاهَ الطَّلِبَةِ إِلَى قِرَاءَةِ مَحْتَوَى الصَّنَادِيقِ الْهَامِشِيَّةِ فِي بِنْدِ (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، مُبَيِّنًا لَهُمْ أَهْمِيَّتَهَا فِي مَسَاعَدَتِهِمْ عَلَى حَلِّ الْأَسْئَلَةِ.

تنويع التعليم:

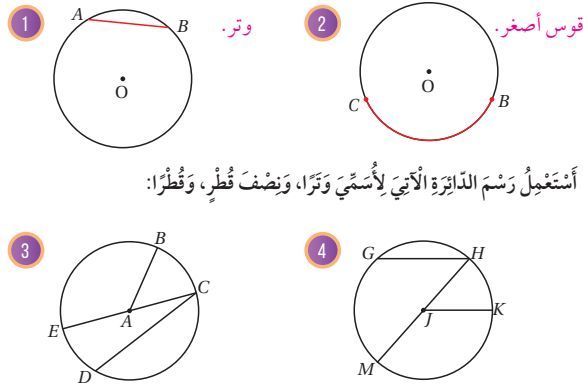
إِذَا وَاجَهَ الطَّلِبَةَ ذَوُو الْمَسْتَوَى دُونَ الْمَتَوَسِّطِ صَعُوبَةً فِي حَلِّ أَسْئَلَةٍ بِنْدِ (أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ)، فَإِنِّي أُضَعُّ كَلًّا مِنْهُمْ مَعَ طَالِبٍ آخَرَ / طَالِبَةٍ أُخْرَى مِنْ ذَوِي الْمَسْتَوَى الْمَتَوَسِّطِ أَوْ مَعَ أَحَدِ الطَّلِبَةِ الْمُتَمَيِّزِينَ؛ لِتَشَارِكَا فِي حَلِّ الْأَسْئَلَةِ.

مهارات التفكير العليا

- أُوجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى بِنْدِ (مَهَارَاتِ التَّفَكِيرِ الْعَلِيَا)، ثُمَّ أُطَلِّبُ إِلَيْهِمْ حُلَّ الْمَسَائِلِ (17-21).
- أُرْصِدُ آيَةَ أَفْكَارٍ غَيْرِ تَقْلِيدِيَّةٍ مِنَ الطَّلِبَةِ، ثُمَّ أُطَلِّبُ إِلَى هَوْلَاءِ الطَّلِبَةِ كِتَابَةَ هَذِهِ الْأَفْكَارِ عَلَى اللُّوْحِ.

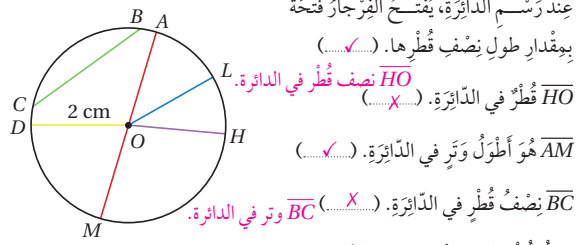
الْوَحْدَةُ 4

أُسَمِّي الْجُزءَ الْمُؤَلَّوْنَ بِاللَّوْنِ الْأَحْمَرَ فِي كُلِّ مِمَّا يَأْتِي:



أَسْتَعْمِلُ رَسْمَ الدَّائِرَةِ الْآتِي لِأَسْمِي وَتَرًا، وَنِصْفَ قُطْرٍ، وَقُطْرًا:

اعْتِمَادًا عَلَى الرَّسْمِ التَّالِي، أَضَعُّ إِشَارَةَ (✓) بِجَانِبِ الْعِبَارَةِ الصَّحِيحَةِ، وَإِشَارَةَ (X) بِجَانِبِ الْعِبَارَةِ غَيْرِ الصَّحِيحَةِ فِي مَا يَأْتِي، ثُمَّ أَصَوِّبُ غَيْرَ الصَّحِيحِ مِنْهَا:



عِنْدَ رَسْمِ الدَّائِرَةِ، يُفْتَسَحُ الْفُرْجَاءُ فَتَحَةً بِوَقْدَارِ طَوْلِ نِصْفِ قُطْرِهَا. (✓) HO نِصْفُ قُطْرٍ فِي الدَّائِرَةِ. (X) HO قُطْرٌ فِي الدَّائِرَةِ. (✓) AM هُوَ أَطْوَلُ وَتَرٍ فِي الدَّائِرَةِ. (X) BC نِصْفُ قُطْرٍ فِي الدَّائِرَةِ. (X) BC وَتَرٌ فِي الدَّائِرَةِ. طَوْلُ قُطْرِ الدَّائِرَةِ هُوَ 2 cm (X) طَوْلُ قُطْرِ الدَّائِرَةِ هُوَ 4 cm، أَوْ طَوْلُ نِصْفِ قُطْرِ الدَّائِرَةِ هُوَ 2 cm أَجِدُ طَوْلَ الْقُطْرِ لِكُلِّ دَائِرَةٍ مِمَّا يَأْتِي:



أُتَدْرَبُ وَأَحْلُ الْمَسَائِلَ

أَتَذَكَّرُ

الْقَوْسُ الْأَصْغَرُ هُوَ الْقَوْسُ الْقَرِيبُ مِنَ الْوَتَرِ، وَالْقَوْسُ الْأَكْبَرُ هُوَ الْقَوْسُ الْبَعِيدُ عَنْهُ.

إِشْرَادٌ

الْقِطْعَةُ الْمُسْتَقِيمَةُ هِيَ جُزءٌ مِنْ مُسْتَقِيمٍ لَهُ نِقْطَةٌ بَدَائِيَّةٌ وَنِقْطَةٌ نِهَائِيَّةٌ.

A ————— B

(3) إجابة مُمكنة:

DC وتر، AB نصف قُطْرٍ، EC قُطْرٍ.

(4) إجابة مُمكنة:

GH وتر، JK نصف قُطْرٍ، MH قُطْرٍ.

الواجب المنزلي:

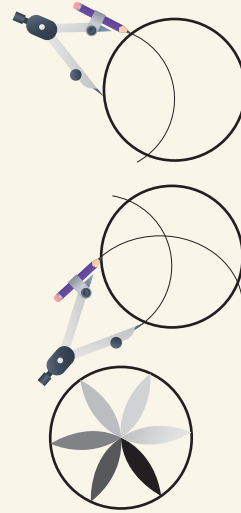
أَسْتَعِينُ بِالْجَدْوَلِ الْآتِي لِتَحْدِيدِ الْوَجِبِ الْمَنْزَلِيِّ لِلطَّلِبَةِ بِحَسَبِ مَسْتَوِيَاتِهِمْ:

المستويات	الأَسْئَلَةُ
دون المتوسط	كتاب الطالب: 10, 12, 14 كتاب التمارين: (1-10)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 11, 13, 15, 16 كتاب التمارين: (1-4), 6, 9, 12
فوق المتوسط	كتاب الطالب: 13, 15, (17-21) كتاب التمارين: 11, 13, 14

البحث، وحل المسائل، ونشاط التكنولوجيا:

- أوضح للطلبة أنه يُمكن رسم نمط الزهرة البسيط باستعمال الفرجار والمسطرة، وهو نمط يُستعمل بكثرة في البناء، ويعتمد على رسم الدوائر والأقواس بصورة أساسية.

- أطلب إلى الطلبة عمل ما يأتي:



« رسم دائرة بأي نصف قطر.

« المحافظة على

فتحة الفرجار، ثم

وضع رأسه على

نقطة في الدائرة،

ووضع رأس القلم

على نقطة أخرى

فيها، ثم رسم قوس

كما في الشكل

المجاور.

« تحريك رأس الفرجار إلى إحدى نهايتي القوس، ثم رسم قوس آخر.

« تكرار الخطوات السابقة حتى اكتمال الورد، ثم تلوينها.

- أوجه الطلبة إلى البحث في شبكة الإنترنت عن طرائق أخرى لرسم الأزهار المُستعملة في البناء.

✓ إرشاد: أوجه الطلبة إلى استعمال الجملة

الآتية أثناء البحث في شبكة الإنترنت:

instruct simple flower by compasses



وكذلك تصفح الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور.

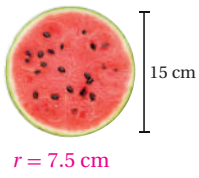
ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجباً منزلياً.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 3 من خطوات المشروع.

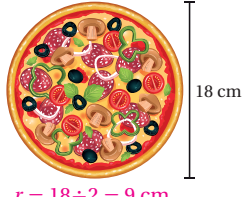
أجد طول نصف القطر لكل دائرة مما يأتي:

12



$$r = 7.5 \text{ cm}$$

13



$$r = 18 \div 2 = 9 \text{ cm}$$

14 أرسُم دائرة طول نصف قطرها 4cm، ثم أرسُم فيها وترًا، مُحدِّدًا على الدائرة القوس الأكبر والقوس الأصغر الناتجين من الوتر. أنظر إجابات الطلبة.

15 أرسُم دائرة طول قطرها 3 cm، ثم أرسُم فيها وترًا، مُحدِّدًا على الدائرة القوس الأكبر والقوس الأصغر الناتجين من الوتر. أنظر إجابات الطلبة.

16 أتملأ الفراغ بما هو مناسب في الجدول الآتي:

99.8 cm	$104 \frac{4}{5} \text{ m}$	$37 \frac{1}{2} \text{ mm}$	53 cm	القطر
49.9 cm	$52 \frac{2}{5} \text{ m}$	18.75 mm	26.5 cm	نصف القطر

17 نعم، لأن الوتر هو قطعة مستقيمة تصل بين أي نقطتين على الدائرة، والقطر يصل بين أي نقطتين على الدائرة.

مهارات التفكير العليا

17 تَبَرُّر: قالت جنى إن كل قطر هو وتر في الدائرة، هل قولها صحيح؟ أبرر إجابتي.

تَحَدُّ: في الشكل المجاور، أفترض أن الدائرة الزرقاء هي A، والدائرة الصفراء هي B. إذا كان طول قطر الدائرة A يساوي $\frac{3}{4}$ طول قطر الدائرة B، فأجب عما يأتي:

18 إذا كان طول قطر الدائرة B يساوي 12cm، فما طول قطر الدائرة A؟ $\frac{3}{4} \times 12 = 9 \text{ cm}$

19 إذا كان طول قطر الدائرة A يساوي 12cm، فما طول نصف قطر الدائرة B؟ $12 \times \frac{4}{3} = 16 \text{ cm}$

20 إذا كان طول قطر الدائرة A يساوي 6cm، فما طول قطر الدائرة B؟ $6 \times \frac{4}{3} = 8 \text{ cm}$

21 إذا كان طول قطر الدائرة B يساوي 6cm، فما طول نصف قطر الدائرة A؟ $6 \times \frac{4}{3} = 8 \text{ cm}$

22 كيف ترسم دائرة علم طول قطرها باستعمال المسطرة والفرجار؟

أنجول بين الطلبة مُساعدًا وموجهًا ومُرشِدًا.

120

الختام

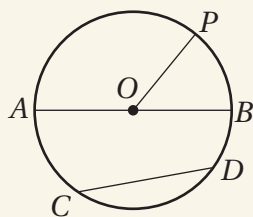
6

• أوجه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.

• إن لزم الأمر، أتحقق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

1 إذا كان طول قطر دائرة 20 cm، فما طول نصف قطرها؟ 10 cm

2 أستعمل رسم الدائرة الآتي لأسمي وترًا، ونصف قطر، وقطرًا.



نتائج الدرس:

- إنشاء عمود مُنصّف على قطعة مستقيمة باستعمال الفرجار والمسطرة.
- تنصيف زاوية باستعمال الفرجار والمسطرة.
- إقامة عمود على مستقيم من نقطة واقعة عليه باستعمال الفرجار والمسطرة.
- إقامة عمود على مستقيم من نقطة خارجه باستعمال الفرجار والمسطرة.
- رسم مستقيمين متوازيين ومتعامدين باستعمال المسطرة والفرجار.

نتائج التعلّم القبلي:

- استعمال المنقلة لرسم الزاوية، وقياسها بالدرجات.
- استعمال المسطرة لرسم قطع مستقيمة، وقياس أطوالها.
- رسم مستقيمين متوازيين ومتعامدين باستعمال المسطرة والمثلث القائم الزاوية.

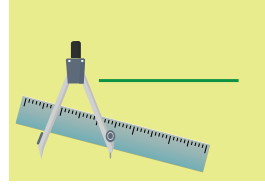
مراجعة التعلّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مُقدّمة دليل المُعلّم الصفحتان (i و j)، والمُتعلّقة بمراجعة التعلّم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أوّز الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم أوّز كل مجموعة بورقة المصادر 21: أشكال هندسية.
- أطلب إلى أفراد المجموعات قياس أطوال أضلاع جميع الأشكال الهندسية في الورقة.
- أطلب إلى أفراد المجموعات قياس زوايا جميع الأشكال الهندسية في الورقة.
- أطلب إلى أفراد كل مجموعة التحقق من تطابق إجاباتهم مع إجابات أفراد المجموعات الأخرى. وفي حال كانت الإجابات مختلفة، أطلب إلى أفراد المجموعات مناقشتها لتصحيح الخطأ أو الأخطاء فيها.

أستكشف



رَسَمْتُ سَعَادَ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً كَمَا فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ. إِذَا أَرَادْتُ رَسْمَ قِطْعَةٍ مُسْتَقِيمَةٍ عَمُودِيَّةٍ تُنصّفُهَا بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ وَالْفَرْجَارِ فَقَطْ، فَكَيْفَ يُمَكِّنُهَا عَمَلٌ ذَلِكَ؟

فكرة الدرس

أُنصّفُ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً وَزَاوِيَةً. أَرَسُمُ مُسْتَقِيمَاتٍ مُتَوَازِيَةً وَمُتَعَامِدَةً.

المفطلحات

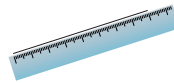
الإنشآت الهندسية، العمود المُنصّف، مُنصّف الزاوية.

الإنشآت الهندسية (geometric constructions) هي أشكال هندسية يُمكن رَسْمُهَا بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ غَيْرِ الْمُدْرَجَةِ وَالْفَرْجَارِ؛ أَي لَا تُسْتَعْمَلُ الْمُسْطَرَّةُ لِقياس الأطوال، وَلَا تُسْتَعْمَلُ الْمُنْقَلَةُ لِقياس الزوايا، وَإِنَّمَا تُسْتَعْمَلُ حَافَةُ الْمُسْطَرَّةِ لِرَسْمِ الْمُسْتَقِيمِ وَالشَّعَاعِ وَالْقِطْعَةِ الْمُسْتَقِيمَةِ، وَيُسْتَعْمَلُ الْفَرْجَارُ لِرَسْمِ الدَّوَائِرِ وَأَقْوَامِهَا فَقَطْ.

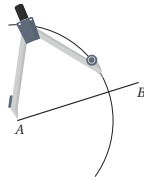
العمود المُنصّف (perpendicular bisector) لِقِطْعَةٍ مُسْتَقِيمَةٍ هُوَ مُسْتَقِيمٌ عَمُودِيٌّ عَلَى الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقِيمَةِ فِي نِقْطَةِ الْمُنْتَصَفِ، يَقْسِمُهَا قِطْعَتَيْنِ مُسْتَقِيمَتَيْنِ مُتطابقتين، وَيُمْكِنُ اسْتِعْمَالَ الْمُسْطَرَّةِ وَالْفَرْجَارِ فَقَطْ لِإِنشَاءِ عَمُودٍ مُنصّفٍ لِقِطْعَةٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

مثال 1

أَرَسُمُ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً طَوْلُهَا 8cm، ثُمَّ أَنْشِئُ مُنصّفًا عَمُودِيًّا لَهَا بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ وَالْفَرْجَارِ.



الخطوة 1 اسْتَعْمِلِ الْمُسْطَرَّةَ لِرَسْمِ قِطْعَةٍ مُسْتَقِيمَةٍ طَوْلُهَا 8cm، وَأَسَمِّهَا \overline{AB} .



الخطوة 2 أَفْتَحُ الْفَرْجَارَ فَتَحَةً تَرِيدُ عَلَى نِصْفِ الْقِطْعَةِ الْمَرْسُومَةِ \overline{AB} ، ثُمَّ أَبَيِّتُ رَأْسَهُ عِنْدَ النِّقْطَةِ A، ثُمَّ أَرَسُمُ قَوْسًا كَبِيرًا يَقْطَعُ الْقِطْعَةَ \overline{AB} .

• أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (استكشف)، ثم أسألهم:

• ماذا رسمت سعاد؟ **قطعة مستقيمة.**

• ماذا تريد سعاد أن ترسم؟ **قطعة مستقيمة عمودية تُنصف القطعة المستقيمة التي رسمتها.**

• ما الأدوات الهندسية لدى سعاد؟ **مسطرة، وفرجار.**

• كيف يُمكن لسعاد أن تُنشئ قطعة مستقيمة عمودية تُنصف القطعة المستقيمة التي رسمتها باستخدام الأدوات التي لديها؟

• أخبر الطلبة أنّهم سيتعرفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.

• أناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:

« ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟

« مَنْ يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟

• أعزز الإجابات الصحيحة.

✓ **إرشاد:** قد يقترح بعض الطلبة تصنيف القطعة المستقيمة باستخدام المسطرة، ثم إقامة عمود من نقطة المنتصف باستخدام الزاوية القائمة من حافة المسطرة؛ لذا أوجّه الطلبة إلى ضرورة استعمال الفرجار كما هو مطلوب في السؤال.

مثال 1

• أوضح للطلبة مفهوم الإنشاءات الهندسية ومفهوم العمود المُنصف.

• أوضح للطلبة خطوات إنشاء عمود مُنصف على قطعة مستقيمة باتباع الإجراءات الواردة في المثال 1، مُنفذاً أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.

• أقدّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

تعزيز اللغة ودعمها:

أكرّر المصطلحات الرياضية الوارد ذكرها في الدرس بكلّ من اللغة العربية، واللغة الإنجليزية، مُحفّزاً الطلبة على استعمالها.

التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم مَنْ أخطأ في الإجابة؛ تجنّباً لإحراجه.

إرشادات:

• أوكد للطلبة أنّه لا حاجة إلى استعمال مسطرة مُدرّجة لرسم مُنصف عمودي لقطعة مستقيمة.

• أوضح للطلبة أنّ نقطة تقاطع القطعة المستقيمة مع عمودها المُنصف تُمثّل نقطة منتصف القطعة المستقيمة.

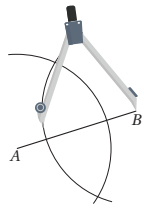
• أطلب إلى الطلبة التحقّق من تعامد القطعة المستقيمة مع مُنصفها العمودي باستخدام المنقلة.

مثال 2

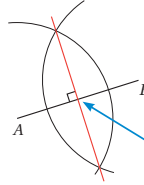
- أَوْصَحْ لِلطَّلِبَةِ مَفْهُومَ مُنْصَفِ الزَّاوِيَةِ، ثُمَّ اطْرَحْ عَلَيْهِمُ السُّؤَالَ الْآتِي:
- « هل يُمْكِنُ تَنْصِيفَ زَاوِيَةٍ مِنْ دُونِ اسْتِعْمَالِ الْمُنْقَلَةِ؟ »
- أَوْصَحْ لِلطَّلِبَةِ خَطَوَاتِ إِِنْشَاءِ مُنْصَفِ الزَّاوِيَةِ بِاتِّبَاعِ الْإِجْرَاءَاتِ الْوَارِدَةِ فِي الْمِثَالِ 2، مُنْقَذًا أَمَامَهُمُ الْخَطَوَاتِ عَلَى اللُّوْحِ، ثُمَّ اطْلُبْ إِلَيْهِمْ تَنْفِيزَ كُلِّ إِجْرَاءٍ بَعْدَ ذَلِكَ.
- أَقْدِمِ لِلطَّلِبَةِ التَّغْذِيَةَ الرَّاجِعَةَ الْمُنَاسِبَةَ أَثْنَاءَ تَنْفِيزِ الْإِجْرَاءَاتِ.

إرشادات:

- أذْكَرِ الطَّلِبَةَ بِتَعْرِيفِ الشَّعَاعِ عِنْدَ تَقْدِيمِ مَفْهُومِ مُنْصَفِ الزَّاوِيَةِ.
- اطْلُبْ إِلَى الطَّلِبَةِ التَّحَقُّقَ مِنْ صِحَّةِ تَنْصِيفِ الزَّاوِيَةِ بِاسْتِعْمَالِ الْمُنْقَلَةِ.



الخطوة 3 أضع رأس الفرجار عند النقطة B من دون تغيير مقدار فتحة، ثم أرسم قوساً كبيراً آخر يقطع القطعة AB ، فيتقاطع القوسان في نقطتين (إذا لم يتقاطعا القوسان مرتين، فأناكد أنهما امتدا على نحو كاف).



الخطوة 4 أرسم خطاً مستقيماً يمرُّ بنقطتي تقاطع القوسين، ويُعدُّ المُنْصَفَ العمودي للقطعة.

