٤ ١

٢٠٢٥ ف م F

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

# امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٥ / التكميلي

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الرياضيات (الورقة الأولى، ف١) | رقم المبحث: 101 | مدة الامتحان: د ٣٠ : س ٢
الفرع: العلمي + الصناعي جامعات | رقم النموذج: (١) | اليوم والتاريخ: الأربعاء ٢٠٢٥/١٢/٣١
اسم الطالب: | | رقم الجلوس:

**ملحوظة مهمة:** أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (5)؛ بحيث تكون إجابتك عن السؤال الأول على نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي)، وتكون إجابتك عن باقي الأسئلة على دفتر الإجابة، علمًا أنّ عدد صفحات الامتحان (8).

## السؤال الأول: (100 علامة)

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كلّ فقرة ممّا يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك في هذا السؤال، علمًا أنّ عدد فقراته (25)، وانتبه عند تظليل إجابتك أنّ رمز الإجابة (a) على ورقة الأسئلة يقابله (أ) على ورقة القارئ الضوئي، و (b) يقابله (ب)، و (c) يقابله (ج)، و (d) يقابله (د).

1) إذا كان: $f(x) = \ln\left(\frac{x^2}{e}\right), x \neq 0$، فإنّ $f'(x)$ هي:

a) $\frac{2}{x}$

b) $2x$

c) $\frac{2}{x} - 1$

d) $2x - 1$

2) إذا كان: $f(x) = \sin x + \pi \cos x$، فإنّ $f'\left(\frac{3\pi}{2}\right)$ هي:

a) $-\pi$

b) $\pi$

c) $1$

d) $-1$

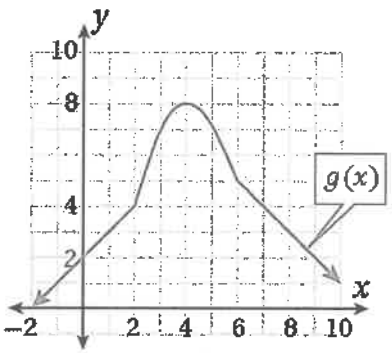
3) يُبيّن الشكل الآتي منحنى الاقتران $g(x)$. إذا كان: $h(x) = g(x)e^{-x}$، فإنّ $h'(4)$ هي:

a) $7e^{-4}$

b) $-7e^{-4}$

c) $8\,e^{-4}$

d) $-8\,e^{-4}$




يتبع الصفحة الثانية ،،،،

4) إذا أمكن التعبير عن ارتفاع نبتة مُهجّنة من نبات تبّاع الشمس باستعمال الاقتران: $h(t) = \frac{t^2}{4+t^2}$، حيث $h$ ارتفاع النبتة بالأمتار، و $t$ الزمن بالأشهر بعد زراعة البذور، فإنّ معدّل تغيّر ارتفاع النبتة بالنسبة إلى الزمن عندما $t = 1$ هو:

a) $\frac{3}{25}$ m/month

b) $\frac{3}{5}$ m/month

c) $\frac{8}{25}$ m/month

d) $\frac{4}{5}$ m/month

5) إذا كان: $f(x) = 5^{2-x}$، فإنّ ميل العمودي على المماس لمنحنى الاقتران $f(x)$ عندما $x = 2$ هو:

a) $\ln 5$

b) $-\ln 5$

c) $-\frac{1}{\ln 5}$

d) $\frac{1}{\ln 5}$

6) إذا كان: $f(x) = \cot \pi x$، فإنّ $f'\left(\frac{1}{4}\right)$ هي:

a) $2\pi$

b) $-2\pi$

c) $2$

d) $-2$

7) إذا كان: $f(x) = \frac{4}{x+1}, x < -1$، فإنّ إحداثيّي النقطة التي يكون عندها $f'(x) = -1$ هي:

a) $(1, 2)$

b) $(1, -2)$

c) $(-3, -2)$

d) $(-3, 2)$

8) إذا كان الاقتران: $A(t) = Ne^{0.1t}$ يُمثّل عدد الخلايا البكتيرية بعد $t$ ساعة في مجتمع بكتيري، وكان معدّل نمو المجتمع بعد 10 ساعات هو $(200\, e)$ خلية لكلّ ساعة، فإنّ قيمة الثابت $N$ هي:

a) 2000

b) 200

c) 20000

d) 20

منهاجي
متعة التعليم الهادف

يتبع الصفحة الثالثة ،،،،

9) إذا كان: $h(x) = (f \circ g)(x)$، وكان: $f(1) = 3, f'(1) = -1, g(2) = 1, g'(2) = 2$، فإنّ $h'(2)$ هي:

a) 2

b) $-2$

c) 6

d) $-6$

10) إذا كان الاقتران: $s(t) = 5 - \sin t, t \geq 0$ يُمثّل موقع جُسيم يتحرك في مسار مستقيم، حيث $s$ الموقع بالأمتار، و$t$ الزمن بالثواني، فإنّ موقع الجُسيم عندما كان في حالة سكون لحظي أوّل مرة بعد انطلاقه هو:

a) 2 m

b) 3 m

c) 4 m

d) 5 m

11) إذا كان: $f(x) = (\log_2(x-1))^3$، فإنّ $f'(5)$ هي:

a) $\frac{2}{\ln 2}$

b) $\frac{4}{\ln 2}$

c) $\frac{3}{2\ln 2}$

d) $\frac{3}{\ln 2}$

12) يتحرك جُسيم على منحنى الاقتران: $f(x) = \frac{8}{2+\sqrt{x}}, x \geq 0$. إذا كان معدّل تغيُّر الإحداثي $x$ هو $2.5 \text{ cm/s}$، فإنّ معدّل تغيُّر الإحداثي $y$ عندما $x = 4 \text{ cm}$ هو:

a) $\frac{5}{8} \text{ cm/s}$

b) $-\frac{5}{8} \text{ cm/s}$

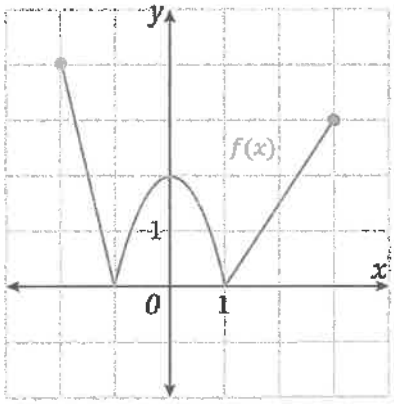
c) $\frac{5}{16} \text{ cm/s}$

d) $-\frac{5}{16} \text{ cm/s}$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

يتبع الصفحة الرابعة ،،،،

13) اعتمادًا على الشكل الآتي الذي يُبيّن التمثيل البياني لمنحنى الاقتران $f(x)$، فإنّ للاقتران $f(x)$ قيمة عظمى محلية هي:




a) 4

b) 2

c) 0

d) 3

14) إذا كان: $f(x) = x + \frac{9}{x}$، فإنّ للاقتران $f(x)$ قيمة عظمى مطلقة في الفترة $[-6, -1]$ هي:

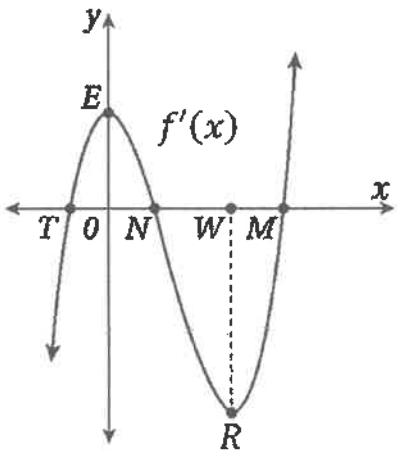
a) 6

b) 10

c) $-7.5$

d) $-6$

15) اعتمادًا على الشكل الآتي الذي يُبيّن منحنى المشتقة الأولى للاقتران $f(x)$، فإنّ النقطة (النقاط) من بين مجموعة النقاط $\{T, E, N, R, W, M\}$ التي يكون عندها للاقتران $f(x)$ قيمة (قيم) صغرى محلية هي:




a) $T, M$

b) $E, R$

c) $W$

d) $N$

16) إذا كان للاقتران: $f(x) = \ln(ax^2 + 6), a > 0$ نقطة انعطاف عندما $x = \sqrt{2}$، فإنّ قيمة الثابت $a$ هي:

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

منهاجي
متعة التعليم الهادف

يتبع الصفحة الخامسة ،،،،

17) يُمثّل الاقتران: $s(x) = 30 - 0.2x$ سعر المِعطَف (بالدينار) الذي حدّده أحد مصانع الألبسة، حيث $x$ عدد المَعاطِف المَبيعة. إذا مَثّل الاقتران: $C(x) = 10 + 0.1x^2$ تكلفة إنتاج $x$ مِعطَف، فإنّ عدد المَعاطِف اللّازم بيعها لتحقيق أكبر ربح ممكن هو:

a) 40

b) 50

c) 60

d) 70

❖ **ملحوظة: في جميع الفقرات من 18 إلى 25، فإن $i = \sqrt{-1}$ حيثما وردت.**

18) إذا كان: $z = 3 - 2i$، فإنّ $|z^2|$ هو:

a) 11

b) 12

c) 14

d) 13

19) ناتج $\frac{2+8i}{-2i}$ بالصورة القياسية هو:

a) $-4 + i$

b) $4 - i$

c) $-4 - i$

d) $4 + i$

20) إذا كان $z$ عددًا مركّبًا، وكان: $|z| = 4 , \text{Arg}(\overline{z}) = \frac{2\pi}{3}$، فإنّ الصورة القياسية للعدد المركّب $z$ هي:

a) $-2 + 2i\sqrt{3}$

b) $-2 - 2i\sqrt{3}$

c) $2\sqrt{3} - 2i$

d) $-2\sqrt{3} + 2i$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

يتبع الصفحة السادسة ،،،،

❖ إذا كان: $z = 1 - 3i$، و $w = 1 + i$، فاعتمد ذلك للإجابة عن الفقرتين (21) و (22) الآتيتين:

21) قيمة $\text{Arg}(z - w)$ هي:

a) $-\frac{\pi}{2}$

b) $\frac{\pi}{2}$

c) $-\frac{\pi}{4}$

d) $\frac{\pi}{4}$

22) ناتج $z + 2\overline{w}$ هو:

a) $3 - 5i$

b) $-3 - 5i$

c) $-3 + 5i$

d) $3 + 5i$

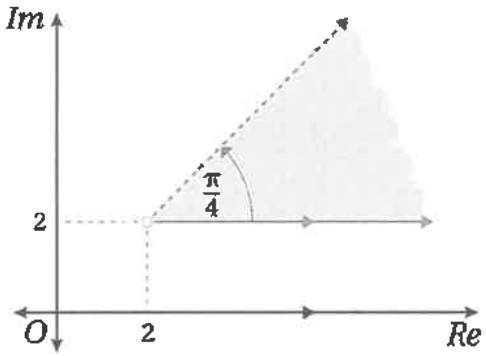
23) متباينة المحلّ الهندسي ( بدلالة $z$ ) التي تُمثّل المنطقة المظلّلة في الشكل الآتي هي:

a) $0 < \text{Arg}(z + 2 + 2i) \leq \frac{\pi}{4}$

b) $0 \leq \text{Arg}(z + 2 + 2i) < \frac{\pi}{4}$

c) $0 < \text{Arg}(z - 2 - 2i) \leq \frac{\pi}{4}$

d) $0 \leq \text{Arg}(z - 2 - 2i) < \frac{\pi}{4}$




24) إذا كان: $a - 3i$ هو أحد جذور المعادلة: $x^2 - 8x + b = 0$، حيث $a$ و $b$ عددان حقيقيان، فإنّ قيمة $b$ هي:

a) $-4$

b) $7$

c) $25$

d) $-1$

25) إذا كان: $z_1 = 3 + pi$، و $z_2 = 5 + i\sqrt{11}$ ، وكان: $|z_1 z_2| = 30$، فإنّ القيمتين الممكنتين للثابت $p$ هما:

a) $\pm 2$

b) $\pm 6$

c) $\pm 4$

d) $\pm 8$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

يتبع الصفحة السابعة ،،،،

**عزيزي الطالب: أجب عن الأسئلة (الثاني والثالث والرابع والخامس) على دفتر إجابتك فهو المعتمد فقط لاحتساب علامتك في هذه الأسئلة.**

