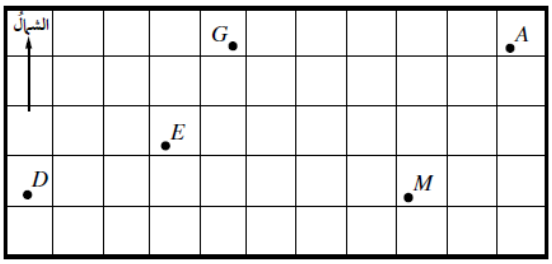
أتدرب وأحل المسائل

الاتجاه من الشمال

أتدرب وأحل المسائل

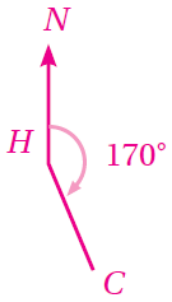
أَجِدُ كلًّا منَ الاتجاهاتِ الآتيةِ باستعمالِ المنقلةِ:

1. اتجاهُ النقطةِ D منَ النقطةِ E. $250°$
2. اتجاهُ النقطةِ G منَ النقطةِ A. $270°$
3. اتجاه النقطةُ M منَ النقطةِ D. $091°$

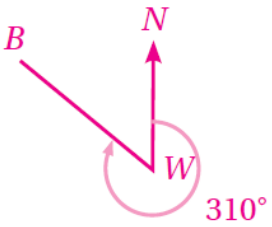


أرسمُ شكلًا يُوضِّحُ كلَّ موقفٍ ممّا يأتي:

4. اتجاهُ النقطةِ C منَ النقطةِ H هوَ $170°$.



5. اتجاهُ النقطةِ B منَ النقطةِ W هوَ $310°$.



أرسمُ شكلًا لحَلِّ المسائلِ الآتيةِ:

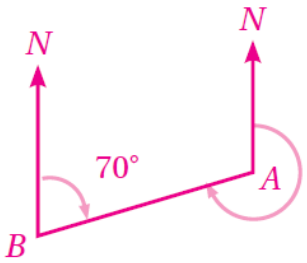
6 اتجاهُ A منْ B هوَ $070°$. أَجِدُ اتجاهَ B منْ A.

قياس الزاوية NAB الداخلية:

$180° - 70° = 110°$

إذن: اتجاه النقطة B من النقطة A هو:

$360° - 110° = 250°$



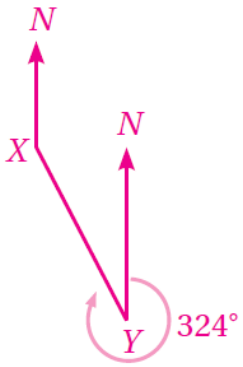
7 اتجاهُ X منْ Y هوَ $324°$. أَجِدُ اتجاهَ Y منْ X.

قياس الزاوية NYX الداخلية:

$360° - 324° = 36°$

إذن: اتجاه النقطة Y من النقطة X:

$180° - 36° = 144°$

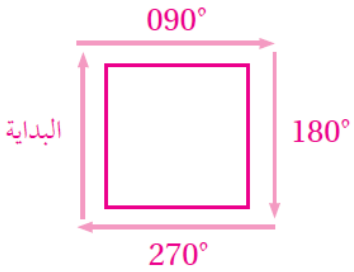


8 تقعُ النقطةُ A شماليَّ النقطةِ C، وتقعُ النقطةُ B شرقيَّ النقطةِ A، واتجاهُ النقطةِ B منَ النقطةِ C هوَ $045°$. أرسمُ شكلًا يُبيِّنُ مواقعَ النقاطِ الثلاثِ.

ملاحظةٌ بحريةٌ: أبحرَ قاربٌ حولَ الأضلاعِ الأربعةِ لمربَّعٍ مساحتُهُ كيلو مترٍ مربَّعٌ واحدٌ:

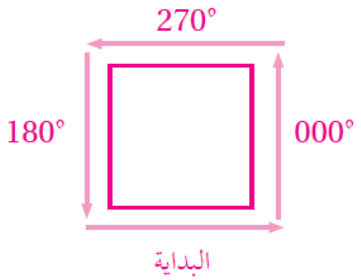
9 إذا بدأَ الإبحارَ في اتجاهِ الشـــمالِ، فما الاتجاهاتُ الثلاثةُ التاليةُ التي ســـلكَها حتّى أكمـــلَ رحلتَهُ حولَ المربَّعِ باتجاهِ حركةِ عقاربِ الساعةِ؟

إذا كانت البداية في اتجاه الشمال، فإنه سيتحوَّل إلى اتجاه الشرق عند نهاية ضلع المربع، ثم الجنوب، فالغرب؛ أي إن الاتجاهات التي سلكها هي: °090 ، و °180، و °270 بالترتيب.