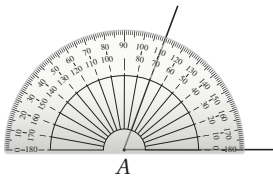
نقطة مُنْصَفِ الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقِيمَةِ.

أتتحقق من فهمي: أرسم قطعة مستقيمة طولها 6cm، ثم أنبئ مُنْصَفًا عمودياً لها باستخدام المسطرة والفرجار. أنظر رسومات الطلبة.

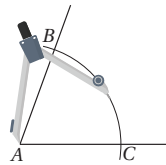
مُنْصَفُ الزَّاوِيَةِ (angle bisector) هو شعاع يقسم الزاوية إلى زاويتين متطابقتين، ويمكن استعمال المسطرة والفرجار فقط لرسم مُنْصَفِ الزَّاوِيَةِ.

مثال 2

أرسم زاوية قياسها 70° ، ثم أنصّفها باستخدام المسطرة والفرجار.

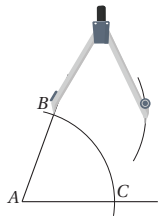


الخطوة 1 استعمل المنقلة لرسم زاوية قياسها 70° ، وأسّمها A .

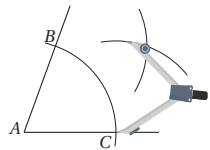


الخطوة 2 أثبت رأس الفرجار عند رأس الزاوية A ، ثم أرسم قوساً يتقاطع مع ضلعي $\angle A$ ، ثم أسمي نقطتي التقاطع B, C .

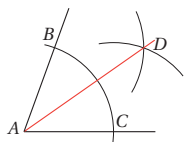
الوحدۃ 4



الخطوة 3 أُبِتُّ رَأْسَ الْفُرْجَارِ عِنْدَ النَّقْطَةِ B ، ثُمَّ أُرْسِمُ قَوْسًا دَاخِلَ $\angle A$.



الخطوة 4 أُبِتُّ رَأْسَ الْفُرْجَارِ عِنْدَ النَّقْطَةِ C ، مِنْ دُونِ تَغْيِيرِ مِقْدَارِ فُتْحَتَيْهِ، ثُمَّ أُرْسِمُ مِنَ النَّقْطَةِ B قَوْسًا يَقْطَعُ الْقَوْسَ الْمُرْسُومَ.



الخطوة 5 أَسْمِي نَقْطَةَ تَقَاطُعِ الْقَوْسَيْنِ D ، وَأَسْتَعْمِلُ الْمُسْطَرَّةَ لِرَسْمِ مِصْصَفِ الزَّاوِيَةِ، بَدْءًا بِالنَّقْطَةِ A ، وَتُرُورًا بِالنَّقْطَةِ D .

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

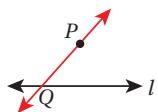
أُرْسِمُ زَاوِيَةَ قِيَاسُهَا 120° ، ثُمَّ أَنْصِفُهَا بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ وَالْفُرْجَارِ. أَنْظِرْ رَسُومَاتِ الطَّلِبَةِ.

تَعَلَّمْتُ سَابِقًا كَيْفَ أُرْسِمُ مُسْتَقِيمَيْنِ مُتَوَازَيْنِ بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ وَالْمِثْلَتِ الزَّاوِيَةِ. وَالآنَ أَسْتَطِيعُ اسْتِعْمَالَ الْمُسْطَرَّةِ وَالْفُرْجَارِ لِرَسْمِ مُسْتَقِيمٍ مُوَازٍ لآخرٍ مِنْ نَقْطَةٍ خَارِجَةٍ.

مثال 3



أُرْسِمُ بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ وَالْفُرْجَارِ مُسْتَقِيمًا مُوَازِيًا لِلْمُسْتَقِيمِ l مِنَ النَّقْطَةِ P الْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ.



الخطوة 1 أَحَدَدُ النَّقْطَةِ Q عَلَى الْمُسْتَقِيمِ l ، ثُمَّ أُرْسِمُ الْمُسْتَقِيمَ \vec{QP} .

- أَذْكَرُ الطَّلِبَةَ بِمَا تَعَلَّمُوهُ سَابِقًا عَنْ رَسْمِ مُسْتَقِيمَيْنِ مُتَوَازَيْنِ بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ وَالْمِثْلَتِ الْقَائِمِ الزَّاوِيَةِ.
- أَوْضَحُ لِلطَّلِبَةِ أَنَّهُ يُمَكِّنُ رَسْمَ مُسْتَقِيمٍ مُوَازٍ لِمُسْتَقِيمٍ آخَرَ مِنْ نَقْطَةٍ تَقَعُ خَارِجَهُ مِنْ دُونِ اسْتِعْمَالِ مِثْلَتِ قَائِمِ الزَّاوِيَةِ.
- أَوْضَحُ لِلطَّلِبَةِ خَطَوَاتِ رَسْمِ مُسْتَقِيمٍ مُوَازٍ لِمُسْتَقِيمٍ آخَرَ مِنْ نَقْطَةٍ تَقَعُ خَارِجَهُ بِاتِّبَاعِ الْإِجْرَاءَاتِ الْوَارِدَةِ فِي الْمِثَالِ 3، مُنْفَذًا أَمَامَهُمُ الْخَطَوَاتِ عَلَى اللَّوْحِ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَيْهِمْ تَنْفِيزَ كُلِّ إِجْرَاءٍ بَعْدَ ذَلِكَ.
- أَقَدِّمُ لِلطَّلِبَةِ التَغْذِيَةَ الرَّاجِعَةَ الْمُنَاسِبَةَ أَثْنَاءَ تَنْفِيزِ الْإِجْرَاءَاتِ.

مثال 4 ومثال 5

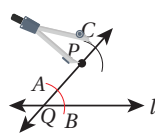
- أذكر الطلبة بما تعلموه سابقاً عن رسم مستقيمين متعامدين باستعمال المسطرة والمثلث القائم الزاوية.
- أوضح للطلبة أنه يمكن إنشاء عمود على مستقيم من نقطة تقع خارجه من دون استعمال مثلث قائم الزاوية.
- أوضح للطلبة خطوات إنشاء عمود على مستقيم من نقطة تقع خارجه باتباع الإجراءات الواردة في المثال 4، مُنفذاً أمامهم الخطوات على اللوح، ثم اطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أقدم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.
- أوضح للطلبة أنه يمكن أيضاً إنشاء عمود على قطعة مستقيمة من نقطة واقعة عليه.
- أوضح للطلبة خطوات إنشاء عمود على مستقيم من نقطة واقعة عليه باتباع الإجراءات الواردة في المثال 5، مُنفذاً أمامهم الخطوات على اللوح، ثم اطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أقدم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

أخطاء شائعة: قد يعتقد بعض الطلبة خطأً

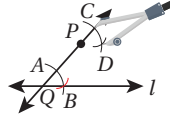
أن إنشاء عمود على مستقيم يُصّفه؛ لذا أوضح للطلبة أنه لا يمكن تصنيف المستقيم؛ نظراً إلى امتداده في الاتجاهين من دون نهاية.

تنوع التعليم:

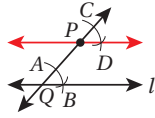
قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في رسم الإنشاءات الهندسية؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأقدم لهم الدعم اللازم حتى يتقنوا هذه المهارة.



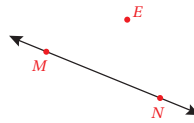
الخطوة 2 أثبت رأس الفرجار عند النقطة Q ، وأرسم قوساً يقطع المستقيم QP والمستقيم l ، ثم أسمى نقطتي التقاطع A, B . بعد ذلك أثبت رأس الفرجار عند النقطة P من دون تغيير مقدار فتحيه، ثم أرسم قوساً يقطع المستقيم QP ، ثم أسمى نقطة التقاطع C .



الخطوة 3 أثبت رأس الفرجار عند النقطة C من دون تغيير مقدار فتحيه، ثم أرسم قوساً يقطع القوس الذي رسمته في الخطوة السابقة، ثم أسمى نقطة التقاطع D .



الخطوة 4 أرسم المستقيم PD ، وهو المستقيم الموازي للمستقيم l .

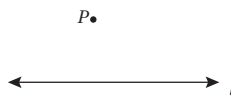


اتحقق من فهمي:

أرسم باستخدام المسطرة والفرجار مستقيماً موازياً للمستقيم MN ، من النقطة E المبيّنة في الشكل المجاور. أنظر رسومات الطلبة.

تعلمت سابقاً كيف أرسم مستقيمين متعامدين باستخدام المسطرة والمثلث القائم الزاوية. والآن أستطيع استعمال المسطرة والفرجار لإنشاء عمود على مستقيم من نقطة خارجه.

مثال 4



1 أرسم باستخدام المسطرة والفرجار مستقيماً عمودياً على المستقيم l من النقطة P المبيّنة في الشكل المجاور.

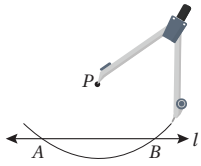
أندرب وأحل المسائل:

- أوجه الطلبة إلى بند (أندرب وأحل المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-10) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن / تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته / استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفِّزاً الطلبة على طرح أيّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدَّمة من الزميل / الزميلة.

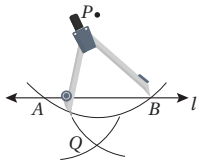
تنويع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (أندرب وأحل المسائل)، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر / طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المتميزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

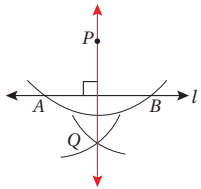
الوحدّة 4



الخطوة 1 أفتح الفرجار فُتحةً مناسبةً، ثم أثبت رأسه عند النقطة P ، ثم أرسم قوساً يقطع المُستقيم l في النقطتين A, B .

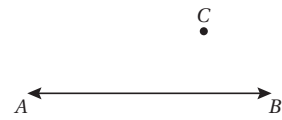


الخطوة 2 أفتح الفرجار فُتحةً تزيد على نصف المسافة AB ، ثم أرسم قوساً من النقطة A ، ثم أرسم قوساً آخر من النقطة B ؛ على أن يتقاطع القوسان في النقطة Q .



الخطوة 3 أستخدم المُسطرة لرسم المُستقيم المارّ بالنقطتين P و Q ، فينتج المُستقيم PQ العموديّ على المُستقيم l .

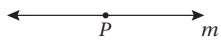
أتحقق من فهمي:



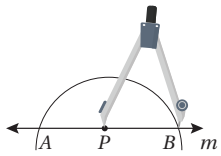
2 أرسم باستخدام المُسطرة والفرجار مُستقيماً عمودياً على \overline{AB} من النقطة C .
أنظر رسومات الطلبة.

يُمكن أيضاً استعمال المُسطرة والفرجار فقط لإنشاء عمودٍ على مُستقيم من نقطة واقعة عليه.

مثال 5



1 أرسم مُستقيماً عمودياً على المُستقيم m من النقطة P .



الخطوة 1 أفتح الفرجار فُتحةً مناسبةً، ثم أثبت رأسه عند النقطة P ، ثم أرسم قوساً يقطع المُستقيم m في النقطتين A, B .

مهارات التفكير العليا

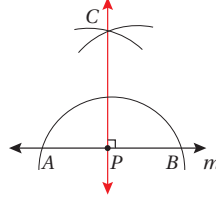
- أوجه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (14-16).
- أرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

الواجب المنزلي:

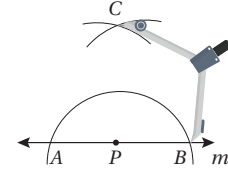
أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 11, 12, 14 كتاب التمارين: (1-5)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 11, 12, 14 كتاب التمارين: (6-9)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (13-15) كتاب التمارين: (10-12)

الخطوة 3 أَسْتَعْمِلُ الْمُسَطَّرَةَ لِرَسْمِ الْمُسْتَقِيمِ الْمَارِّ بِالنَّقْطَتَيْنِ P وَ C ، فَيَنْتِجُ الْمُسْتَقِيمَ \overrightarrow{PC} الْعَمُودِيَّ عَلَى الْمُسْتَقِيمِ m .

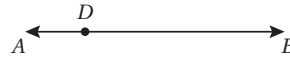


الخطوة 2 أَفْتَحُ الْفُرْجَارَ فَتُحَدِّثُ تَرْيِدًا عَلَى نِصْفِ الْمَسَافَةِ AB ، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا مِنْ النَّقْطَةِ A ، ثُمَّ أَرْسُمُ قَوْسًا آخَرَ مِنْ النَّقْطَةِ B ؛ عَلَى أَنْ يَتَقَاطَعَ الْقَوْسَانِ فِي النَّقْطَةِ C .



أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

2 أَرْسُمُ مُسْتَقِيمًا عَمُودِيًّا عَلَى الْمُسْتَقِيمِ \overrightarrow{AB} مِنَ النَّقْطَةِ D .
أنظر رسومات الطلبة.



(1-4)، أنظر رسومات الطلبة.

1 أَرْسُمُ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً طَوْلِهَا 12cm، ثُمَّ أَثْبِتُ مُنْصَفًا عَمُودِيًّا لَهَا بِاسْتِعْمَالِ الْمُسَطَّرَةِ وَالْفُرْجَارِ.

2 أَرْسُمُ زَاوِيَةَ حَادَّةً، ثُمَّ أَصْغِفُهَا بِاسْتِعْمَالِ الْمُسَطَّرَةِ وَالْفُرْجَارِ.

3 أَرْسُمُ زَاوِيَةَ قِيَّاسِهَا 80° ، ثُمَّ أَصْغِفُهَا بِاسْتِعْمَالِ الْمُسَطَّرَةِ وَالْفُرْجَارِ.

4 أَرْسُمُ زَاوِيَةَ مُنْفَرِجَةً، ثُمَّ أَصْغِفُهَا بِاسْتِعْمَالِ الْمُسَطَّرَةِ وَالْفُرْجَارِ.

أَتَدْرِبُ وَأَخْلُ الْمَسَائِلَ

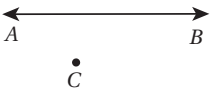
6 أرسم مستقيماً عمودياً على المستقيم \overleftrightarrow{AB} من النقطة C . أنظر رسومات الطلبة.

6 أرسم مستقيماً عمودياً على المستقيم \overleftrightarrow{GH} من النقطة J . أنظر رسومات الطلبة.

7 أرسم باستخدام المسطرة والفرجار مستقيماً موازياً للمستقيم \overleftrightarrow{AB} ويبعد عنه مسافة 6 cm. أنظر رسومات الطلبة.



8 كم مستقيماً يمكن رسمه بحيث يكون موازياً للمستقيم \overleftrightarrow{AB} ، وماراً بالنقطة C ؟ مستقيم واحد.



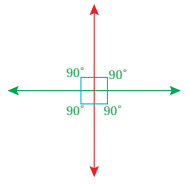
وقف محمّد عند النقطة T واجهها الشارع الذي يمثله المستقيم \overleftrightarrow{AB} في الشكل الآتي:



9 أرسم القطعة المستقيمة التي تمثل أقصر مسافة يقطعها محمّد للوصول إلى الشارع. المستقيم العمودي من T على \overleftrightarrow{AB} .

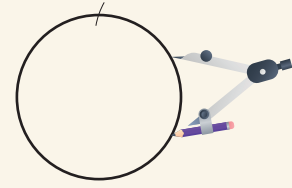
10 أرسم المستقيم الذي يمثّل الطريق الذي يسلكه محمّد من دون أن يقطع الشارع مَهْمَا ابْتَعَدَ. المستقيم المار بـ T ، والموازي للمستقيم \overleftrightarrow{AB} .

أَتَعَلَّمُ
عند رسم مستقيمين متعاودين، فإن الزاوية حول نقطة تلاقي المستقيمين تكون متطابقة، وقياس كل منها 90° ، ويُمكن التحقُّق من صحّة الرُّسْم باستخدام المنقلة لقياس الزوايا الناتجة.

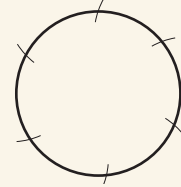


البحث وحل المسائل:

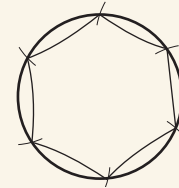
- أوضح للطلبة أنه يُمكن إنشاء شكل سداسي منتظم باستخدام المسطرة والفرجار.
- أطلب إلى الطلبة عمل ما يأتي:
 - « رسم دائرة بأي نصف قطر.
 - « المحافظة على فتحة الفرجار، ثم وضع رأسه على نقطة في الدائرة، ثم رسم قوسين صغيرين يقطعان الدائرة كما في الشكل الآتي.



- « تحريك رأس الفرجار إلى إحدى نقاط تقاطع الفرجار مع الدائرة.
- « تكرار الخطوات السابقة حتى رسم 6 أقواس صغيرة.



- « الوصل بين نقاط تقاطع الأقواس الصغيرة والدائرة لتكوين شكل سداسي كما في الشكل الآتي.



- أطلب إلى الطلبة قياس أطوال أضلاع السداسي وزواياه؛ للتأكد أن أطوال الأضلاع متساوية، وكذلك قياسات الزوايا، وأنها تساوي 120°
- أوجّه الطلبة إلى البحث في شبكة الإنترنت عن طريقة لرسم شكل ثماني منتظم.

إرشاد: ألفت انتباه الطلبة إلى قراءة محتوى الصناديق الهامشية في بند (أدرّب وأحل المسائل)، مبيّناً لهم أهميتها في مساعدتهم على حل الأسئلة.

إرشاد: أوجه الطلبة إلى استعمال الجملة الآتية أثناء البحث في شبكة الإنترنت:
constructing a regular octagon
 وكذلك تصفح الموقع الإلكتروني الآتي:
<https://www.youtube.com/watch?v=rWiyOUJjesE>

ملحوظة: يُفضّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجباً منزلياً.

نشاط التكنولوجيا:



أحفز الطلبة على زيارة الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور.

ثم حل مسائل الدرس باستعمال الأدوات الهندسية الإلكترونية المتوفرة فيه.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 4 والخطوة 5 والخطوة 6 من خطوات المشروع.

الختام

6

- أوجه الطلبة إلى بند (أكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحرّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

1 أرسّم قطعة مستقيمة طولها 10 cm، ثم أنشئ مُنصِّفاً عمودياً لها باستعمال المسطرة والفرجار.

2 أرسّم زاوية مُنفرجة، ثم أنصّفها.

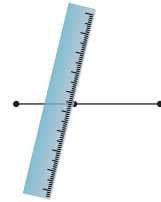
11 يُمثّل الرّسْمُ المُجاوِرُ قُطْعَتَيْنِ مُسْتَوِيَتَيْنِ مُتَعَامِدَتَيْنِ:

أَسْتَعْمِلُ الْفَرْجَارَ لِإِنشَاءِ عَمُودَيْنِ مُنصِّفَيْنِ لِكُلِّ مَنِ الْقُطْعَتَيْنِ: \overline{AB} وَ \overline{BC} . **أنظر رسومات الطلبة.**

12 ما الشّكلُ الرُّباعيُّ النَّاتِجُ مِنْ رَسْمِ الْمُنصِّفَيْنِ؟ أَوْضِحْ إِجابتي. **مستطيل.**

13 مُنصِّفُ $\angle NPM$ هُوَ \overline{PQ} . اُكْتُبْ جُمْلَةً عَدَدِيَّةً تُمَثِّلُ الْعِلَاقَةَ بَيْنَ $m\angle NPM$ وَ $m\angle QPM$.

$$m\angle NPM = 2 m\angle QPM$$

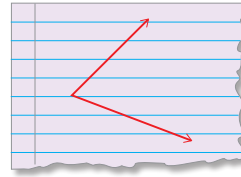


14 **اكتشف الخطأ:** يُظهِرُ الرَّسْمُ الْمُجاوِرُ كَيْفَ حَاوَلَ خَالِدٌ رَسْمَ مُنصِّفٍ عَمُودِيٍّ لِقِطْعَةٍ بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ، مُخَدِّداً مُنصِّفَهَا بِالْقِيَّاسِ، ثُمَّ رَسَمَ حِطًّا مُسْتَقِيمًا يَمُرُّ بِهَذَا الْمُنصِّفِ. أَوْضِحْ حِطًّا خَالِدًا.

خطأ خالد هو أنه لم يحدد منتصف القطعة المستقيمة بدقة، ولم يجعل المسطرة عمودية، وكان بإمكانه الاستعانة بالفرجار.

15 **تحدّ:** رَسَمْتُ سَمَاحَ زَاوِيَّةٍ عَلَى بِطَاقَةٍ كَمَا فِي الشّكْلِ التَّالِيِ، ثُمَّ أَرَادْتُ نَقْلَ الزَّاوِيَّةِ بِالْقِيَّاسِ نَفْسِهِ إِلَى بِطَاقَةٍ أُخْرَى بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ وَالْفَرْجَارِ فَقَطُّ. كَيْفَ يُمَكِّنُهَا عَمَلٌ ذَلِكَ؟

أنظر رسومات الطلبة، لافتاً انتباههم إلى الإرشاد المجاور.