## السـؤال الثاني: (22 علامة)

a) إذا كان $y = e^x \cos x$، فبيّن أنّ: $y'' - 2y' + 2y = 0$

(10 علامات)

b) جد $\frac{d^2y}{dx^2}$ للمعادلة الوسيطية الآتية عندما $t = 1$

$$x = (t+2)^2 \quad , \quad y = t^3 + 2$$

(12 علامة)

## السـؤال الثالث: (30 علامة)

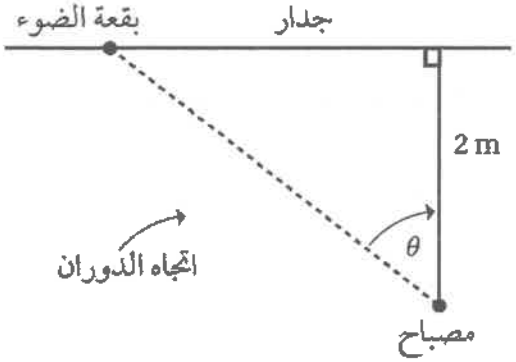
a) جد إحداثيّي النقطة (النقاط) على منحنى العلاقة: $x^2 + 4xy + 2y^2 = 7$ ، بحيث يكون عندها مماس المنحنى موازيًا للمستقيم: $3x + 4y = 2$

(12 علامة)

b) إذا كان: $y = (x^2+3)^{x-1}$، فاستعمل الاشتقاق اللوغاريتمي لإيجاد $\frac{dy}{dx}$ عندما $x = 1$

(10 علامات)

c) يدور مصباح مُثبّت بالأرض حول نفسه 8 دورات في الدقيقة، ويبعد مسافة 2 m عن جدار مستقيم كما في الشكل المجاور. جد سرعة تَحرُّك بقعة ضوء المصباح على الجدار عندما تكون على بُعد 0.5 m من أقرب نقطة إلى المصباح على الجدار أثناء حركتها مُقتربة من هذه النقطة.




(8 علامات)

يتبع الصفحة الثامنة ،،،،

منهاجي
متعة التعليم الهادف

## السـؤال الرابع: (20 علامة)

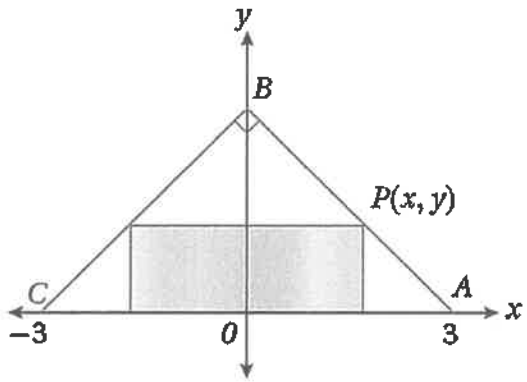
a) جد فترات التزايد وفترات التناقص والقيم القصوى المحلية (إن وجدت) للاقتران الآتي باستعمال الاشتقاق:

$$f(x) = \cos^2 x + \sin x \ , \left[0, \frac{2\pi}{3}\right]$$

(10 علامات)

b) يبيّن الشكل المجاور مستطيلًا مرسومًا داخل المثلث $ABC$ القائم الزاوية في $B$، حيث $BA = BC$ .

جد أبعاد المستطيل التي تجعل مساحته أكبر ما يمكن.




(10 علامات)

## السـؤال الخامس: (28 علامة)

a) إذا كان: $z_1 = 2\left(\cos\frac{5\pi}{6} + i\sin\frac{5\pi}{6}\right)$، $z_2 = 4\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)$، فجد $z_1 z_2$ بالصورة المثلثية.

(7 علامات)

b) جد قيمة $x$ ، وقيمة $y$ الحقيقيتين اللّتين تجعلان المعادلة الآتية صحيحة:

$$\frac{1}{x+iy} + \frac{1}{1+3i} = 1$$

(9 علامات)

c) جد العدد المركّب الذي يحقّق كلًّا من المحلّ الهندسي الذي معادلته: $|z-5| = |z-3i|$،

والمحلّ الهندسي الذي معادلته: $\text{Arg}(z-6-2i) = \frac{3\pi}{4}$

(12 علامة)

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

منهاجي
متعة التعليم الهادف