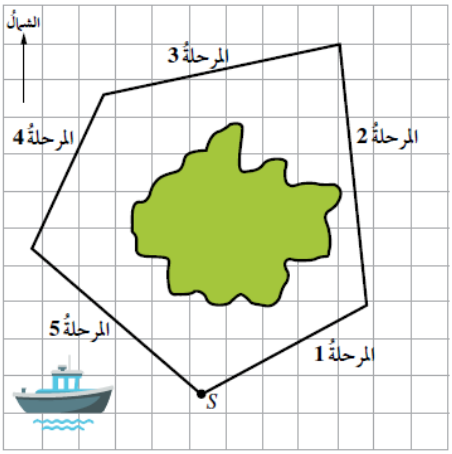


10 إذا بدأَ الإبحارَ في اتجاهِ °090، فما الاتجاهاتُ الثلاثةُ التاليةُ التي سلكَها حتّى أكملَ رحلتَهُ حولَ المربَّعِ بعكسِ اتجاهِ حركةِ عقاربِ الساعةِ؟

إذا كانت البداية في اتجاه °090، فإنه ســـيتحوَّل إلى اتجاه الشمال عند نهاية ضلع المربع، ثم الغرب، فالجنوب؛ أي إن الاتجاهات التي سلكها هي: °000 ، و °270، و °180 بالترتيب.

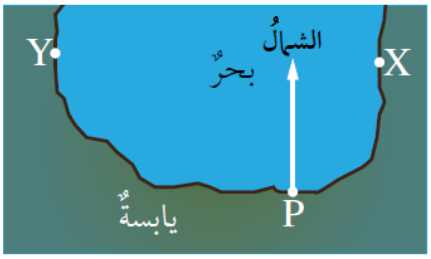


11 **خرائـــطُ**: تُبيِّنُ الخريطةُ الآتيةُ رحلةَ قاربٍ حولَ إحـــدى الجُزرِ، بدأَتْ منَ الموقعِ S، وانتهَتْ عندَهُ. إذا كانَ كلُّ 1 cm على الخريطةِ يُمثِّلُ 20 km، فما طولُ كلِّ مرحلةٍ منْ مراحلِ الرحلةِ واتجاهُها؟ أنسخُ الجدولَ الآتيَ، ثمَّ أُكمِلُهُ:



المرحلةُ	المسافةُ الحقيقيةُ	الاتجاهُ
1	50 km	060°
2	70 km	355°
3	66 km	260°
4	46 km	204°
5	60 km	130°

موانئُ: يُبيِّنُ المُخطَّطُ المجاورُ الميناءَ P والمرفأيْنِ X وَ Y على الساحلِ:



12 أبحـــرَ قاربُ صيدٍ منَ الميناءِ P إلى المرفأِ X. ما اتجـــاهُ المرفأِ X منَ الميناءِ P؟ 035°

13 أبحرَ يختٌ منَ الميناءِ P إلى المرفأِ Y. ما اتجاهُ المرفأِ Y منَ الميناءِ P؟ 302°

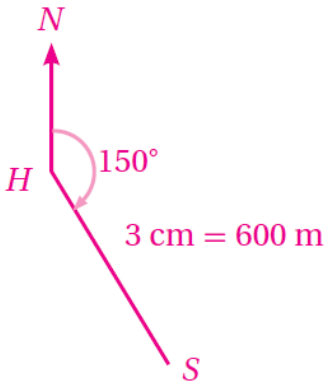
مواقعُ جغرافيةٌ: يُبيِّنُ المُخطّطُ المجاورُ موقعَ بيتِ أريجَ عندَ النقطةِ H والناديَ الرياضيَّ الذي ترتادُهُ عندَ النقطةِ C:

مقياسُ الرسمِ: كلُّ 1 cm يُمثِّلُ 200 m

14 أَستعملُ مقياسَ الرسمِ المعطى لإيجادِ المسافةِ الحقيقيةِ بينَ بيتِ أريجَ والنادي الرياضيِّ. 1100m

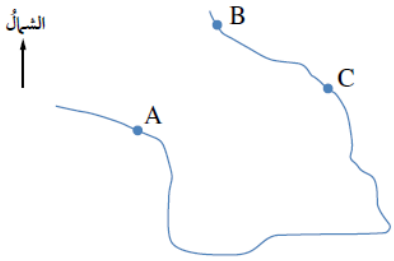
15 أستعملُ منقلةً لإيجادِ اتجاهِ النادي منْ بيتِ أريجَ. 280°

16 يبعدُ الســوقُ التجاريُّ S مســافةَ 600 m عنْ بيتِ أريجَ، وباتجاهِ 150° منْ بيتِها. أُعيِّنُ موقعَ السوقِ التجاريِّ S على نسخةٍ منَ المُخطَّطِ.



17 **ملاحــةٌ جويةٌ:** في أثناءِ تحليقِ طائرةٍ باتجاهِ 072°، طُلِبَ إلى قائدِها التوجُّهُ إلى مطارٍ صوبَ الجنوبِ. ما الزاويةُ التي سيستديرُ بها؟ 108°

18 **خرائطُ**: تُمثِّلُ A وَ B وَ C ثلاثَ قرًى تقعُ على رؤوسِ مربَّعٍ في خليجٍ ما. إذا كانَ اتجاهُ القريةِ B منَ القريةِ A هوَ 030°، فما اتجاهُ القريةِ A منَ القريةِ C؟



قياس الزاوية NAB هــو 30°، وقياس الزاوية BAC هو 45°؛ لأن قُطْر المُربَّع يُنصِّف زواياه.