مهارات التفكير العليا

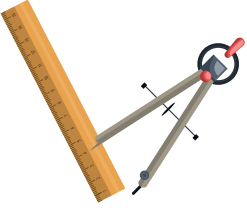
إرشاد

لِنَقْلِ زَاوِيَّةٍ مُرْسُومَةٍ بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ وَالْفَرْجَارِ فَقَطُّ، أَرَسَمُ أَحَدَ أَضْلاعِ الزَّاوِيَّةِ الْجَدِيدَةِ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ فُتْحَةَ الْفَرْجَارِ لِإِيجَادِ قِيَّاسِ الزَّاوِيَّةِ. وَيُفْتَحَةُ الْفَرْجَارِ نَفْسِهَا، أَرَسَمُ الزَّاوِيَّةَ الْجَدِيدَةَ، ثُمَّ أَرَسَمُ الصَّلْحَ الْآخَرَ.

16 **اكتب:** أَسْرُحُ خُطُواتِ رَسْمِ مُنصِّفِ زَاوِيَّةٍ قِيَّاسُهُ 100° بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ وَالْفَرْجَارِ.

إرشاد: في السؤال 15 (تحد)، ألفت انتباه الطلبة إلى صندوق الإرشاد الخاص بالسؤال؛ لمساعدتهم على الحل.

الدَّرْسُ 6 رَسْمُ الْمُثَلَّثِ



أَسْتَكْشِفُ

أراد خالدُ رَسْمَ مُثَلَّثٍ أَطْوَالُ أَضْلَاعِهِ
4 cm، 3 cm، 6 cm بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ
وَالْفَرْجَارِ فَقَطَّ. كَيْفَ يُمَكِّنُهُ عَمَلُ ذَلِكَ؟

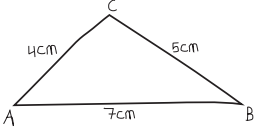
فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أَرَسُمُ مُثَلَّثًا بِاسْتِعْمَالِ
الْمُسْطَرَّةِ وَالْمُنْقَلَةِ وَالْفَرْجَارِ.

يُمْكِنُ اسْتِعْمَالُ الْمُسْطَرَّةِ وَالْفَرْجَارِ فَقَطَّ لِرَسْمِ مُثَلَّثٍ عَلِمَتْ أَطْوَالُ أَضْلَاعِهِ الثَّلَاثَةِ.

مثال 1

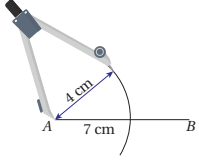
أَسْتَعْمِلُ الْمُسْطَرَّةَ وَالْفَرْجَارَ لِرَسْمِ مُثَلَّثٍ أَطْوَالُ أَضْلَاعِهِ: 7cm، 4cm، 5cm.



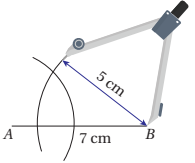
الخطوة 1 أَرَسُمُ مُخَطَّطًا يُمَثِّلُ الْمُثَلَّثَ الْمَطْلُوبَ.



الخطوة 2 أَرَسُمُ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقِيمَةَ AB الَّتِي طُولُهَا 7cm بِاسْتِعْمَالِ
الْمُسْطَرَّةِ (اَكْتُبْ طَوْلَ الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقِيمَةِ أَسْفَلَهَا).



الخطوة 3 أَفْتَحُ الْفَرْجَارَ فَنَحْنَهُ بِمَقْدَارِهَا 4cm، ثُمَّ أَثَبْتُ رَأْسَهُ عِنْدَ النِّقْطَةِ A ،
ثُمَّ أَرَسُمُ قَوْسًا (أَتَأَكَّدُ أَنَّ فُتْحَةَ الْفَرْجَارِ لَمْ تَتَّعَيَّرَ).



الخطوة 4 أَفْتَحُ الْفَرْجَارَ فَنَحْنَهُ بِمَقْدَارِهَا 5cm بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ، ثُمَّ أَثَبْتُ
رَأْسَهُ عِنْدَ النِّقْطَةِ B ، ثُمَّ أَرَسُمُ قَوْسًا آخَرَ يَقَطُّعُ الْقَوْسَ الْأَوَّلَ.

نتائج الدرس:

- رسم المثلث باستعمال الفرجار والمسطرة والمنقلة.

نتائج التعلم القبلي:

- استعمال المنقلة لرسم الزاوية، وقياسها بالدرجات.
- استعمال المسطرة لرسم قطع مستقيمة، وقياس أطوالها.

مراجعة التعلم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيّنة في مقدمة دليل المعلم الصفحتان (i و j)، والمتعلّقة بمراجعة التعلم القبلي، ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

التهيئة

1

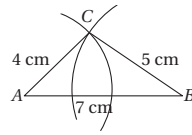
- أطلب إلى الطلبة رسم زوايا مقاساتها مختلفة باستعمال المنقلة.
- أطلب إلى الطلبة رسم قطع مستقيمة ذات مقاسات مختلفة باستعمال المسطرة.

- أوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في بند (أستكشف)، ثم أسألهم:
« ما أطوال أضلاع المثلث الذي يرغب خالد في رسمه؟ $4\text{ cm}, 3\text{ cm}, 6\text{ cm}$ »
- كيف يمكن لخالد رسم هذا المثلث باستعمال المسطرة والفرجار فقط؟
- أخبر الطلبة أنهم سيتعرفون إجابة السؤال السابق في هذا الدرس.
- ناقش الطلبة في إجاباتهم، ثم أسألهم:
« ما رأيك في إجابة زميلك / زميلتك؟ »
« من يتفق مع إجابة زميله / زميلته؟ »
- عزّز الإجابات الصحيحة.

- أوضح للطلبة أنه يمكن استعمال المسطرة والفرجار فقط لرسم مثلث عُلِمَت أطوال أضلاعه.
- أوضح للطلبة طريقة رسم المثلث المعطى أطوال أضلاعه في المثال 1 باتباع الإجراءات الواردة في المثال، مُنفِذاً أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.
- أقدم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

إرشادات:

- أوكد للطلبة ضرورة ثبات فتحة الفرجار أثناء رسم الأضلاع للحصول على قياسات صحيحة.
- أطلب إلى الطلبة كتابة طول كل قطعة مستقيمة بجانبها، ثم التحقّق من دقّة الأطوال عند الانتهاء من الرسم.



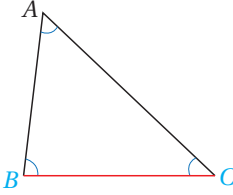
الخطوة 5 أخذُ نُقْطَةَ تَقاطُعِ القَوْسَيْنِ، وأَسَمَيْهَا النُّقْطَةَ C، ثُمَّ أَصِلْ بَيْنَهَا وَبَيْنَ طَرَفِي الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقِيمَةِ بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

أَسْتَعْمِلُ الْمُسْطَرَّةَ وَالْفَرَجَارَ لِرَسْمِ مُثَلَّثِ أَطْوَالِ أَضْلَاعِهِ: $2\text{ cm}, 4\text{ cm}, 5\text{ cm}$ أَنْظِرْ رَسُومَاتِ الطَّلِبَةِ. يُمَكِّنُ اسْتِعْمَالُ الْمُسْطَرَّةِ وَالْمِنْقَلَةِ وَالْفَرَجَارِ لِرَسْمِ مُثَلَّثِ عُلِمَ مِنْهُ قِيَاسُ زَاوَيْتَيْنِ، وَطُولُ ضِلْعٍ مَحْصُورٍ بَيْنَهُمَا.

ملاحظة

عند رسم مثلث له ضلعان وزاوية مَحْصُورَةٌ، أو زاويتان و ضلع مَحْصُورٌ، أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ رَسْمِ الزَّاوِيَةِ عَنْ طَرِيقِ مُقَارَنَةِ قِيَاسِهَا بِنُوعِهَا (حَادَّةٌ، قَائِمَةٌ، مُتَفَرِّجَةٌ).

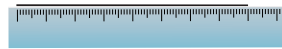


الضلع BC مَحْصُورٌ بَيْنَ الزَّاوِيَتَيْنِ B وَ C

أَسْتَعْمِلُ الْمُسْطَرَّةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ الْمُثَلَّثِ ABC إِذَا كَانَ: $m\angle B = 35^\circ, m\angle C = 70^\circ, BC = 8\text{ cm}$.

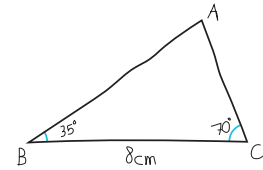
الخطوة 2

أَرَسُمُ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقِيمَةَ BC الَّتِي طُولُهَا 8 cm بِاسْتِعْمَالِ الْمُسْطَرَّةِ.



الخطوة 1

أَرَسُمُ مَحْطَطًا يُمَثِّلُ الْمُثَلَّثَ الْمَطْلُوبَ.



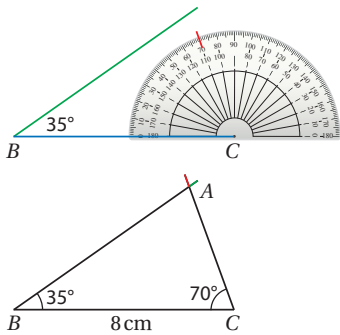
التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حل التدريب الوارد في بند (أتحقّق من فهمي) بعد كل مثال، ثم أختار بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية لمناقشتها على اللوح، ولا أذكر اسم من أخطأ في الإجابة؛ تجنّباً لإحراجه.

الوحدّة 4

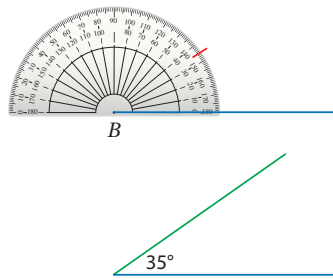
الخطوة 4

أضغ مركز المنقلة عند النقطة C ، ثم أرسم زاوية قياسها 70° ، ثم أأخذ نقطة تقاطع ضلعي الزاويتين المرسومتين، وأسميها A .



الخطوة 3

أضغ مركز المنقلة عند النقطة B ، ثم أرسم زاوية قياسها 35°

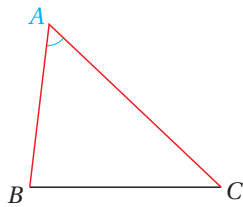


يُشجُّ مُثلُّ طول أحد أضلاعه 8cm ، وقياس الزاويتين في طرفي هذا الضلع 35° ، 70°

أتحقق من فهمي:

أستعمل المسطرة والمنقلة لرسم المثلث XYZ إذا كان: $m\angle Z = 115^\circ$ ، $m\angle Y = 30^\circ$ ، $YZ = 6\text{cm}$. أنظر رسومات الطلبة.

يُمكن استعمال المسطرة والمنقلة والفرجار لرسم مثلث علم منه ضلعان وزاوية محصورة.



$\angle A$ زاوية محصورة بين الضلعين AB و AC

• أوضح للطلبة أنه يمكن رسم مثلث علم منه قياسا زاويتين فيه وطول ضلع محصور بينهما باستخدام المسطرة والمنقلة والفرجار، مبيّنًا لهم مفهوم الضلع المحصور عن طريق الرسم.

• أوضح للطلبة طريقة رسم المثلث المعطى قياس زاويتين فيه وطول ضلع محصور بينهما في المثال 2 باتباع الإجراءات الواردة في المثال، مُنفذًا أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.

• أقدّم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

أخطاء شائعة: قد يُخطئ بعض الطلبة في قياس الزاوية عند رسم المثلث؛ لذا أوجه الطلبة دائمًا إلى التحقق من صحتها عن طريق مقارنة قياسها بنوعها.

- أَوْضَحْ لِلطَّلِبَةِ أَنَّهُ يُمَكِّنُ رَسْمَ مَثَلٍ عُلِمَ مِنْهُ قِيَاسًا طَوْلِي ضَلْعَيْنِ فِيهِ وَقِيَاسَ زَاوِيَةٍ مَحْصُورَةٍ بَيْنَهُمَا بِاسْتِعْمَالِ الْمِسْطَرَّةِ وَالْمِنْقَلَةِ وَالْفَرْجَارِ، مُبَيِّنًا لَهُمْ مَفْهُومَ الزَاوِيَةِ الْمَحْصُورَةِ عَنْ طَرِيقِ الرَّسْمِ.
- أَوْضَحْ لِلطَّلِبَةِ طَرِيقَةَ رَسْمِ الْمَثَلِ الْمَعْطَى قِيَاسًا طَوْلِي ضَلْعَيْنِ فِيهِ وَقِيَاسَ زَاوِيَةٍ مَحْصُورَةٍ بَيْنَهُمَا فِي الْمَثَلِ 3 بِاتِّبَاعِ الْإِجْرَاءَاتِ الْوَارِدَةَ فِي الْمَثَلِ، مُنْفَذًا أَمَامَهُمُ الْخَطَوَاتِ عَلَى اللَّوْحِ، ثُمَّ أَطْلَبْ إِلَيْهِمْ تَنْفِيزَ كُلِّ إِجْرَاءٍ بَعْدَ ذَلِكَ.
- أُقَدِّمُ لِلطَّلِبَةِ التَّغْذِيَةَ الرَّاجِعَةَ الْمُنَاسِبَةَ أثنَاءَ تَنْفِيزِ الْإِجْرَاءَاتِ.

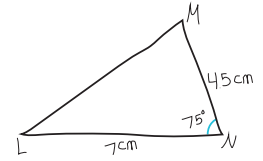
تنويع التعليم:

قد يواجه بعض الطلبة من ذوي المستوى دون المتوسط صعوبة في رسم الإنشاءات الهندسية؛ لذا أمنحهم بعض الوقت، وأقدم لهم الدعم اللازم حتى يتقنوا هذه المهارة.

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَّةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ الْمَثَلِ LMN إِذَا كَانَ: $MN = 4.5 \text{ cm}$, $LN = 7 \text{ cm}$, $m\angle N = 75^\circ$

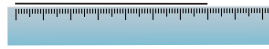
الخطوة 1

أَرْسُمُ مَحْطَطًا يُمَثِّلُ الْمَثَلِ الْمَطْلُوبَ.



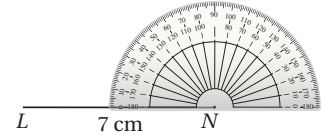
الخطوة 2

أَرْسُمُ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقِيمَةَ LN الَّتِي طَوْلُهَا 7cm بِاسْتِعْمَالِ الْمِسْطَرَّةِ.



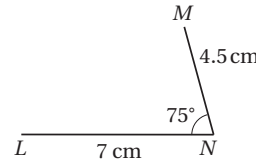
الخطوة 3

أَضَعُ مَرْكَزَ الْمِنْقَلَةِ عِنْدَ النَّقْطَةِ N ، ثُمَّ أَرْسُمُ زَاوِيَةً قِيَاسُهَا 75°



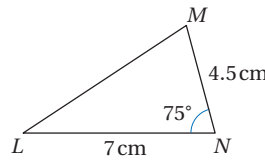
الخطوة 4

أَحْدُدُ بِاسْتِعْمَالِ الْمِسْطَرَّةِ طَوْلَ 4.5cm عَلَى ضِلْعِ الزَّاوِيَةِ الْمَرْسُومَةِ، ثُمَّ أَحْدُدُ النَّقْطَةَ M .



الخطوة 5

أَصِلُ بَيْنَ النَّقْطَةِ L وَالنَّقْطَةِ M ، فَيَتَبَخَّرُ الْمَثَلُ الْمَطْلُوبُ.



أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَّةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ الْمَثَلِ ABC الْمُنْتَظَبِ الضَّلْعَيْنِ طَوْلُ كُلِّ ضِلْعٍ مِنْهُمَا 6cm، وَقِيَاسُ الزَّاوِيَةِ الْمَحْصُورَةِ بَيْنَهُمَا 100° أَنْظِرْ رَسُومَاتِ الطَّلِبَةِ.

يُمَكِّنُ اسْتِعْمَالَ الْمِسْطَرَّةِ وَالْمِنْقَلَةِ وَالْفَرْجَارِ لِرَسْمِ مَثَلٍ عُلِمَ مِنْهُ ضِلْعَانِ وَزَاوِيَةٌ غَيْرُ مَحْصُورَةٍ.

مثال 4

أستعمل المسطرة والنقلة والفرجار لرسم المثلث ABC إذا كان: $AC = 5\text{cm}$, $AB = 3\text{cm}$, $m\angle B = 50^\circ$.

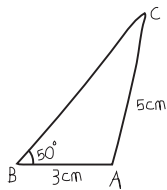
الخطوة 2

أرسم القطعة المستقيمة AB التي طولها 3cm باستعمال المسطرة.



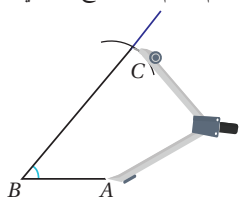
الخطوة 1

أرسم مخططاً يمثّل المثلث المطلوب.



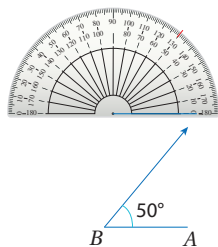
الخطوة 4

أفتح الفرجار فتحةً مقدارها 5cm ، ثم أنبئ رأسه عند النقطة A ، ثم أرسم قوساً يقطع BC في C .



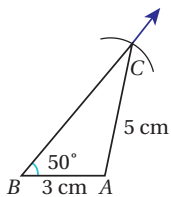
الخطوة 3

أضع مركز النقلة عند النقطة B ، ثم أرسم زاوية قياسها 50° .



الخطوة 5

أرسم AC ، فينتج المثلث المطلوب.



أتحقق من فهمي:

أستعمل المسطرة والنقلة والفرجار لرسم المثلث IHJ إذا كان: $JH = 8\text{cm}$, $IJ = 5\text{cm}$, $m\angle H = 43^\circ$.

أنظر رسومات الطلبة.

- أوضح للطلبة أنه يمكن رسم مثلث علم منه قياسا طولي ضلعين فيه وقياس زاوية غير محصورة باستعمال المسطرة والمنقلة والفرجار.

- أوضح للطلبة طريقة رسم المثلث المعطى قياسا طولي ضلعين فيه وقياس زاوية غير محصورة في المثال 4 باتباع الإجراءات الواردة في المثال، مُنفذاً أمامهم الخطوات على اللوح، ثم أطلب إليهم تنفيذ كل إجراء بعد ذلك.

- أقدم للطلبة التغذية الراجعة المناسبة أثناء تنفيذ الإجراءات.

✓ **إرشاد:** في المثال 4، أوضح للطلبة أهمية رسم شعاع من النقطة B ؛ لأن طول الضلع BC غير معلوم، ولضمان تقاطع القوس مع الشعاع.

التدريب

4

أدرّب وأحل المسائل:

- أوجه الطلبة إلى بند (أدرّب وأحل المسائل)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (1-8) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديداً ترتبط ارتباطاً مباشراً بأمثلة الدرس، وهي تُستعمل خاصة لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عما إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنني أختار أحد الطلبة ممن تمكن / تمكنت من حل المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته / استراتيجيتها في حل المسألة على اللوح، مُحفّزاً الطلبة على طرح أيّ تساؤل عن خطوات الحل المُقدّمة من الزميل / الزميلة.

تنوع التعليم:

إذا واجه الطلبة ذوو المستوى دون المتوسط صعوبة في حل أسئلة بند (أندرب وأحل المسائل)، فإنني أضع كلاً منهم مع طالب آخر/ طالبة أخرى من ذوي المستوى المتوسط أو مع أحد الطلبة المتميزين؛ ليتشاركا في حل الأسئلة.

مهارات التفكير العليا

- أوجّه الطلبة إلى بند (مهارات التفكير العليا)، ثم أطلب إليهم حل المسائل (12-14).
- أرصد أية أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثم أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 9, 12 كتاب التمارين: (1-6)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: (9-12) كتاب التمارين: (6-9)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (12-17) كتاب التمارين: (9-12)

الإثراء

5

البحث وحل المسائل:

- أوزّع الطلبة إلى مجموعات رباعية.
- أزوّد كل مجموعة بماصّات أطوالها: 3 cm, 4 cm, 5 cm, 5 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm, 13 cm
- أطلب إلى أفراد المجموعات تشكيل أكبر عدد من المثلثات قائمة الزوايا باستعمال الماصّات.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تشكيل أكبر عدد من المثلثات حادة الزوايا باستعمال الماصّات.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تشكيل أكبر عدد من المثلثات منفرجة الزوايا باستعمال الماصّات.
- أطلب إلى أفراد المجموعات تشكيل أكبر عدد من المثلثات متطابقة الأضلاع باستعمال الماصّات.

حالات رسم المثلث

مُلخَص المفهوم

- أستنتج من الأمثلة السابقة أن حالات رسم المثلث بحسب القياسات المُعطاة هي:
- إذا عَلِمَت أطوال أضلاع المثلث الثلاثة.
 - إذا عَلِمَ قياس زاويتين في المثلث، وطول الضلع المحصور بينهما.
 - إذا عَلِمَ طول ضلعين في المثلث، وقياس الزاوية المحصورة بينهما.
 - إذا عَلِمَ طول ضلعين في المثلث، وقياس الزاوية غير المحصورة بينهما.

(1-9)، أنظر رسومات الطلبة.

أستعمل المُسطرة والفُرْجَارَ لرسم $\triangle ABC$ ، حيث:

- 1 $AB = 3 \text{ cm}, BC = 5 \text{ cm}, AC = 7 \text{ cm}$
- 2 $AB = 6 \text{ cm}, BC = 4 \text{ cm}, AC = 5 \text{ cm}$

أستعمل المُسطرة والمِنْقَلَةَ لرسم $\triangle ABC$ ، حيث:

- 3 $AB = 6 \text{ cm}, m\angle CAB = 40^\circ, m\angle CBA = 60^\circ$
- 4 $AB = 5 \text{ cm}, m\angle CAB = 30^\circ, m\angle CBA = 50^\circ$

أستعمل المُسطرة والمِنْقَلَةَ والفُرْجَارَ لرسم $\triangle ABC$ ، حيث:

- 5 $AB = 4 \text{ cm}, AC = 6 \text{ cm}, m\angle BAC = 50^\circ$
- 6 $AB = 5 \text{ cm}, AC = 4 \text{ cm}, m\angle BAC = 60^\circ$

أستعمل المُسطرة والمِنْقَلَةَ والفُرْجَارَ لرسم $\triangle ABC$ ، حيث:

- 7 $AB = 5 \text{ cm}, AC = 6 \text{ cm}, m\angle ABC = 35^\circ$
- 8 $AB = 6 \text{ cm}, AC = 4 \text{ cm}, m\angle ABC = 40^\circ$

9 أستعمل المُسطرة والمِنْقَلَةَ لرسم مُرَبَّع، طول ضلعه 3cm

أندرب وأحل المسائل

إرشادات:

- في السؤال 13 (تبرير)، ألفت انتباه الطلبة إلى أنه يُمكن التحقق من دقة رسم مثلث عَلِمَت منه زاويتان وضلع محصور، وذلك بقياس الزاوية الثالثة التي لم يُعطَ قياسها في المسألة باستعمال المنقلة، ثم جمع القياسين المعلومين مع قياس هذه الزاوية بحيث يكون المجموع 180° .
- في السؤال 14 (تحذ)، أوجّه الطلبة إلى استنتاج القاعدة الآتية: طول أيّ ضلع في مثلث أصغر من مجموع طول كل من الضلعين الآخرين.
- في الأسئلة (15-17) (مسألة مفتوحة)، أحث الطلبة على تجربة رسم مثلثات مختلفة لها قياسات الزوايا المعطاة في كل سؤال.

الوَحدة 4

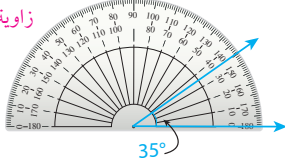
أرسمُ بدقةِ ΔABC ، حيثُ $AB = 8 \text{ cm}$ ، $BC = 5.5 \text{ cm}$ ، $AC = 4 \text{ cm}$ ، ثمَّ أرسمُ على الشَّكْلِ نَفْسِيهِ: (10-11)، أنظر رسومات الطلبة.

10 مُنْصَفَ الزَّاوِيَةِ BAC .

11 المُنْصَفَ العَمُودِيَّ لِلقِطْعَةِ المُسْتَقِيمَةِ AB .

مهارات التفكير العليا

12 **اكتشف الخطأ:** أرادت منارُ رَسَمَ مُثَلَّثٍ، فبدأت بِرَسْمِ إحدى زواياها كما في الشَّكْلِ التَّالِي. قالت لها زميلتها سُنْدُسُ: إنَّكَ تَرَسِّمِينَ مُثَلَّثًا حادَّ الزَّوَايا. هل ما قالتهُ سُنْدُسُ صحيحٌ؟ أرسمُ مُثَلَّثًا لِأُبَرِّرَ إجابتي. خطأ؛ فقد يكون في المثلث زاوية أخرى قائمة أو منفرجة.



13 **تبرير:** مُثَلَّثان مُختلِفان، يَشْتَرِكان في طولي ضلعين، أحدهما طوله 13 وَحْدَةً، وَالآخر طوله 16 وَحْدَةً، وَقِيَّاسَ زاويةٍ غيرِ مَحْضُورَةٍ بَيْنَهُمَا 50° ، أرسمُ مُثَلَّثَيْنِ يُحَقِّقانِ المُطلُوبَ، ثمَّ أحددُ نوعَ كُلِّ مِنْهُما، مبرِّراً إجابتي. أنظر الهامش.

14 **تحذير:** أرسمُ مُثَلَّثًا أطوال أضلاعه: 5 cm ، 2 cm ، 2 cm ، إن أمكن. وإذا تعذَّرَ عَلَيَّ ذلكَ فأبرِّرُ إجابتي. لا يُمكن ذلك؛ لأنَّ مجموع ضلعي فيه ليس أكبر من الضلع الثالث.

مسألة مفتوحة: أرسمُ المُثَلَّثَ في كُلِّ مِمَّا يَأْتِي بِحَسَبِ الزَّوَايا المُعطاةِ إن أمكن:

15 أنظر رسومات الطلبة. 45° ، 45° ، 90°

16 أنظر رسومات الطلبة. 100° ، 55° ، 25°

17 لا يُمكن ذلك؛ لأنَّ مجموع الزوايا هو أكبر من 180° 60° ، 60° ، 80°

18 **اكتب** أشرح خطوات رسم مُثَلَّثٍ بِاسْتِعْمَالِ المُسَطَّرَةِ وَالْفَرَجَارِ.

135

ملحوظة: يُفضَّل تنفيذ هذا النشاط داخل الغرفة الصفية. ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي، يُمكنني أن أطلب إلى الطلبة تنفيذه في البيت بوصفه واجبًا منزليًا.

نشاط التكنولوجيا:



أحفز الطلبة على دخول الموقع الإلكتروني الذي يظهر عند مسح الرمز المجاور.

ثم حل مسائل الدرس باستعمال الأدوات الهندسية الإلكترونية المتوفرة فيه.

تعليمات المشروع:

- أطلب إلى أفراد المجموعات تنفيذ الخطوة 7 من خطوات المشروع.
- أذكر الطلبة بأن موعد عرض نتائج المشروع قريب؛ لذا يتعيَّن عليهم وضع اللمسات النهائية على المشروع، والتأكد أن جميع عناصر المشروع متوفرة يوم العرض.

6 الختام

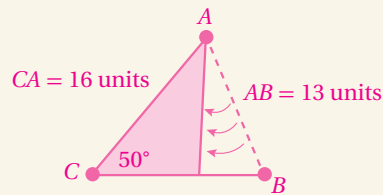
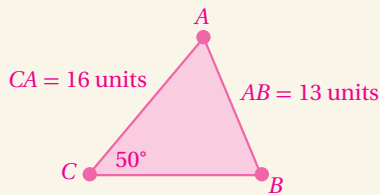
- أوَّجَّه الطلبة إلى بند (اكتب)؛ للتأكد من فهمهم موضوع الدرس، ثم أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط قراءة الفقرات التي كتبوها للإجابة عن السؤال.
- إن لزم الأمر، أتحرَّق من فهم الطلبة، بطرح سؤال عليهم، مثل:

1 أستعمل المسطرة والفرجار لرسم مثلث أطوال أضلاعه: 8 cm ، 6 cm ، 5 cm

2 أستعمل المسطرة والفرجار والمنقلة لرسم المثلث ABC ، حيث:
 $m\angle ABC = 90^\circ$ ، $AC = 6 \text{ cm}$ ،
 $AB = 10 \text{ cm}$

إجابة الأسئلة في بند (مهارات التفكير العليا):

13)



اختبار نهاية الوحدة

اختبار نهاية الوحدة:

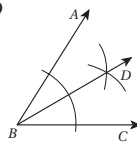
- أطلب إلى الطلبة حل الأسئلة (1-7) فردياً، وأتجول بينهم مُساعدًا ومُرشدًا ومُوجِّهاً، وأقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أناقشهم جميعاً في حل بعض المسائل على اللوح.
- أوزع الطلبة إلى مجموعات رباعية، ثم أطلب إليهم حل المسائل (8-11)، وأتجول بينهم مُساعدًا ومُرشدًا ومُوجِّهاً، وأقدم لهم التغذية الراجعة اللازمة، ثم أحدد المسائل التي واجه الطلبة صعوبة في حلها لمناقشتها على اللوح.

إرشادات:

- أذكر الطلبة بمفهوم كل من نصف القطر، والقطر، والوتر.
- في السؤال 5، أطلب إلى الطلبة وصف الانسحاب المعطاة قاعدته بالكلمات.
- في السؤال 8، أذكر الطلبة بأنه لايجاد انعكاس نقطة حول المحور x ، فإنه يتعين عكس إشارة الإحداثي y .

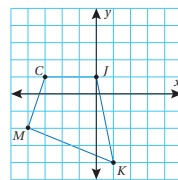
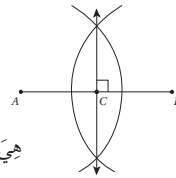
6 اعتماداً على الإنشاء الهندسي الآتي، أي العبارات الآتية صحيحة:

- a) $m\angle ABD = \frac{1}{2} m\angle CBD$
 b) $m\angle ABD = m\angle ABC$
 c) $m\angle ABD = m\angle CBD$
 d) $m\angle CBD = \frac{1}{2} m\angle ABD$

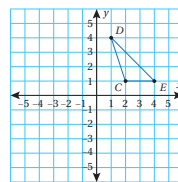


7 يُبين الشكل الآتي إنشاء عمود مُنصَّبٍ لقطعِ AB. أي العبارات الآتية ليست صحيحة؟

- a) $AC = CB$
 b) $AC = 2AB$
 c) $CB = \frac{1}{2} AB$
 d) $AC + CB = AB$

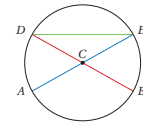


8 أجد إحداثيات صور رؤوس الشكل $JKLM$ بالانعكاس حول المحور x ، ثم أُمثلها في المستوى الإحداثي. أنظر الهامش.



9 أعين رؤوس صورة المثلث CDE تحت تأثير انسحاب مقداره 5 وحدات إلى اليسار، و3 وحدات إلى الأسفل. أرسّم المثلث الناتج. أنظر الهامش.

أختار رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:



أستعمل الشكل المُجاور للإجابة عن الأسئلة (1-3):

1 أجد الآتية يُمثل قطراً في الدائرة:

- a) \overline{AC}
 b) \overline{DE}
 c) \overline{CE}
 d) \overline{DB}

2 أجد الآتية لا يُمثل وترًا في الدائرة:

- a) \overline{AE}
 b) \overline{BC}
 c) \overline{BD}
 d) \overline{DE}

3 أجد الآتية لا يُمثل نصف قطر في الدائرة:

- a) \overline{AC}
 b) \overline{BC}
 c) \overline{AE}
 d) \overline{CD}

4 صورة النقطتين $(2, -4)$ بالانعكاس حول المحور y هي:

- a) $(-2, -4)$
 b) $(-2, 4)$
 c) $(-4, 2)$
 d) $(2, 4)$

5 المثلث ABC مُثلث إحداثيات رؤوسه هي:

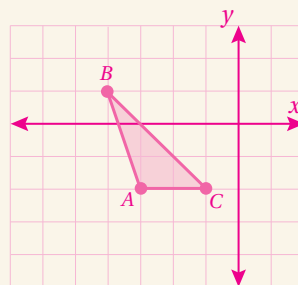
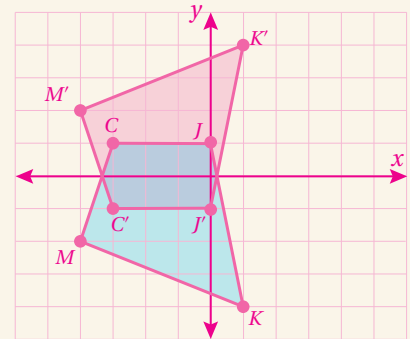
$A(2, 5)$, $B(4, 2)$, $C(1, 3)$. صورة A تحت تأثير الانسحاب الذي قاعدته: $(x, y) \rightarrow (x+3, y-2)$ هي:

- a) $(-1, 3)$
 b) $(5, 3)$
 c) $(5, 8)$
 d) $(3, 5)$

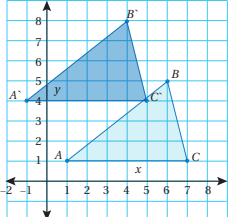
إجابة الأسئلة في بند (اختبار نهاية الوحدة):

- 8) $C(-3, 1) \rightarrow C'(-3, -1)$
 $J(0, 1) \rightarrow J'(0, -1)$
 $K(1, -4) \rightarrow K'(1, 4)$
 $M(-4, -2) \rightarrow M'(-4, 2)$

- 9) $C(2, 1) \rightarrow C'(-3, -2)$
 $D(1, 4) \rightarrow D'(-4, 1)$
 $E(4, 1) \rightarrow E'(-1, -2)$



14 أي قواعد الانسحاب التالية نقلت المثلث ABC إلى المثلث $A'B'C'$ في الشكل الآتي:



- a) $(x, y) \rightarrow (2x, 3y)$
 b) $(x, y) \rightarrow (x-2, y+3)$
 c) $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$
 d) $(x, y) \rightarrow (x+2, y-3)$

15 في أي الحالات الآتية يُمكن رسم مثلث وحيدي:

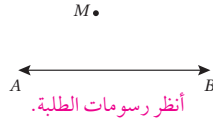
- a) $AB = 4\text{ cm}, BC = 8\text{ cm}, m\angle C = 60^\circ$
 b) $BC = 5.2\text{ cm}, m\angle B = 90^\circ, m\angle C = 110^\circ$
 c) $XY = 5\text{ cm}, YZ = 7\text{ cm}, m\angle Y = 60^\circ$
 d) $m\angle A = 90^\circ, m\angle B = 40^\circ, m\angle C = 50^\circ$

16 إذا كان طول نصف قطر دائرة 3 cm ، فإن طول قطر دائرة أخرى، طول نصف قطرها ثلاثة أمثال طول نصف قطر الدائرة الأولى، هو:

- a) 18 cm b) 9 cm
 c) 6 cm d) 12 cm

10 أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَّةَ وَالْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ مُثَلَّثٍ، طَوَّلُ ضِلْعٍ فِيهِ 5 cm ، وَقِيَاسُ الزَّاوِيَتَيْنِ عَلَى هَذَا الضِّلْعِ $30^\circ, 45^\circ$ أَنْظِرِ رَسُومَاتِ الطَّلَبَةِ.

11 أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَّةَ وَالْفَرْجَارَ لِرَسْمِ مُسْتَقِيمٍ يُوَازِي \vec{AB} ، وَيَمُرُّ بِالنَّقْطَةِ M .



أَنْظِرِ رَسُومَاتِ الطَّلَبَةِ.

تَدْرِيبٌ عَلَى الْإِحْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ:

12 إذا كانت صورة انعكاس النقطة $J(-1, 11)$ حول محور هي $J'(-1, -11)$ ، فإن صورة انعكاس النقطة $D(5, -5)$ حول المحور نفسه هي:

- a) $(-5, 5)$ b) $(5, 5)$
 c) $(5, -5)$ d) $(-5, -5)$

13 السَّرْوُجُ مِنَ النِّقَاطِ الْآتِيَةِ الَّذِي يُمَثِّلُ اِنْعِكَاسًا لِالْآخَرِ حَوْلَ الْمِحْوَرِ y هُوَ:

- a) $A(7, 8), A'(-7, -8)$
 b) $B(6, 7), B'(6, -7)$
 c) $C(9, 4), C'(9, -4)$
 d) $D(-8, 5), D'(8, 5)$

تدريب على الاختبارات الدولية

• أَعْرِفِ الطَّلَبَةَ بِالِاخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ، وَأَبَيِّنْ لَهُمِ أَهْمِيَّتَهَا، ثُمَّ أَوْجِّهْهُمْ إِلَى حَلِّ الْأَسْئَلَةِ فِي بِنْدِ (تدريب على الاختبارات الدولية) فَرَدِيًّا، ثُمَّ اُنَاقِشْهُمْ فِي إِجَابَاتِهَا عَلَى اللُّوحِ.

• أَحْفِزِ الطَّلَبَةَ عَلَى الْإِهْتِمَامِ بِحَلِّ هَذِهِ الْأَسْئَلَةِ وَمِثْلَاتِهَا، وَالْمِشَارَكَةِ فِي الدَّرَاسَاتِ وَبِرَامِجِ التَّقْيِيمِ الدَّوْلِيَّةِ بِكُلِّ جِدِّيَّةٍ، وَأَحْرِصْ عَلَى تَضْمِينِ إِخْتِبَارَاتِي الْمَدْرَسِيَّةِ نَمَازِجَ مُمَازِلَةٍ لِهَذِهِ الْأَسْئَلَةِ.

كتاب التمارين

الوحدة 4

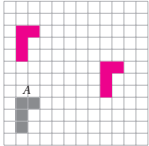
التحويلات والإنشاءات الهندسية

أستعد لإدراة الوحدة

رسم صورة شكل بعد إجراء انسيحاب له (الدرس 2)

أعني صورة الشكل A بعد تأثير:

- انسيحاب 6 وحدات إلى أعلى.
- انسيحاب 7 وحدات إلى اليمين و 3 وحدات إلى أعلى.



مثال: أعني صورة الشكل A بعد تأثير:

(a) انسيحاب 5 وحدات إلى اليمين.

- أحرك كل رأس من رؤوس الشكل إلى اليمين 5 وحدات، وأعني الرؤوس الجديدة.
- أصل بين الرؤوس الجديدة لرسم الصورة.

(b) انسيحاب 6 وحدات إلى أسفل و 3 وحدات إلى اليسار.

- أحرك كل رأس من رؤوس الشكل إلى أسفل 6 وحدات، ثم إلى اليسار 3 وحدات، وأعني الرؤوس الجديدة.
- أصل بين الرؤوس الجديدة لرسم الصورة.

38

الوحدة 4

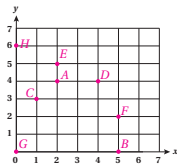
التحويلات والإنشاءات الهندسية

أستعد لإدراة الوحدة

أختبر معلوماتي قبل البدء بدراسة الوحدة، وفي حال عدم تأكدي من الإجابة أستعين بالأمثلة الممنوعة.

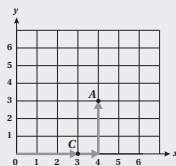
تمثيل الأزواج المرتبة في المستوى الإحداثي (الدرس 1)

أمثل الأزواج المرتبة الآتية في المستوى الإحداثي المجاور:



- $B(5, 0)$
- $A(2, 4)$
- $D(4, 4)$
- $C(1, 3)$
- $F(5, 2)$
- $E(2, 5)$
- $H(0, 6)$
- $G(0, 6)$

مثال: أمثل الأزواج المرتبة الآتية في المستوى الإحداثي المجاور:



a) $A(4, 3)$

أختار النقطة $(4, 3)$ في المستوى الإحداثي، نعين العددة 4 على المحور الأفقي، ثم نتجه ثلاث وحدات إلى الأعلى، فنصل إلى موقع A .

b) $C(3, 0)$

أختار النقطة $(3, 0)$ على المستوى الإحداثي، نتجه إلى اليمين 3 وحدات ولا نتحرك إلى الأعلى، لأن الإحداثي على المستوى الرئيسي صفر.

37

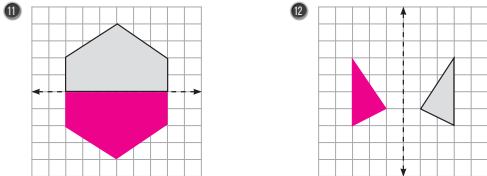
الوحدة 4

التحويلات والإنشاءات الهندسية

أستعد لإدراة الوحدة

رسم صورة شكل بالانعكاس حول محور (الدرس 3)

أرسم صورة كل شكل مما يأتي بالانعكاس حول المحور المثلثي:

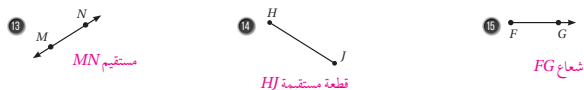


مثال: أرسم صورة الشكل بالانعكاس حول المحور.

- أجد المسافات الأفقية بين رؤوس الشكل ومحور الانعكاس، ثم أحدد النقاط على الجهة الأخرى من محور الانعكاس التي لها المسافة نفسها.
- أصل بين نقاط الصورة لأحدها.