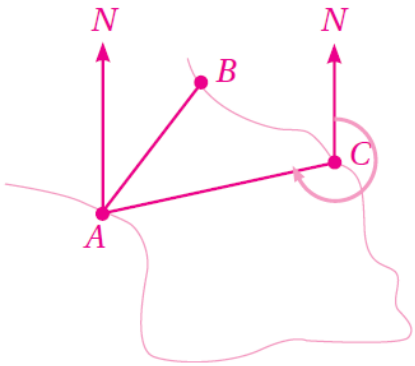
إذن:

قياس الزاوية NAC هو: $30° + 45° = 75°$

قياس الزاويــة NCA الداخلية هــو: $180° - 75° = 105°$ ؛ لأن الزاويتين الداخليتين المتحالفتين بين متوازيين متكاملتان.

اتجاه A من C يســاوي قيــاس الزاوية NCA المنعكســة، وهو:

$360° - 105° = 255°$

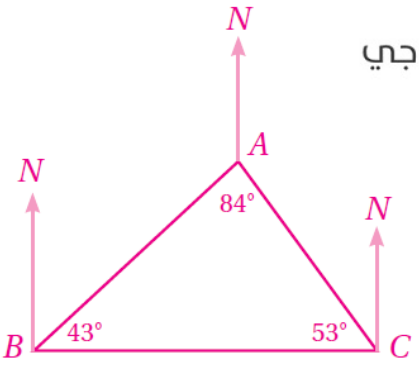


19 احلِ المسألة الواردة في بدايةِ الدرسِ. 20°

مهارات التفكير العليا

20 **مســألةٌ مفتوحةٌ**: أرسمُ مثلثًا ذا قاعدةٍ أفقيةٍ أُســمّيهِ ABC، ثمَّ أقيسُ زواياهُ، ثمَّ أَجِدُ اتجاهَ A منْ B، واتجاهَ C منْ A، واتجاهَ C منْ B.

مثال على الإجابة:



قياس الزاوية NBA هو: $90° - 43° = 47°$

إذن: اتجاه A من B هو: 047°

قياس الزاوية NCA هو: $90° - 53° = 37°$

قياس الزاوية NAC هو: $180° - 37° = 143°$

إذن:

اتجاه C من A هو: 143°

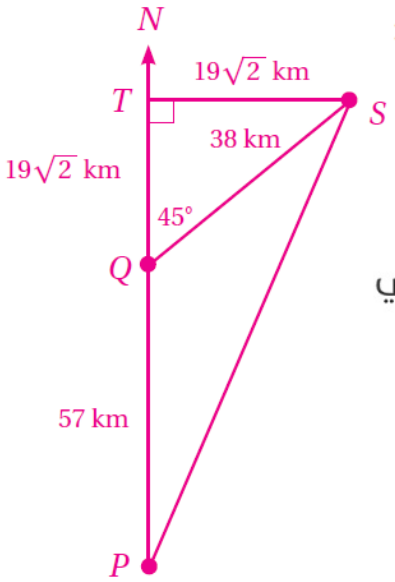
اتجاه C من B هو: 090°

تحدٍّ: أبحرَتْ ســفينةٌ منَ الميناءِ P مسافةَ **57 km** باتجاهِ الشمالِ، ثمَّ تحوَّلَتْ إلى اتجاهِ **045°**، وقطعَتْ مسافةَ **38 km**. إذا كانَ موقعُ السفينةِ الحاليُّ هوَ S، فأَجِدُ:

21 SP.

بعد أن قطعت السفينة 57 km في اتجاه الشمال تحوَّلت عند Q إلى اتجاه 045° حتى وصلت الموقع S.

لإيجاد PS، يُرسَم عمود من S إلى امتداد PQ، فينتج مثلثان قائما الزاوية، هما: STQ، و STP.



في المثلث STQ، الضلعان TS, TQ متطابقان، وكلٌّ منهما يساوي:

$$SQ \times \sin 45° = 38 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 19\sqrt{2} \text{ km}$$

بتطبيق نظرية فيثاغورس على المثلث STP، ينتج:

$$(SP)^2 = (ST)^2 + (PT)^2$$
$$= (19\sqrt{2})^2 + (19\sqrt{2} + 57)^2$$
$$= 722 + 7034.1866$$
$$= 7756.1866$$
$$SP = \sqrt{7756.1866}$$
$$\approx 88.1 \text{ km}$$

22 اتجاهَ موقعِ السفينةِ منَ الميناءِ P.

لإيجاد اتجاه S من P، يتعيَّن إيجاد قياس الزاوية QPS ، وليكن هذا القياس x.

من المثلث قائم الزاوية STP، يُلاحَظ أن:

$$\tan x = \frac{19\sqrt{2}}{19\sqrt{2} + 57} = 0.3204$$
$$x = \tan^{-1}(0.3204) \approx 18°$$

إذن: اتجاه S من P هو 018° مُقرَّبًا إلى أقرب درجة.