المستقيم والقطعة المستقيمة والشعاع (الدرس 5)

أعني كلًا مما يأتي، ثم أعبر عنه بالرموز:



13 مستقيم MN

14 قطعة مستقيمة HJ

15 شعاع FG

39

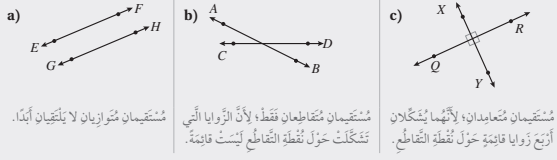
كتاب التمارين

الوحدة 4

التحويلات والإنشاءات الهندسية

أستعد لدراسة الوحدة

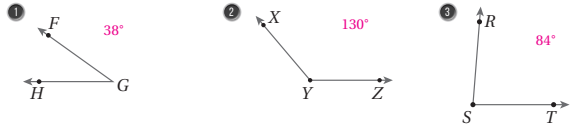
مثال: أثبت إذا كان المستقيمان متقاطعين أو متعامدين أو متوازيين في كل مما يأتي:



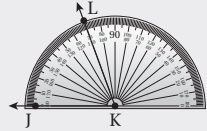
مُسْتَقِيمَانِ مُتَعَامِدَانِ؛ لِأَنَّهُمَا يُشْكَِلَانِ أَرْبَعَ زَوَايَا قَائِمَةٍ حَوْلَ نَقْطَةِ التَّقَاطُعِ. مُسْتَقِيمَانِ مُتَقَاطِعَانِ قَطْعًا؛ لِأَنَّ الزَوَايَا الَّتِي تُشْكَِلُ حَوْلَ نَقْطَةِ التَّقَاطُعِ لَيْسَتْ قَائِمَةً. مُسْتَقِيمَانِ مُتَوَازِيَانِ لَا يَلْتَقِيَانِ أَبَدًا.

قياس الزوايا وتصنيفها (الدرس 5)

أستعمل المقيسة لإيجاد قياس كل زاوية، ثم أعدد نوع كل منها:



مثال: أستخدم المقيسة لإيجاد قياس الزاوية JKL في الشكل المجاور، ثم أعدد نوعها.



أضع المقيسة بحيث ينطبق مركزها على نقطة رأس الزاوية. أضع بداية تدريج المقيسة الداخلي على الضلع JK ليكون بداية القياس. أعدد مكان تقاطع الضلع الآخر (LK) مع تدريج المقيسة الداخلي. إذن، قياس الزاوية 70°. بما أن قياس الزاوية أكبر من 0°، وأصغر من 90°، فهي حادة.

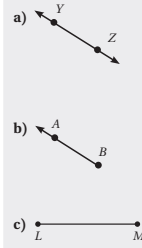
41

الوحدة 4

التحويلات والإنشاءات الهندسية

أستعد لدراسة الوحدة

مثال: أسمى كلًا مما يأتي، ثم أعبّر عنه بالرموز:



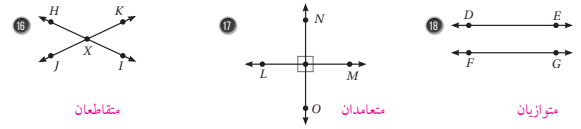
مُسْتَقِيمٌ؛ لِأَنَّهُ يَمْتَدُّ فِي الْإِتْجَاهَيْنِ مِنْ دُونِ نِهَائِيَّةٍ. بالرموز: \overleftrightarrow{YZ}

شُعَاعٌ؛ لِأَنَّهُ لَمْ يُنْقَطْ بِدَائِيَّةٍ، وَيَمْتَدُّ فِي الْإِتْجَاهِ وَاحِدٍ مِنْ دُونِ نِهَائِيَّةٍ. بالرموز: \overrightarrow{BA}

قِطْعَةٌ مُسْتَقِيمَةٌ؛ لِأَنَّهُ لَهَا نَقْطَةُ بَدَائِيَّةٍ، وَنَقْطَةُ نِهَائِيَّةٍ. بالرموز: \overline{LM}

تمييز المستقيمات المتوازية والمتعامدة (الدرس 5)

أثبت إذا كان المستقيمان متقاطعين أو متعامدين أو متوازيين في كل مما يأتي:



مقاطعان

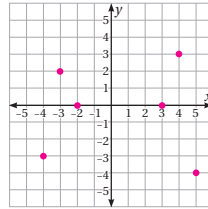
متعامدان

متوازيان

40

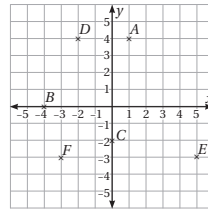
الدرس 1 المستوى الإحداثي

أعین كل نقطة مما يأتي في المستوى الإحداثي المجاور، ثم أعدد الربع الذي تقع فيه، أو المحور الذي تقع عليه:



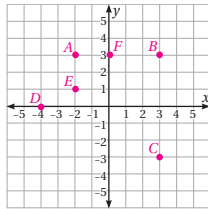
- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1 (4, 3) . الربع الأول. | 2 (-3, 2) . الربع الثاني. |
| 3 (5, -4) . الربع الرابع. | 4 (-4, -3) . الربع الثالث. |
| 5 (-2, 0) . على المحور x. | 6 (3, 0) . على المحور y. |

أجد إحداثيات كل من النقاط الآتية، ثم أعدد الربع الذي تقع فيه، أو المحور الذي تقع عليه:



- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 7 A(1, 4) . الربع الأول. | 8 B(-4, 0) . على المحور x. | 9 C(0, -2) . على المحور y. |
| 10 D(-2, 4) . الربع الثالث. | 11 E(-2, 4) . الربع الرابع. | 12 F(-3, -3) . الربع الثالث. |

أعین كل نقطة مما يأتي في المستوى الإحداثي المجاور:



- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 13 A(-2, 3) | 14 B(3, 3) | 15 C(3, -3) |
| 16 D(-4, 0) | 17 E(-2, 1) | 18 F(0, 3) |

19 إذا كانت A, B, C تمثل ثلاثة من رؤوس مستطيل، فأكتب إحداثيات الرأس الرابع D، ثم أعطني في المستوى الإحداثي $(-2, -3)$

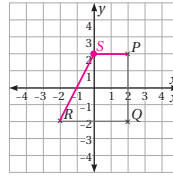
42

كتاب التمارين

الدرس 1 المَسْتَوِي الإِخْدَائِي (تَبَيُّهُ)

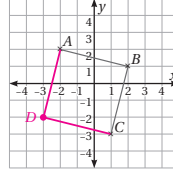
$PQRS$ شبه متحرك عُيِّنَتْ رؤوسه P, Q, R في المَسْتَوِي الإِخْدَائِي المُجَاوِر:

- ٢١ إذا عَلِمْتُ أَنَّ الرَّأْس S يَقَعُ عَلَى المِخْوَرِ l ، فَأَعِيْنُهُ فِي المَسْتَوِي الإِخْدَائِي.
٢٢ أَجِدْ إِخْدَائِي الرَّأْس S . $S(0, 2)$



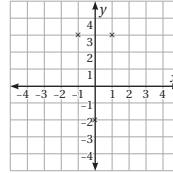
$ABCD$ مُرَبَّعٌ عُيِّنَتْ رؤوسه A, B, C في المَسْتَوِي الإِخْدَائِي المُجَاوِر:

- ٢٣ أَعِيْنُ الرَّأْس D فِي المَسْتَوِي الإِخْدَائِي.
٢٤ أَجِدْ إِخْدَائِي الرَّأْس D . $D(-3, -2)$



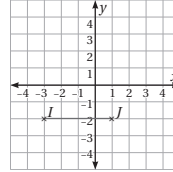
٢٥ تُنْتَلِ القَطَاعُ $(-1, 3), (1, 3), (0, -2)$ ثَلَاثَةُ رُؤُوسٍ لِمُتَوَازِي أضلاع عُيِّنَتْ فِي المَسْتَوِي الإِخْدَائِي المُجَاوِر. أَكْتُبْ إِخْدَائِيَاتِ مَوْقِعَيْنِ مُمَكِّنَيْنِ لِرَأْسِ مُتَوَازِي الأضلاع الرَّابِعِ.

إِجَابَةٌ مُمَكِّنَةٌ: $(-2, -2), (2, -2)$



٢٦ إذا كَانَتْ K نَقْطَةً إِخْدَائِيَاهَا عَدَدَانِ صَحِيحَانِ، فَأَجِدْ خَمْسَ قِيمٍ مُمَكِّنَةٍ لِإِخْدَائِيَّيْهَا، الَّتِي تُجْعَلُ ΔIJK مُتَطَابِقًا الصَّلْتَيْنِ.

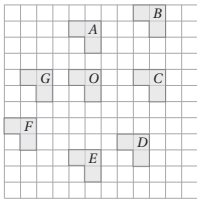
إِجَابَةٌ مُمَكِّنَةٌ:
 $(1, 2), (-3, 2), (1, -6), (-3, -6)$



الدرس 2 الأَنسِحَابُ فِي المَسْتَوِي الإِخْدَائِي

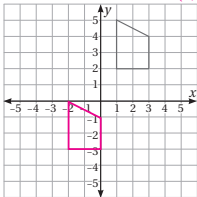
يُبيِّنُ الرَّسْمُ المُجَاوِرُ شَكْلًا فِي مَوَاقِعٍ مُخْتَلَفَةٍ عَلَى الشَّبَكَةِ. إِذَا كَانَتِ الشَّكْلُ O هُوَ الشَّكْلُ الأَصْلِيُّ، فَأَعَدَّهُ الشَّكْلُ النَّاتِجُ عَنْ كُلِّ مِّنَ الأَنسِحَابِ الأَتِيَةِ لِلشَّكْلِ O .

- ١ وَحَدَاتٍ إِلَى الأَسْفَلِ. $O \rightarrow E$
٢ وَحَدَاتٍ إِلَى الِيسَارِ. $O \rightarrow G$
٣ وَحَدَاتٍ إِلَى الِيَمِينِ، وَوَحَدَاتٍ إِلَى الأَعْلَى. $O \rightarrow B$
٤ وَحَدَاتٍ إِلَى الِيسَارِ، وَوَحَدَاتٍ إِلَى الأَسْفَلِ. $O \rightarrow F$



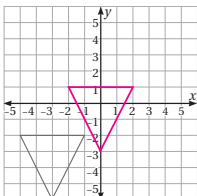
أَرَسَّمُ المُنْتَلِثَ ABC الَّذِي إِخْدَائِيَاتُ رُؤُوسِهِ $A(2, -1), B(5, -1), C(4, -5)$ ، ثُمَّ أَجِدُ إِخْدَائِيَاتِ رُؤُوسِهِ تَحْتَ تَأْثِيرِ الأَنسِحَابِ:

- ٥ وَحَدَاتٍ إِلَى الأَعْلَى، وَوَحَدَاتٍ إِلَى الِيسَارِ. $A'(0, 2), B'(3, 2), C'(2, -2)$
٦ وَحَدَاتٍ إِلَى الأَسْفَلِ، وَوَحَدَاتٍ إِلَى الِيسَارِ. $A'(-3, -2), B'(-2, -2), C'(-1, -6)$
٧ وَحَدَاتٍ إِلَى الأَعْلَى، وَوَحَدَاتٍ إِلَى الِيَمِينِ. $A'(5, 3), B'(8, 3), C'(7, -1)$



٨ أَعِيْنُ إِخْدَائِيَاتِ رُؤُوسِ صَوْرَةِ الشَّكْلِ المَرْسُومِ فِي المَسْتَوِي الإِخْدَائِي المُجَاوِرِ تَحْتَ تَأْثِيرِ الأَنسِحَابِ بِمَقْدَارِ 3 وَحَدَاتٍ إِلَى الِيسَارِ، وَوَحَدَاتٍ إِلَى الأَسْفَلِ.

- $(1, 2) \rightarrow (-2, -3)$
 $(1, 5) \rightarrow (-2, 0)$
 $(3, 2) \rightarrow (0, -3)$
 $(3, 4) \rightarrow (0, -1)$



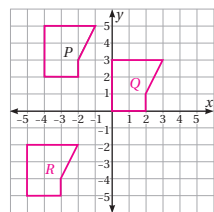
٩ أَعِيْنُ إِخْدَائِيَاتِ رُؤُوسِ صَوْرَةِ الشَّكْلِ المَرْسُومِ فِي المَسْتَوِي الإِخْدَائِي المُجَاوِرِ تَحْتَ تَأْثِيرِ الأَنسِحَابِ بِمَقْدَارِ 3 وَحَدَاتٍ إِلَى الِيَمِينِ، وَوَحَدَاتٍ إِلَى الأَعْلَى.

- $(-1, -2) \rightarrow (2, 1)$
 $(-5, -2) \rightarrow (-2, 1)$
 $(-3, -6) \rightarrow (0, -3)$

الدرس 2 الأَنسِحَابُ فِي المَسْتَوِي الإِخْدَائِي (تَبَيُّهُ)

أَجِدْ صَوْرَةَ كُلِّ مِّنَ القَطَاعِ الأَتِيَةِ تَحْتَ تَأْثِيرِ الأَنسِحَابِ بِمَقْدَارِ 3 وَحَدَاتٍ إِلَى الِيَمِينِ، وَوَحَدَاتٍ إِلَى الأَسْفَلِ:

- ١٠ $P(2, -1)$ $P(2, -1) \rightarrow P(5, -5)$ ١١ $Q(-4, 1)$ $Q(-4, 1) \rightarrow Q(-1, -3)$
١٢ $R(-5, 3)$ $R(-5, 3) \rightarrow R(-2, -1)$ ١٣ $S(2, 3)$ $S(2, 3) \rightarrow S'(5, -1)$

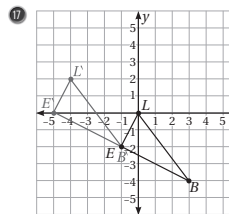


أَسْتَعْمِلُ الشَّكْلَ P المَرْسُومَ فِي المَسْتَوِي الإِخْدَائِي المُجَاوِرِ لِلإِجَابَةِ عَنِ الأَسْئَلَةِ الأَتِيَةِ:

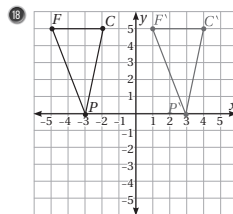
- ١٤ أَجْرِي الأَنسِحَابَ لِلشَّكْلِ P ، بِمَقْدَارِ 4 وَحَدَاتٍ إِلَى الِيَمِينِ، وَوَحَدَاتَانِ إِلَى الأَسْفَلِ، ثُمَّ أَسَمِّي الصُّورَةَ Q .
١٥ أَجْرِي الأَنسِحَابَ لِلشَّكْلِ Q ، بِمَقْدَارِ 5 وَحَدَاتٍ إِلَى الِيسَارِ، وَوَحَدَاتٍ إِلَى الأَسْفَلِ، ثُمَّ أَسَمِّي الصُّورَةَ R .

١٦ مَا الأَنسِحَابُ المُبَايَنُ الَّذِي يُنْقَلُ الشَّكْلُ P إِلَى الشَّكْلِ R ؟ وَحَدَةٌ وَاحِدَةٌ إِلَى الِيسَارِ، وَسَبْعُ وَحَدَاتٍ إِلَى الأَسْفَلِ.

أَصِفْ قَاعِدَةَ الأَنسِحَابِ كُلِّ مُنْتَلِثٍ مِمَّا يَأْتِي:



١٧ 4 وَحَدَاتٍ إِلَى الِيَمِينِ، وَوَحَدَاتَانِ إِلَى الأَسْفَلِ.



١٨ 6 وَحَدَاتٍ إِلَى الِيَمِينِ.

الدرس 4 الدائرة وأجزاؤها

استعمل الدائرة المجاورة لتسمية:

- وتر.
- قطر ED .
- نصف قطر.
- أقلل قطاعاً دائرياً في الدائرة المجاورة.

أجد نصف قطر الدائرة المغطى فطرها في كل مما يأتي:

5 $d = 15\text{cm}$ $r = \frac{15}{2} = 7.5\text{cm}$	6 $d = 6.5\text{m}$ $r = \frac{6.5}{2} = 3.25\text{m}$	7 $d = 8\text{km}$ $r = 4\text{km}$
--	---	--

أجد قطر الدائرة المغطى بنصف فطرها في كل مما يأتي:

8 $r = 26\text{mm}$ $d = 52\text{mm}$	9 $r = 8.7\text{cm}$ $d = 17.4\text{cm}$	10 $r = 4.4\text{m}$ $d = 8.8\text{m}$
--	---	---

أكتب اسم المصطلح الذي يصف القطعة المستقيمة في كل مما يأتي:

11

قطر

12

وتر

13 أرسّم دائرة طول نصف قطرها 6cm، ثم أرسّم فيها وترًا، ثم أجد القوس الأكبر والقوس الأصغر الناتجين من الوتر. *أنظر رسومات الطلبة.*

14 في الشكل المجاور دائرتان متقاطعتان. إذا كان قطر الدائرة التي مركزها X هو 22cm، وقطر الدائرة التي مركزها Y هو 16cm، وطول القطعة WZ هو 5cm، فما المسافة بين مركزي الدائرتين X و Y ؟

14 cm

الدرس 3 الانعكاس في المستوى الإحداثي

أكتب إحداثيات صور رؤوس كل شكل مما يأتي بالانعكاس حول المحور x . ثم أمتل الشكل وصورته في المستوى الإحداثي تسمية: (1-2)، أنظر الهامش.

1 $A(-3, 1), B(-5, -4), C(-2, -5)$	2 $M(-7, 5), N(-4, 5), P(-7, 0)$
------------------------------------	----------------------------------

أكتب إحداثيات صور رؤوس كل شكل مما يأتي بالانعكاس حول المحور y . ثم أمتل الشكل وصورته في المستوى الإحداثي تسمية: (3-4)، أنظر الهامش.

3 $Q(3, 9), R(10, 7), S(6, 4)$	4 $W(-6, 5), X(-6, 2), Y(-2, 2), Z(-2, 6)$
--------------------------------	--

6 أجد في ما يأتي إحداثيات صورة شبه المنحرف بالانعكاس حول المحور x . ثم أرسّمها:

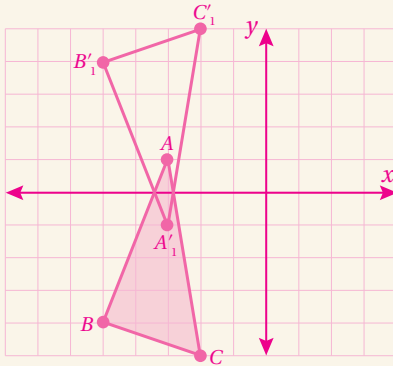
$(2, 0) \rightarrow (2, 0)$	$(-2, -1) \rightarrow (-2, -1)$
$(4, -3) \rightarrow (4, -3)$	$(4, -1) \rightarrow (-4, -1)$
$(0, -3) \rightarrow (0, -3)$	$(1, -4) \rightarrow (-1, -4)$
	$(5, -4) \rightarrow (-5, -4)$

7 أصف الانعكاسات التي أجريت للشكل $ABCD$ بهدف الانتقال إلى الشكل $A''B''C''D''$.

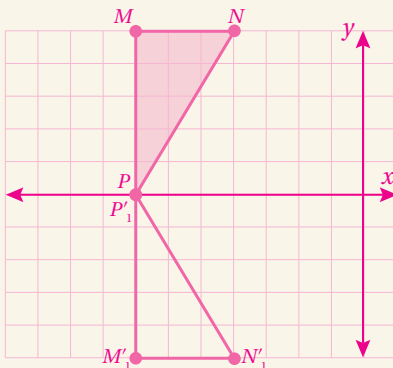
انعكاس حول المحور y ، ثم انعكاس حول المحور x .

إجابة أسئلة الدرس (3):

1)

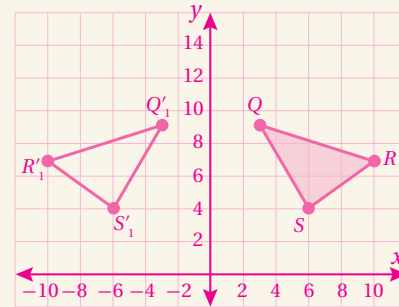


2)



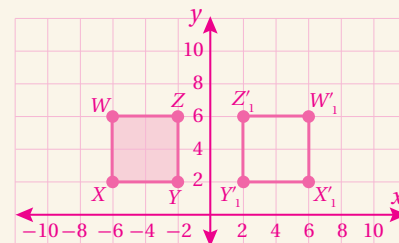
3)

$Q(3, 9) \rightarrow Q'(-3, 9)$
 $R(10, 7) \rightarrow R'(-10, 7)$
 $S(6, 4) \rightarrow S'(-6, 4)$



9)

$W(-6, 5) \rightarrow W'(6, 5)$
 $X(-6, 2) \rightarrow X'(6, 2)$
 $Y(-2, 2) \rightarrow Y'(2, 2)$
 $Z(-2, 6) \rightarrow Z'(2, 6)$



كتاب التمارين

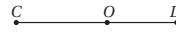
الدرس 5

إنشاءات هندسية

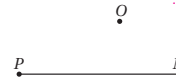
1 أرسم قطعة مستقيمة طولها 10 cm، ثم أنشئ مُصَفًا عموديًا لها باستخدام المسطرة والفرجار.
أنظر رسومات الطلبة.

2 أرسم زاوية قياسها 30° ، ثم أنصغها باستخدام المسطرة والفرجار.
أنظر رسومات الطلبة.

3 أرسم مستقيماً عمودياً على القطعة المستقيمة CD من النقطة O .
أنظر رسومات الطلبة.



4 أرسم مستقيماً عمودياً على القطعة المستقيمة PN من النقطة O .
أنظر رسومات الطلبة.



5 استعمل المسطرة والمثلث القائم الزاوية لرسم مستقيم مواز للمستقيم AB ، وتباعد عنه مسافة 6 cm.
أنظر رسومات الطلبة.

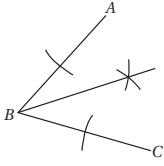


48

الدرس 5

إنشاءات هندسية (تكملة)

6 تصف سميعة الزاوية ABC باستخدام الفرجار كما في الشكل المجاور. ما خطاً سميعة؟ أبرز إجابتي.
لم تُثبت رأس الفرجار عند رأس الزاوية B ، وإنما بُنيت عند الطرفين A, C .



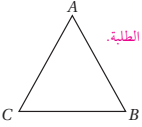
يُسمى الرسم المجاور القطعتين المستقيمتين AB, BC استعمل المسطرة والفرجار لإنشاء:

7 مُصَف عمودي للقطعة المستقيمة AB ، ثم أسمى النقطة المتصّف M . أنظر رسومات الطلبة.

8 مُصَف عمودي للقطعة المستقيمة BC ، ثم أسمى النقطة المتصّف N . أنظر رسومات الطلبة.

9 مُصَف عمودي للقطعة المستقيمة MN ، ثم أسمى النقطة المتصّف Q . أنظر رسومات الطلبة.

يُمثل الشكل المجاور المثلث ABC :



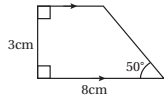
10 استعمل المسطرة والفرجار لإنشاء مُصَفات لكل زاوية من زوايا المثلث.

11 هل تلتقي المُصَفات في نقطة واحدة؟ إذا كان الجواب بالإيجاب، فأعنيها.

نعم، أنظر رسومات الطلبة.

12 أرسم شبه المُنحرف المجاور.

أنظر رسومات الطلبة.



49

الدرس 6

رسم المثلث

استعمل المسطرة والفرجار لرسم $\triangle ABC$ في كلٍّ من الحالات الآتية: (1-2)، أنظر رسومات الطلبة.

- 1 $AB = 8 \text{ cm}, BC = 5 \text{ cm}, AC = 12 \text{ cm}$ 2 $AB = 4 \text{ cm}, BC = 9 \text{ cm}, AC = 10 \text{ cm}$

استعمل المسطرة والمباعدة لرسم $\triangle ABC$ في كلٍّ من الحالات الآتية: (3-4)، أنظر رسومات الطلبة.

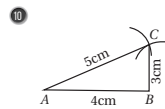
- 3 $AB = 8 \text{ cm}, m\angle CAB = 60^\circ, m\angle CBA = 60^\circ$
4 $AB = 10 \text{ cm}, m\angle CAB = 30^\circ, m\angle CBA = 60^\circ$

استعمل المسطرة والمباعدة والفرجار لرسم $\triangle ABC$ في كلٍّ من الحالات الآتية: (5-8)، أنظر رسومات الطلبة.

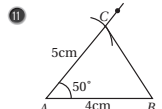
- 5 $AB = 5 \text{ cm}, AC = 6 \text{ cm}, m\angle BAC = 30^\circ$
6 $AB = 9 \text{ cm}, AC = 8 \text{ cm}, m\angle BAC = 73^\circ$
7 $AB = 6 \text{ cm}, AC = 7 \text{ cm}, m\angle ABC = 85^\circ$
8 $AB = 8 \text{ cm}, AC = 7 \text{ cm}, m\angle ABC = 78^\circ$

9 استعمل المسطرة والمباعدة لرسم مُستطيل، طول ضلعين فيه 6 cm، 4 cm. أنظر رسومات الطلبة.

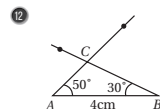
أستعي مُعطيات حالة رسم كلٍّ من المثلث مما يأتي (أطوال ثلاثة أضلاع، قياس زاويتين وطول ضلعٍ محصور بينهما، طول ضلعين وقياس زاويةٍ محصورة بينهما، طول ضلعين وقياس زاويةٍ غير محصورة بينهما):



أطوال ثلاثة أضلاع.



طولاً ضلعين وقياس زاوية محصورة بينهما.

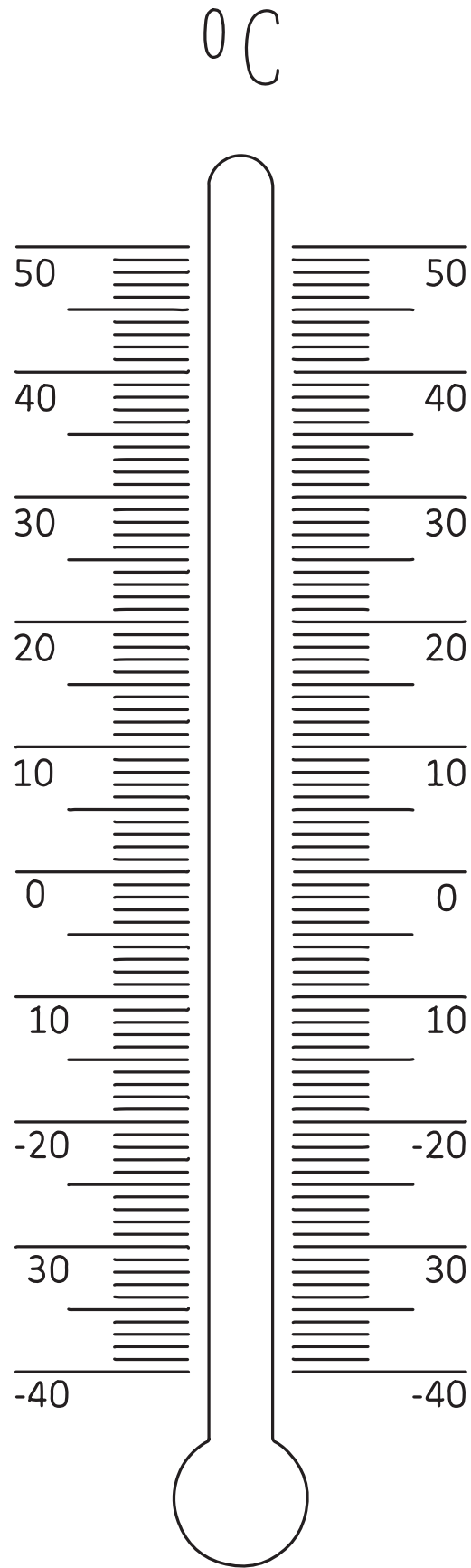


قياس زاويتين وطول ضلع محصور بينهما.

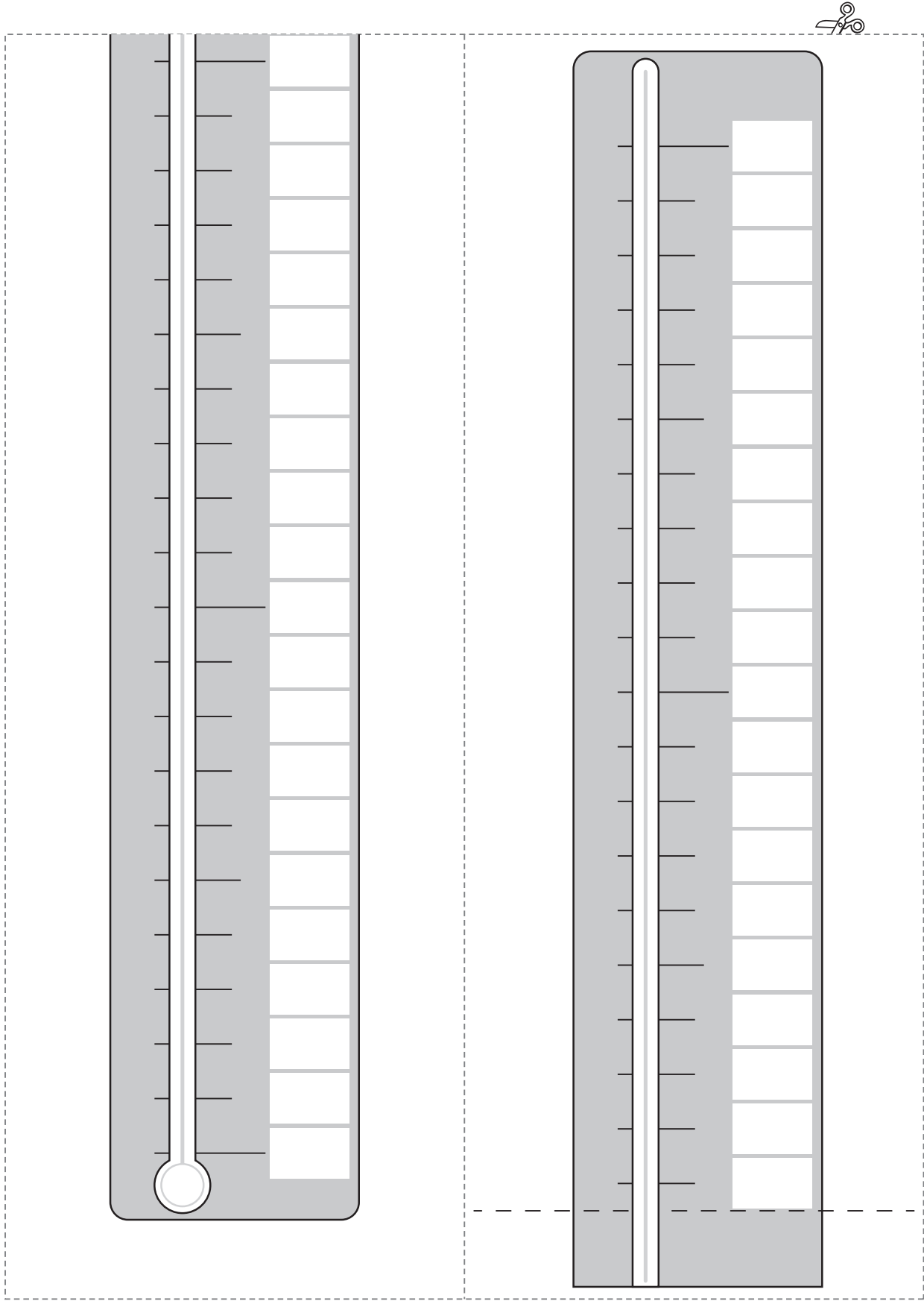
50

أوراق المصادر

ورقة المصادر 1 : ميزان حرارة



ورقة المصادر 2 : ميزان حرارة غير مُدرَّج



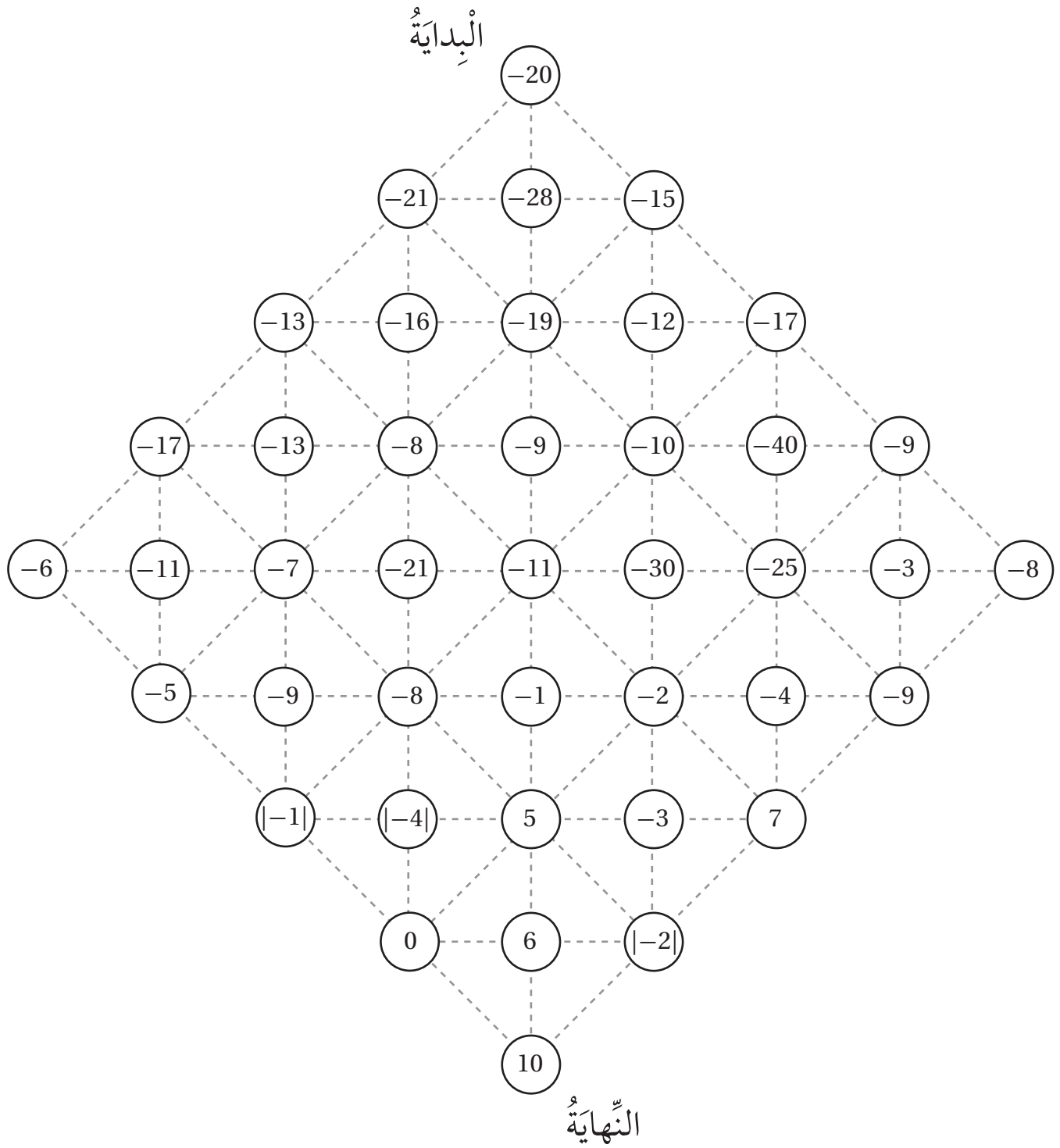
ملحوظة: أفصل الجزء الأيسر عن الجزء الأيمن، ثم أصل بينهما عند الخط الأسود المنقَّط.

ورقة المصادر 3 : الحساب الذهني

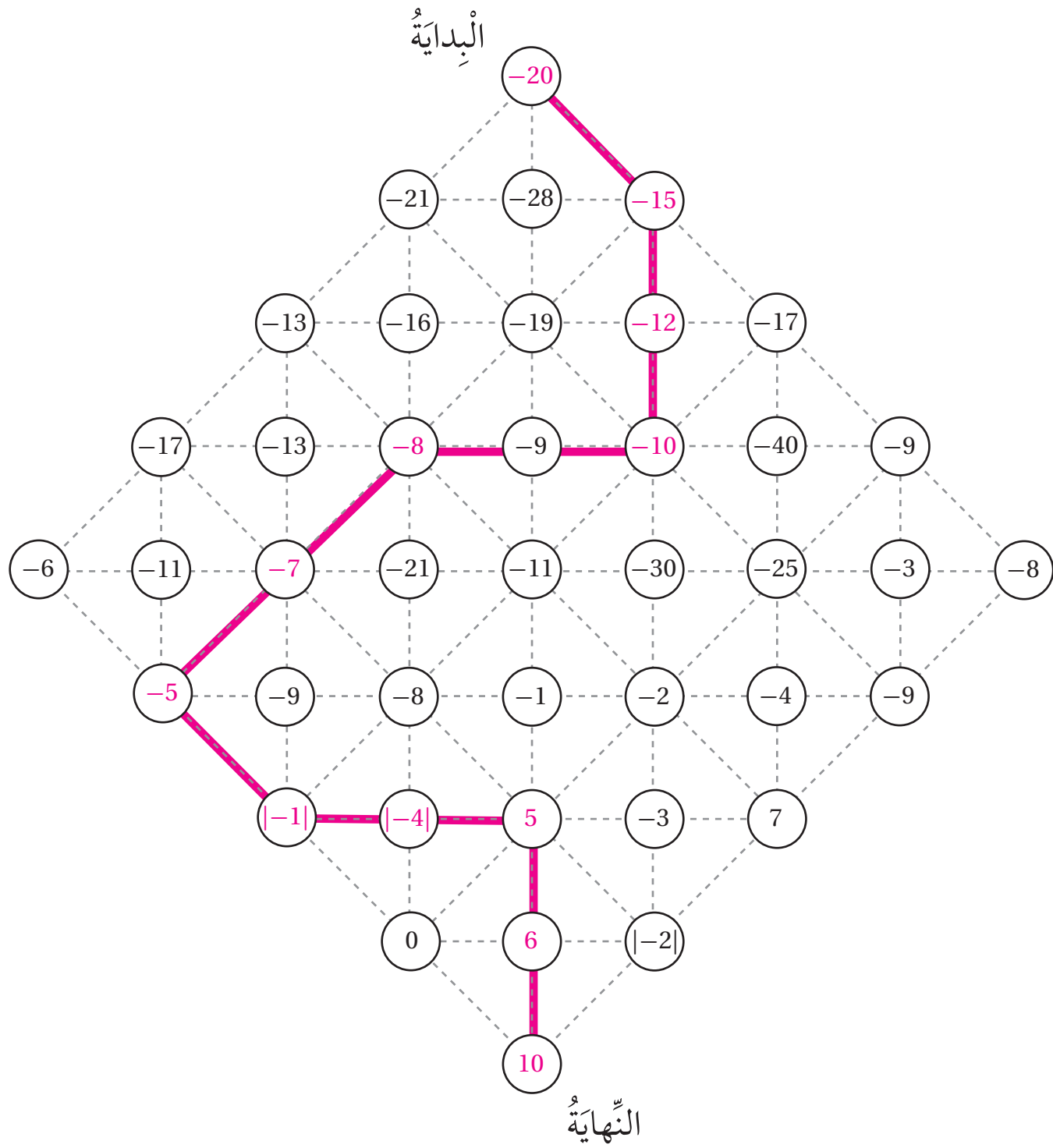


<p>مَا الْعَدَدُ التَّالِي؟</p> <p>-5, -8, -11, -14, ...</p>	<p>مَا الْعَدَدُ التَّالِي؟</p> <p>-45, -50, -55, -60, ...</p>	<p>مَا الْعَدَدُ التَّالِي؟</p> <p>-9, -18, -27, -36, ...</p>	<p>مَا الْعَدَدُ التَّالِي؟</p> <p>-6, -12, -18, ...</p>
<p>اَكْتُبْ عَدَدًا يَقَعُ بَيْنَ الْعَدَدَيْنِ:</p> <p>-74, -84</p>	<p>اَكْتُبْ عَدَدًا يَقَعُ بَيْنَ الْعَدَدَيْنِ:</p> <p>-55, -60</p>	<p>اَكْتُبْ عَدَدًا يَقَعُ بَيْنَ الْعَدَدَيْنِ:</p> <p>-18, -22</p>	<p>اَكْتُبْ عَدَدًا يَقَعُ بَيْنَ الْعَدَدَيْنِ:</p> <p>-10, -20</p>
<p>مَا الْعَدَدُ الَّذِي يَقَعُ فِي مُنْتَصَفِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ 4 و -2 عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ؟</p>	<p>مَا الْعَدَدُ الَّذِي يَقَعُ فِي مُنْتَصَفِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ 2 و -2 عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ؟</p>	<p>مَا الْعَدَدُ الَّذِي يَقَعُ فِي مُنْتَصَفِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ 0 و -4 عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ؟</p>	<p>مَا الْعَدَدُ الَّذِي يَقَعُ فِي مُنْتَصَفِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ 0 و -2 عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ؟</p>
<p>ما دَرَجَةُ الحَرَارَةِ الَّتِي هِيَ أَدْفَأُ مِنْ -20°C بِدَرَجَةٍ وَاحِدَةٍ؟</p>	<p>ما دَرَجَةُ الحَرَارَةِ الَّتِي هِيَ أَدْفَأُ مِنْ -1°C بِدَرَجَةٍ وَاحِدَةٍ؟</p>	<p>ما دَرَجَةُ الحَرَارَةِ الَّتِي هِيَ أَدْفَأُ مِنْ -15°C بِدَرَجَةٍ وَاحِدَةٍ؟</p>	<p>ما دَرَجَةُ الحَرَارَةِ الَّتِي هِيَ أَدْفَأُ مِنْ -7°C بِدَرَجَةٍ وَاحِدَةٍ؟</p>
<p>ما دَرَجَةُ الحَرَارَةِ الَّتِي هِيَ أَبْرَدُ مِنْ -50°C بِدَرَجَةٍ وَاحِدَةٍ؟</p>	<p>ما دَرَجَةُ الحَرَارَةِ الَّتِي هِيَ أَبْرَدُ مِنْ -9°C بِدَرَجَةٍ وَاحِدَةٍ؟</p>	<p>ما دَرَجَةُ الحَرَارَةِ الَّتِي هِيَ أَبْرَدُ مِنْ -10°C بِدَرَجَةٍ وَاحِدَةٍ؟</p>	<p>ما دَرَجَةُ الحَرَارَةِ الَّتِي هِيَ أَبْرَدُ مِنْ -12°C بِدَرَجَةٍ وَاحِدَةٍ؟</p>

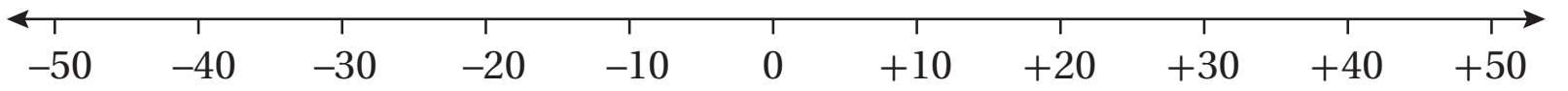
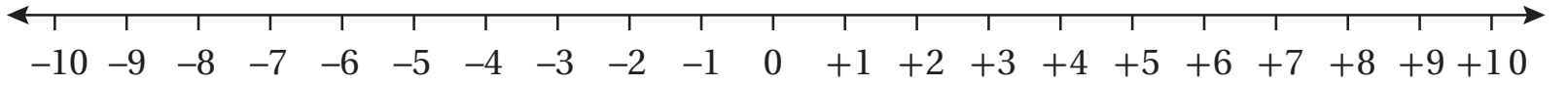
ورقة المصادر 4 : متاهة الأعداد الصحيحة



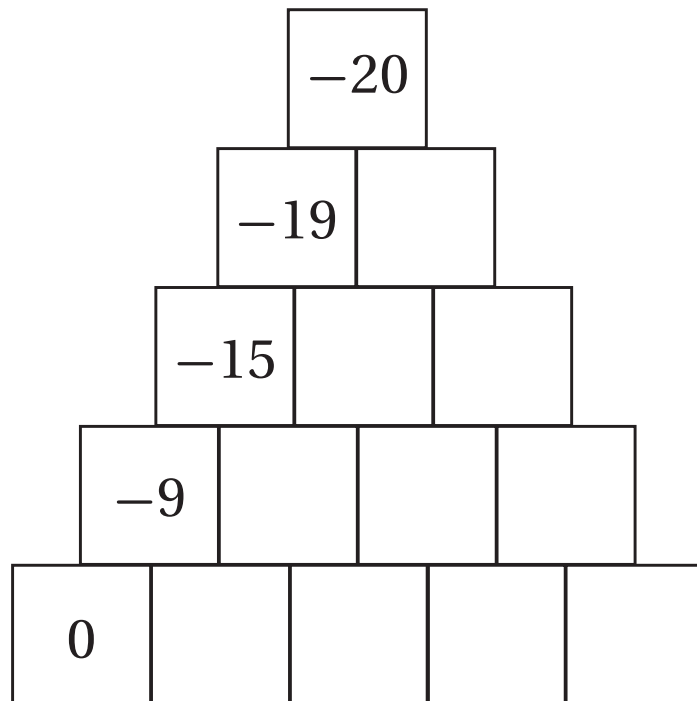
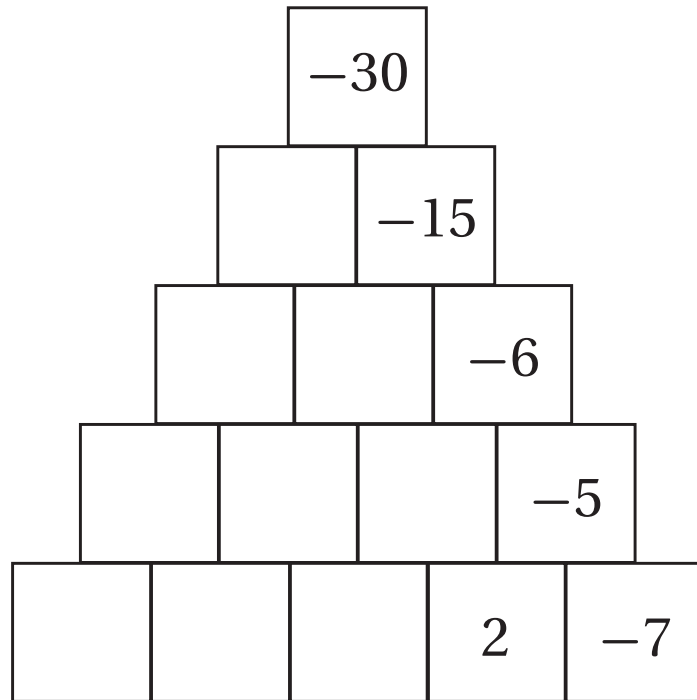
ورقة المصادر 4 : متاهة الأعداد الصحيحة (الإجابة)



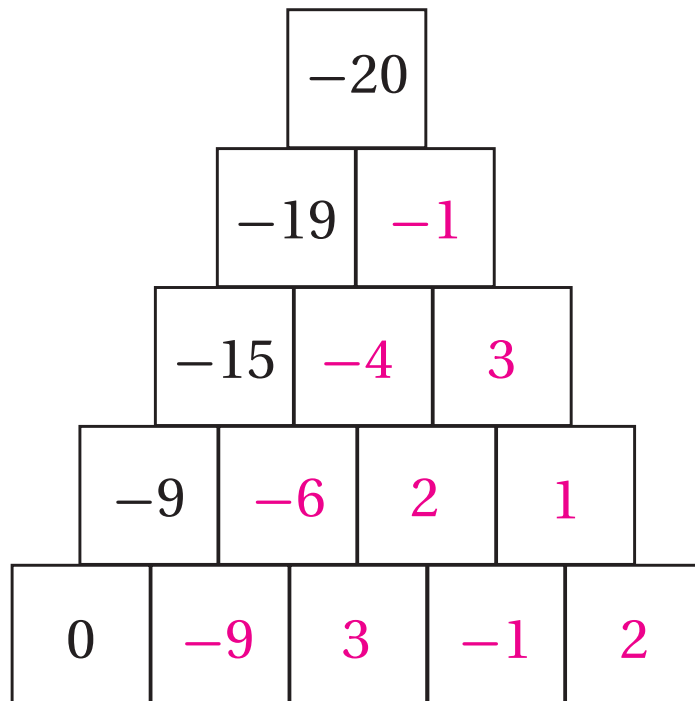
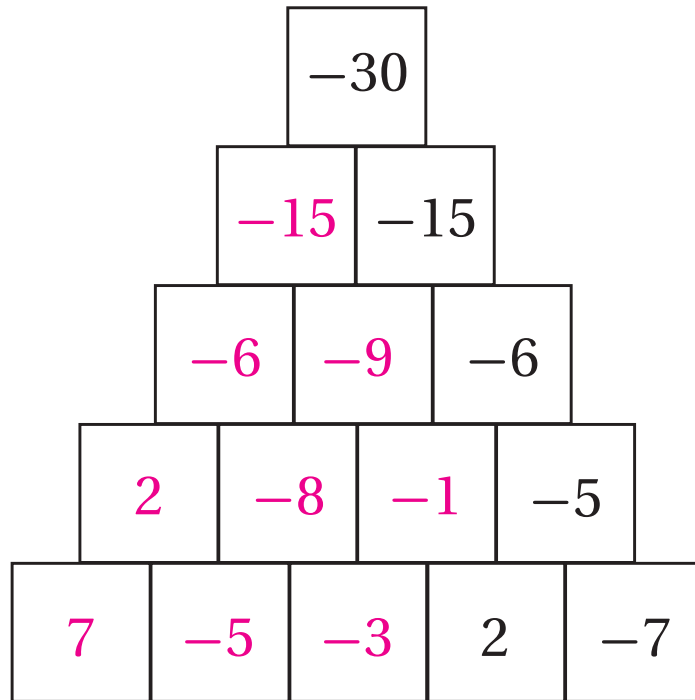
ورقة المصادر 5 : خط الأعداد



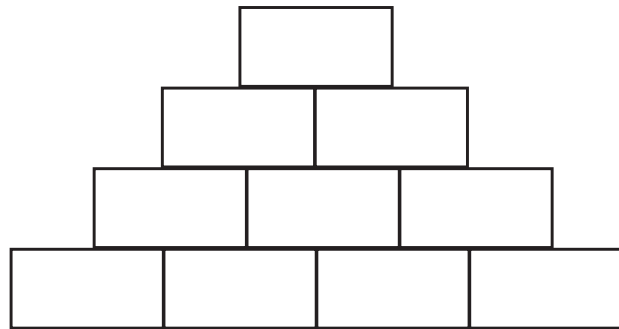
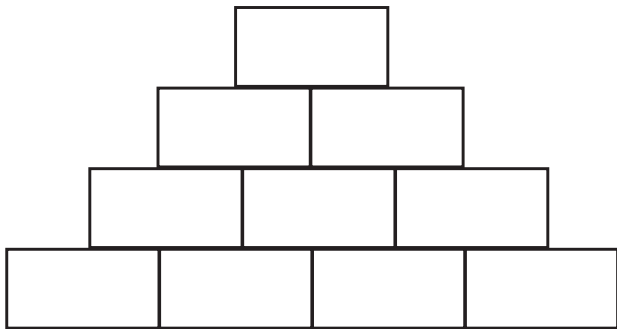
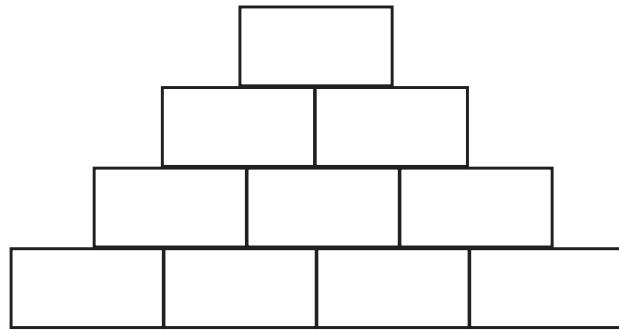
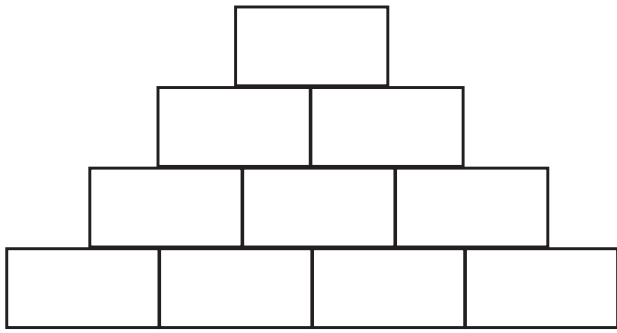
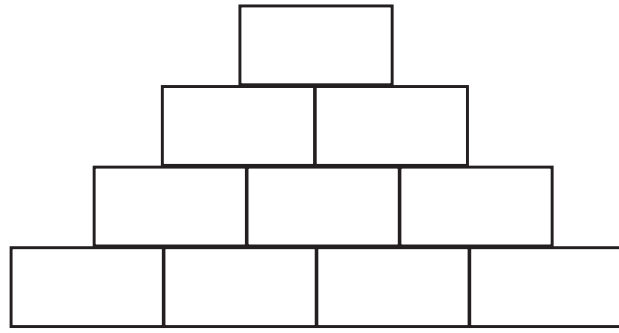
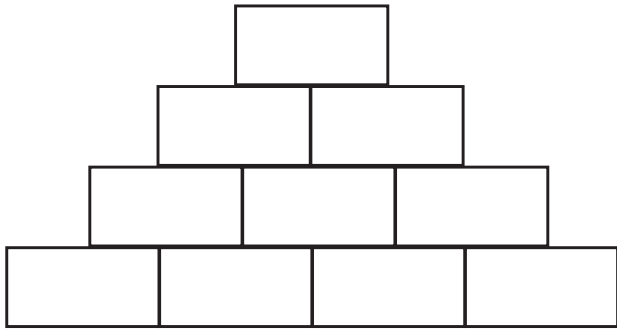
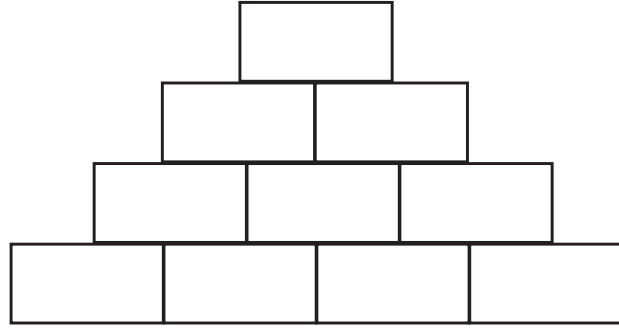
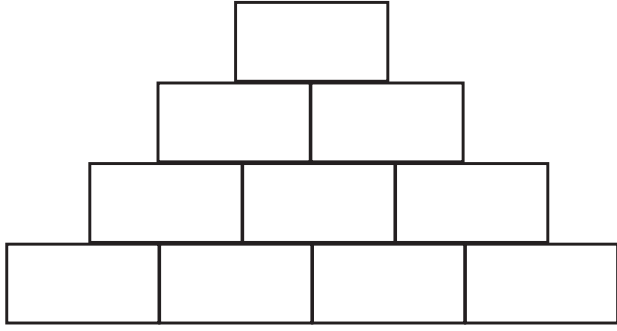
ورقة المصادر 6 : هرم الطرح



ورقة المصادر 6 : هرم الطرح (الإجابات)



ورقة المصادر 7 : هرم فارغ



ورقة المصادر 8 : بطاقات الأعداد السالبة

3	$-9 + 3$	-8	$-12 - 2$	-2	$-5 + -6$
-4	$-3 - -1$	-1	$-8 + 2$	-12	$3 - 7$
-3	$-8 + 10$	-5	$-1 + 6$	-6	$5 - -2$
-11	$1 - -2$	6	$-3 - 4$	-14	$12 - 15$
-9	$-20 + 8$	2	$-1 - -5$	5	$-2 - 7$
7	$-11 + 3$	8	$4 - -1$	-7	$11 - 12$
4	$-3 + 11$	1	$-6 - 8$	-10	$7 - 12$

ورقة المصادر 9 : هرم فارغ

- أَكْتُبُ جُمْلَةً عَدَدِيَّةً لِكُلِّ عَدَدٍ صَاحِحٍ مِمَّا يَأْتِي، مُسْتَعْمِلًا $-4, -4, +4, +4$ ، وَأَيًّا مِنَ الْعَمَلِيَّاتِ الْأَرْبَعِ (الْجَمْعُ، الطَّرْحُ، الضَّرْبُ، الْقِسْمَةُ)، عِلْمًا بِأَنَّهُ يُمَكِّنُ اسْتِعْمَالَ الْعَدَدِ أَوْ الْعَمَلِيَّةِ أَكْثَرَ مِنْ مَرَّةٍ فِي الْجُمْلَةِ الْعَدَدِيَّةِ، مِثْلَ:

- 1 -2 $(-4 \div 4) + (-4 \div 4)$
- 2 0
- 3 -1
- 4 8
- 5 24
- 6 15
- 7 -64
- 8 2
- 9 256
- 10 16
- 11 1
- 12 -16

$+4$

-4

\times

$-$

\div

$+$

$+4$

-4

ورقة المصادر 10 : لوحة الكسور

1											
$\frac{1}{2}$						$\frac{1}{2}$					
$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$			
$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$		
$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$	
$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$	
$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

ورقة المصادر 11 : لوحة كسور بيضاء

1											
$\frac{1}{2}$						$\frac{1}{2}$					
$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$			
$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$		
$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$	
$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$	
$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

ورقة المصادر 12 : بطاقات الكسور

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{8}$
$\frac{5}{10}$	$\frac{6}{12}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{6}$
$\frac{3}{9}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{6}$
$\frac{6}{9}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{8}$
$\frac{3}{12}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{9}{12}$
$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{8}{10}$
$\frac{2}{5}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{6}{10}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{10}{12}$
$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{6}{7}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{7}{9}$

ورقة المصادر 13 : الكلمة السرية

أجد في ما يأتي ناتج العمليات الحسابية ذهنيًا أو باستعمال الورقة والقلم:

1 $0.28 + 0.097$

2 1.4×10

3 $289.137 + 9.63$

4 $21.3 - 2.2$

5 $8 - 5.89$

6 $11.1 + 0.65$

7 $12.5 \div 100$

أضع ناتج العمليات الحسابية في الجدول (1) الآتي.

الجدول (1)							
رقم المسألة	1	2	3	4	5	6	7
الناتج							

أستبدل ناتج العمليات الحسابية من جدول الرموز، ثم أضع النواتج في الجدول (2) الآتي.

الجدول (2)							
رقم المسألة	1	2	3	4	5	6	7
الرمز المرتبط بالناتج							

جدول الرموز												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
11.75	117.5	298.767	0.377	14	29100	8.6	0.3	19.1	0.21	83.5	0.125	2.11
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0.01	51900	0.006	0.337	140	0.85	8.5	67	0.9	4.02	0.6	1250	9.1356

ورقة المصادر 13 : الكلمة السرية (الإجابات)

أجد في ما يأتي ناتج العمليات الحسابية ذهنياً أو باستعمال الورقة والقلم:

1 $0.28 + 0.097$

2 1.4×10

3 $289.137 + 9.63$

4 $21.3 - 2.2$

5 $8 - 5.89$

6 $11.1 + 0.65$

7 $12.5 \div 100$

أضع ناتج العمليات الحسابية في الجدول (1) الآتي.

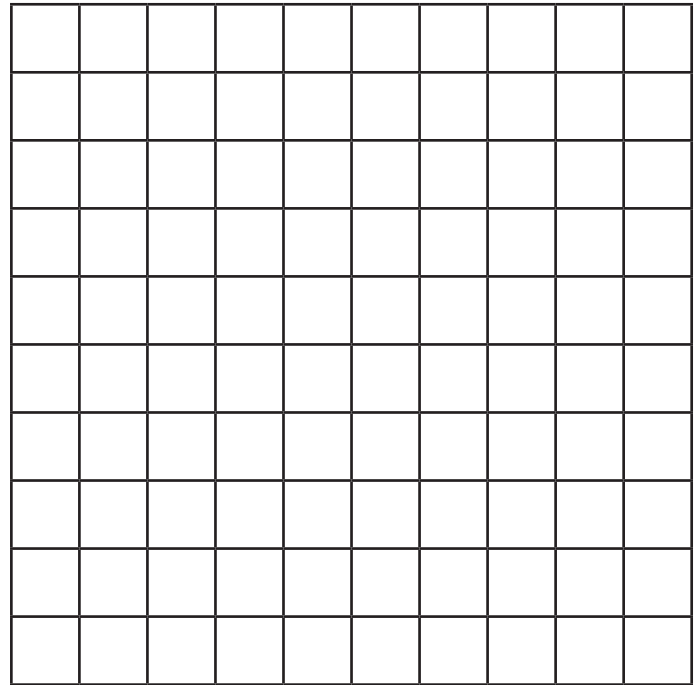
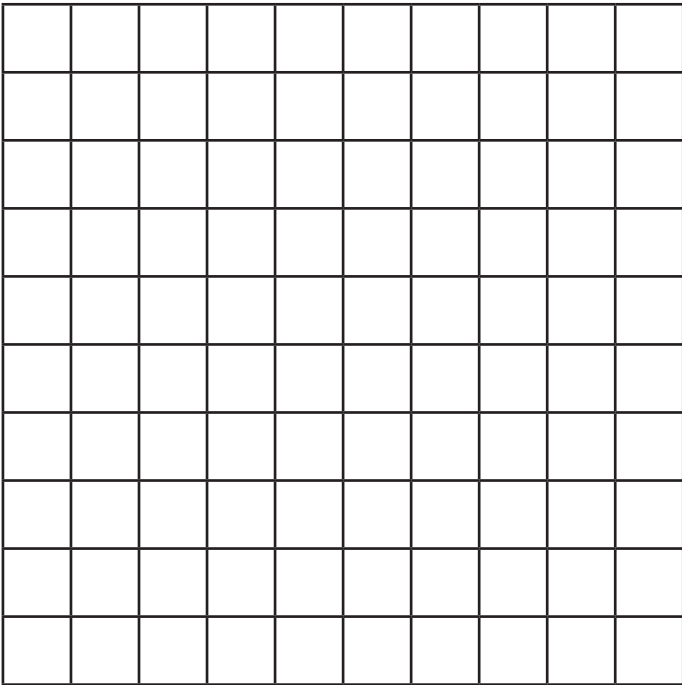
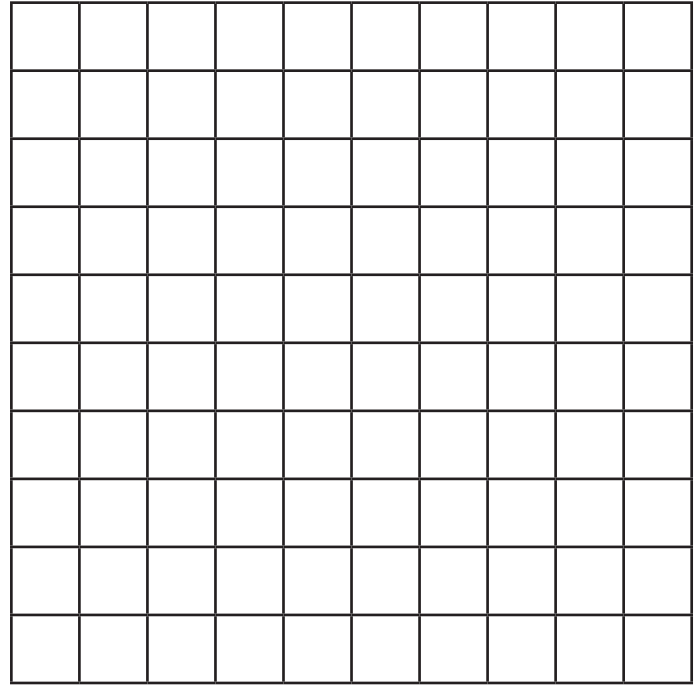
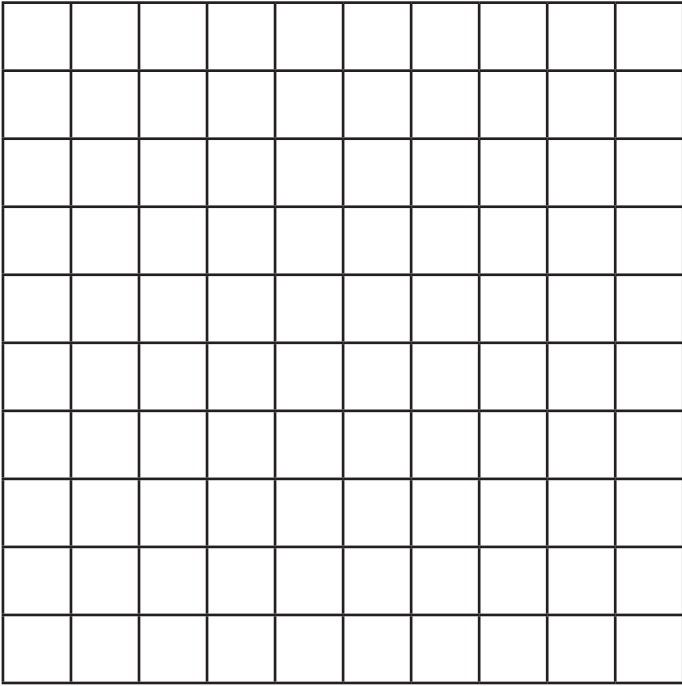
الجدول (1)							
رقم المسألة	1	2	3	4	5	6	7
الناتج	0.377	14	298.767	19.1	2.11	11.75	0.125

أستبدل ناتج العمليات الحسابية من جدول الرموز، ثم أضع النواتج في الجدول (2) الآتي.

الجدول (2)							
رقم المسألة	1	2	3	4	5	6	7
الرمز المرتبط بالناتج	D	E	C	I	M	A	L

جدول الرموز												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
11.75	117.5	298.767	0.377	14	29100	8.6	0.3	19.1	0.21	83.5	0.125	2.11
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0.01	51900	0.006	0.337	140	0.85	8.5	67	0.9	4.02	0.6	1250	9.1356

ورقة المصادر 14 : شبكة 10 × 10 



ورقة المصادر 15 : ما السؤال؟ 

0.02

0.314

69.12

199.99

0.3

0.45

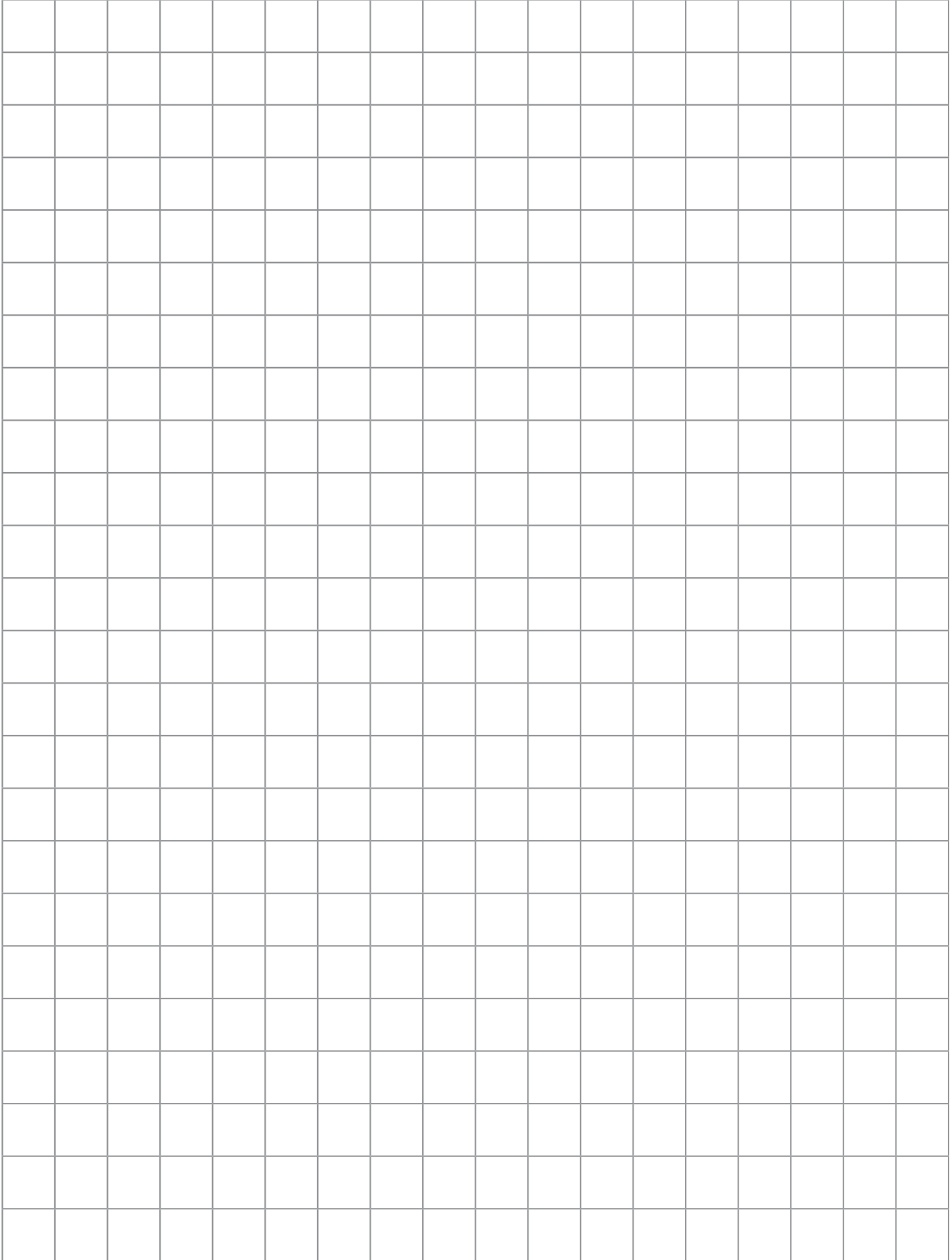
234.06

2.07

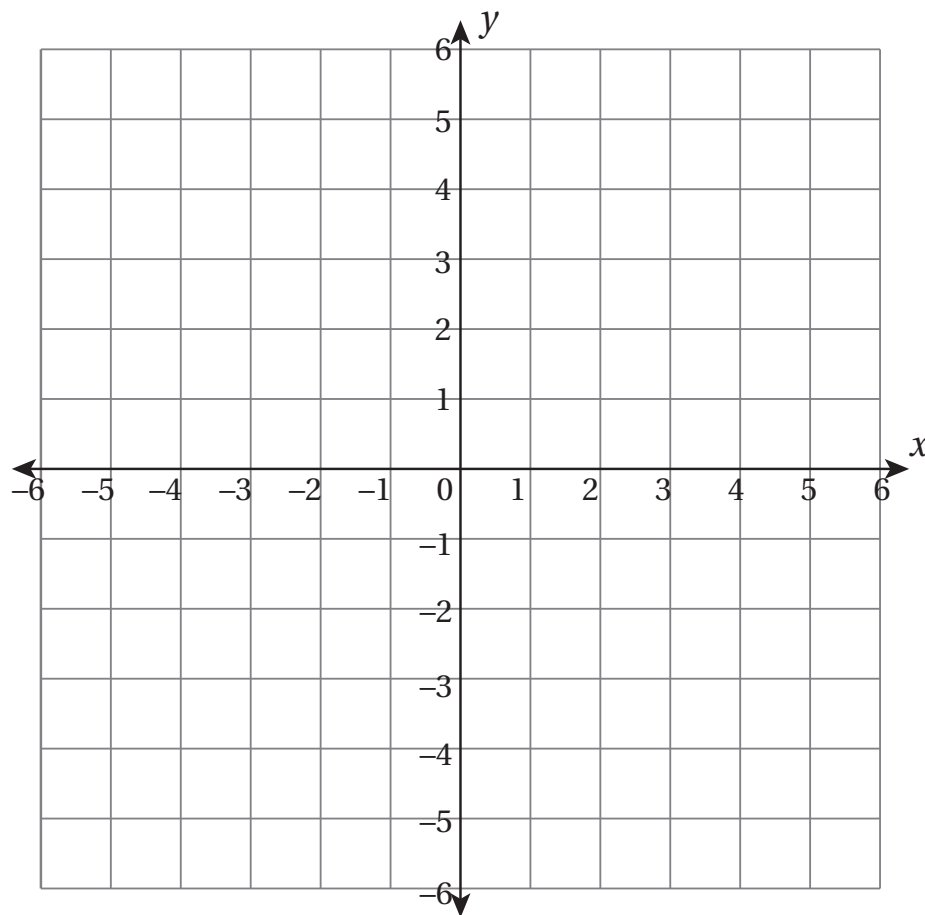
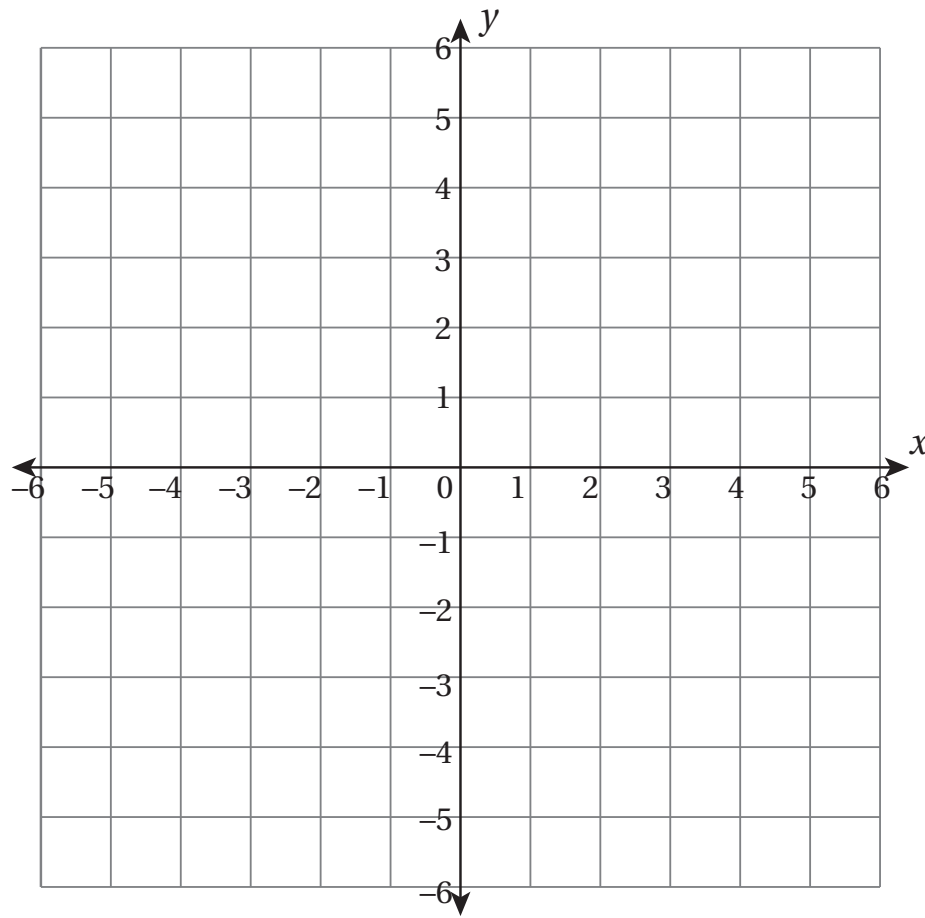
ورقة المصادر 16 : التحويل بين وحدات القياس

67 cm	670 mm		8 km
	0.34 m	$3 \times 4.56 \text{ mm}$	1.368 cm
6.6 kg		1.525 ton	1525 kg
8.2 L	8200 mL		0.005 cm

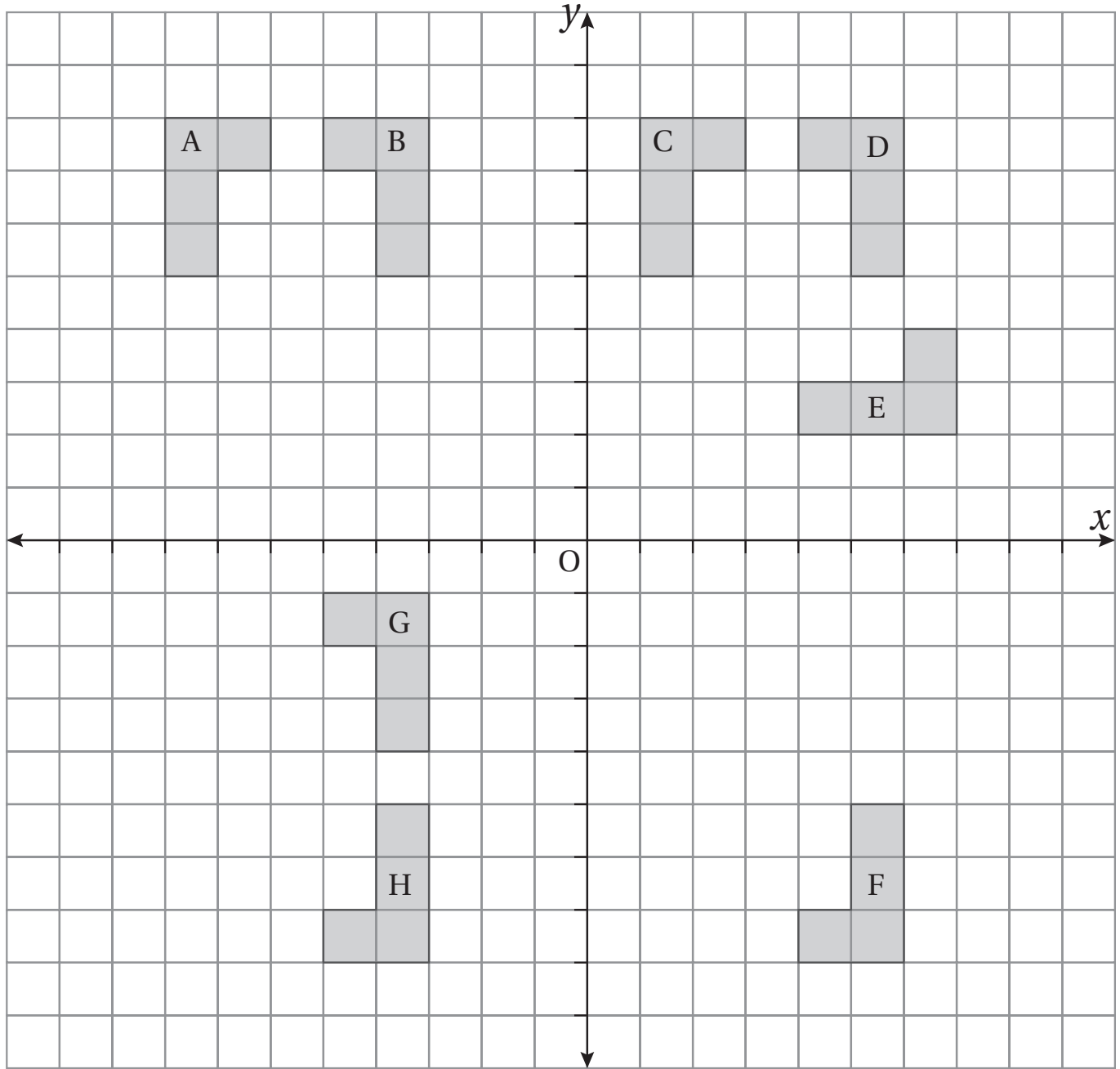
ورقة المصادر 17 : شبكة مربعات



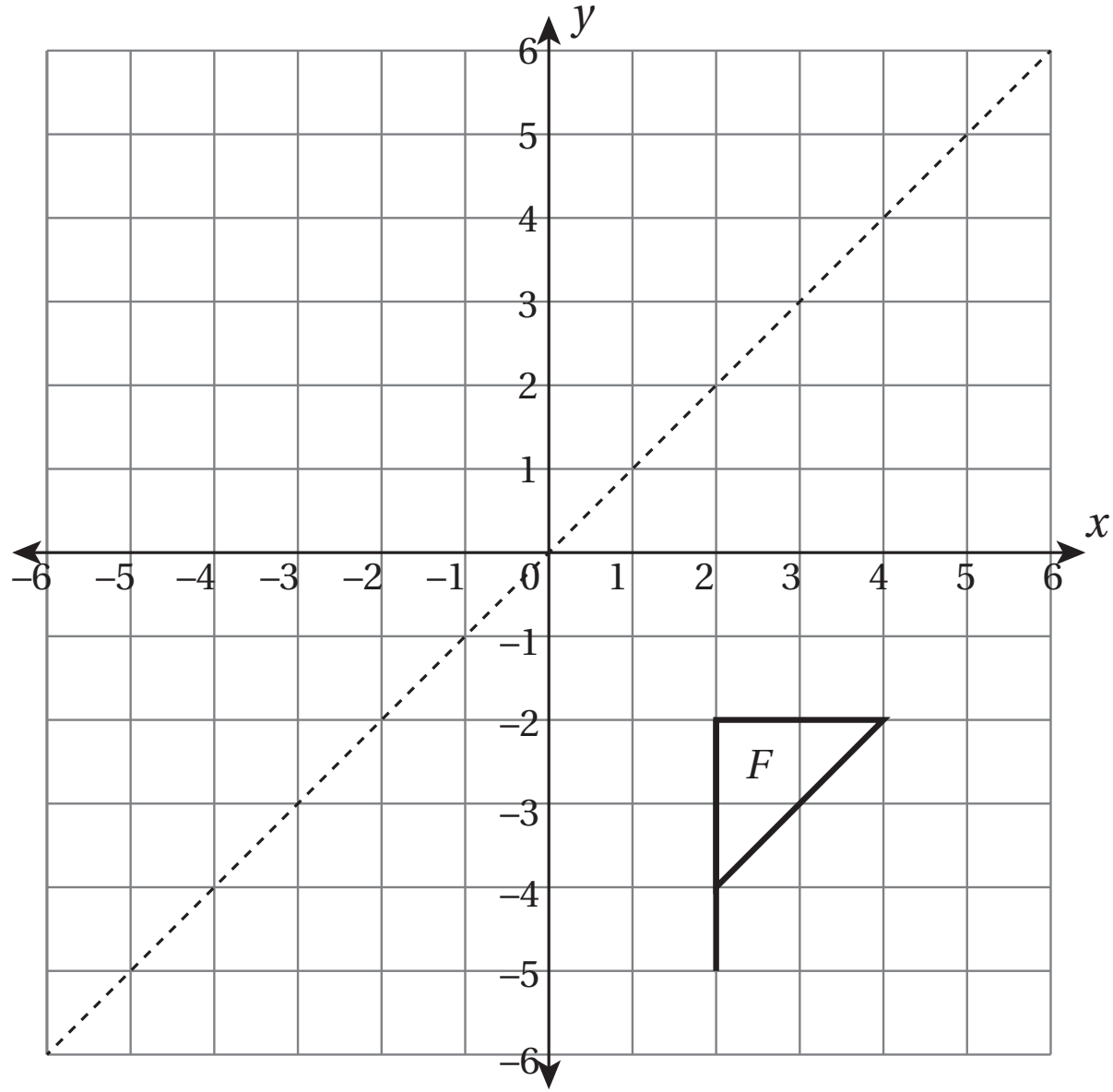
ورقة المصادر 18 : المستوى الإحداثي



ورقة المصادر 19 : تحويلات هندسية (الانسحاب)



ورقة المصادر 20 : تحويلات هندسية (الانعكاس)



ورقة المصادر 21 : أشكال هندسية

