٤
١

B ة Z N

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٥

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث: الرياضيات (الورقة الأولى، ف١) رقم المبحث: 104 مدّة الامتحان: ٣٠ : ٢ د س

الفرع: العلمي + الصناعي جامعات رقم النموذج: (١) اليوم والتاريخ: الخميس ٢٠٢٥/٠٦/٢٦

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 كل 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: $f(x) = \ln(ax^3),\ x > 0$، حيث: $a > 0,\ a \neq 1$، فإنّ $f'(x)$ هي:

a) $\frac{3a}{x}$

b) $\frac{3}{x}$

c) $3ax$

d) $3x$

2) إذا كان: $f(x) = 4\sin x - 2\cos x$، فإنّ $f'\left(-\frac{\pi}{6}\right)$ هي:

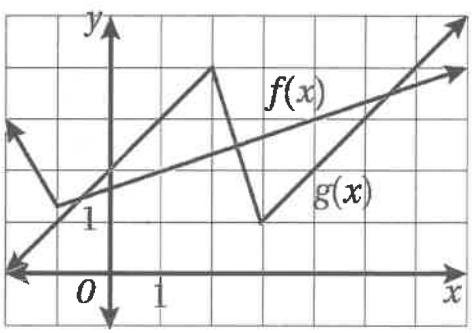
a) $2 - \sqrt{3}$

b) $2 + \sqrt{3}$

c) $2\sqrt{3} - 1$

d) $-2\sqrt{3} + 1$

3) يُبيّن الشكل الآتي منحنيي الاقترانين $f(x)$، و $g(x)$. إذا كان: $u(x) = f(x) + \frac{2}{g(x)}$، فإنّ $u'(1)$ هي:



a) $-\frac{2}{9}$

b) $-\frac{1}{9}$

c) $\frac{1}{9}$

d) $\frac{5}{9}$

يتبع الصفحة الثانية ،،،،

4) إذا تحرّكت كُرة معلّقة بزنبرك إلى الأعلى وإلى الأسفل، وحَدَّدَ الاقتران: $s(t) = 0.2 \sin 1.5\, t$ موقع الكُرة عند أيّ زمن لاحق، حيث t الزمن بالثواني، و s الموقع بالسنتيمترات، فإنّ موقع الكُرة عندما تكون سرعتها صفرًا هو:

a) ± 2.2 cm

b) ± 1.5 cm

c) 0 cm

d) ± 0.2 cm

5) إذا كان: $f(x) = 2^{-4x}$، فإنّ ميل العمودي على المماس لمنحنى الاقتران $f(x)$ عندما $x = \log_2 3$ هو:

a) $-\frac{81}{4 \ln 2}$

b) $\frac{81}{4 \ln 2}$

c) $\frac{1}{324 \ln 2}$

d) $-\frac{1}{324 \ln 2}$

6) إذا كان: $y = \frac{1+\sin 2x}{3+\cos 2x}$، فإنّ $\frac{dy}{dx}$ هي:

a) $\frac{2\sin 2x+6\cos 2x+2}{(4+2\cos^2 x)^2}$

b) $\frac{2\sin 2x+6\cos 2x+1}{(3+\cos 2x)^2}$

c) $\frac{2\sin 2x+6\cos 2x+2}{(2+2\cos^2 x)^2}$

d) $\frac{2\sin 2x+6\cos 2x+1}{(2+2\cos^2 x)^2}$

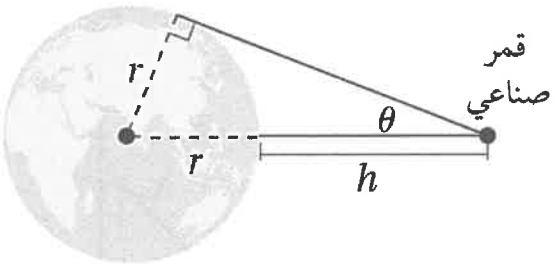
7) يتحرّك قمر صناعيّ حول الأرض ويَمسح جزءًا منها باستعمال مُستشعرات لقياس الزاوية θ (بالراديان) المُبيّنة في الشكل الآتي. إذا علمت أنّ h يُمثّل المسافة بين القمر الصناعيّ وسطح الأرض بالكيلومتر، و r يُمثّل نصف قطر الأرض، ويساوي 6371 km تقريبًا، فإنّ معدّل تغيّر h بالنسبة إلى θ عندما $\theta = \frac{\pi}{4}$ هو:

a) $\frac{6371}{\sqrt{2}}$

b) $-\frac{6371}{\sqrt{2}}$

c) $6371\sqrt{2}$

d) $-6371\sqrt{2}$



يتبع الصفحة الثالثة ،،،،

8) إذا كان: $f(x) = 2e^{x^3}\sqrt{x+1}$، فإنّ $f'(0)$ هو:

a) 1

b) 0

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

d) 2

9) إذا كان: $h(x) = \sqrt[6]{16+3(f(x))^4}$، وكان: $f(3) = -2, f'(3) = 1$، فإنّ $h'(3)$ هي:

a) $-\frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{2}$

c) $\frac{1}{8}$

d) $-\frac{1}{8}$

10) إذا كان: $f(x) = k^{\cot x}$، وكان: $f'\left(\frac{5\pi}{4}\right) = 2\ln\left(\frac{1}{27}\right)$، فإنّ قيمة الثابت k هي:

a) -3

b) 3

c) $-\frac{1}{3}$

d) $\frac{1}{3}$

11) إذا كان: $f(x) = \log((1-2x)(1+2x)), -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$، فإنّ $f'(x)$ هي:

a) $\frac{8x\,(\ln 10)}{4x^2-1}$

b) $\frac{-8x\,(\ln 10)}{4x^2-1}$

c) $\frac{8x}{(4x^2-1)\ln 10}$

d) $\frac{-8x}{(4x^2-1)\ln 10}$

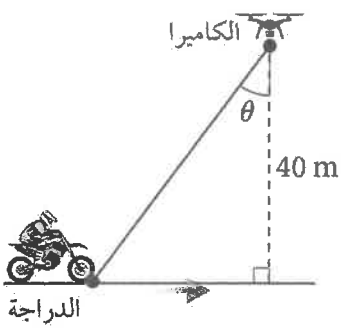
12) إذا كان ارتفاع كاميرا عن سطح الأرض 40 m، ورصدت الكاميرا درّاجة نارية تتحرك على طريق مستقيم بسرعة ثابتة تبلغ 100 km/h كما في الشكل الآتي، فإنّ معدّل تغيّر الزاوية θ عندما تكون الدرّاجة أسفل الكاميرا تمامًا هو:

a) -2.5 rad/h

b) 2.5 rad/h

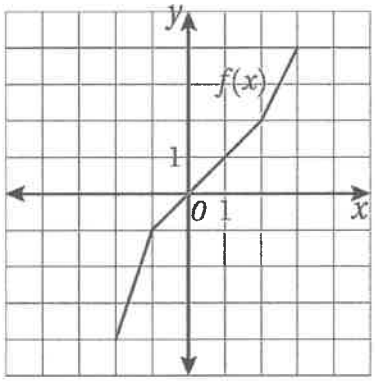
c) -2500 rad/h

d) 2500 rad/h



يتبع الصفحة الرابعة ،،،،

13) اعتمادًا على الشكل الآتي الذي يُبيّن منحنى الاقتران $f(x)$ ، فإنّ العبارة الصحيحة ممّا يأتي هي:



a) لا توجد قيم حرجة للاقتران $f(x)$

b) لا توجد قيمة عظمى مطلقة للاقتران $f(x)$

c) لا توجد قيمة صغرى مطلقة للاقتران $f(x)$

d) لا توجد قيم قصوى محلية للاقتران $f(x)$

14) إذا كان: $f(x) = \frac{4-x^2}{x^2+1}$، فإنّ للاقتران $f(x)$ قيمة صغرى مطلقة في الفترة $[-1,2]$ عندما:

a) $x = 2$

b) $x = -1$

c) $x = 1$

d) $x = 0$

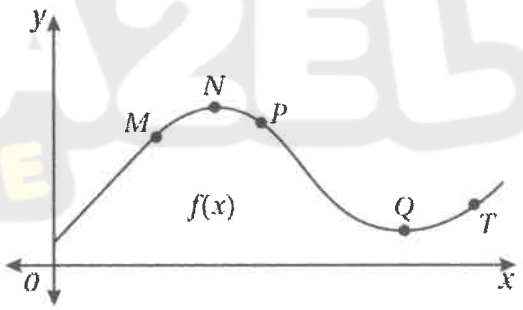
15) اعتمادًا على الشكل الآتي الذي يُبيّن منحنى الاقتران $f(x)$، فإنّ النقطة (النقاط) من بين مجموعة النقاط $\{M, N, P, Q, T\}$ التي تكون عندها إشارة $f'(x)$ موجبة، وإشارة $f''(x)$ سالبة هي:

a) P, N

b) M

c) N, Q

d) T



16) إذا مَثَّل الاقتران: $s(t) = t^3 - 4t^2 + 4t, t \geq 0$ موقع جسم يتحرك في مسار مستقيم، حيث s الموقع بالأمتار، و t الزمن بالثواني، فإنّ الفترة التي تتناقص فيها سرعة الجسم هي:

a) $\left(\frac{2}{3}, 2\right)$

b) $\left(0, \frac{2}{3}\right)$

c) $\left(0, \frac{4}{3}\right)$

d) $\left(\frac{4}{3}, \infty\right)$

يتبع الصفحة الخامسة ،،،،

17) الإحداثي x للنقطة الواقعة على منحنى الاقتران: $f(x) = 2 - x^2$ في الربع الأول من المستوى الإحداثي التي هي أقرب ما يمكن إلى النقطة $(0, 1)$ هو:

a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

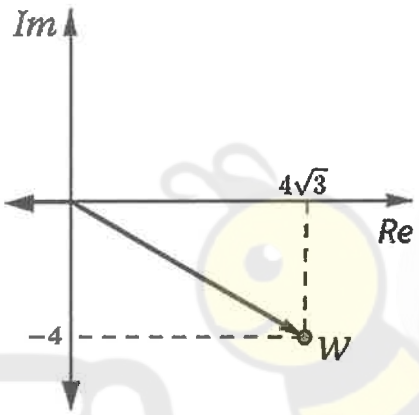
b) $\frac{1}{2}$

c) 1

d) 2

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

18) الصورة المثلثيّة للعدد المركّب w المُمَثَّل في المستوى المركّب الآتي هي:



a) $8\left(\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)\right)$

b) $8\left(\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)$

c) $8\left(\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\right)$

d) $8\left(\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)\right)$

19) إذا كان z عددًا مركّبًا، وكان: $z - 4\,\overline{z} = -15 - 10i$، فإنّ z هو:

a) $5 - 2i$

b) $5 + 2i$

c) $2 - 5i$

d) $2 + 5i$

20) إذا كان: $z = \alpha - 4i$ ، وكان: $\text{Arg}(-8 + 2i + 4z) = -\frac{\pi}{2}$، فإنّ قيمة الثابت α هي:

a) 2

b) -2

c) 8

d) -8

يتبع الصفحة السادسة ،،،،

❖ **إذا كان:** $z = 2 - 5i$، و $w = 8 - 11i$، **فاعتمد ذلك في الإجابة عن الفقرتين (21) و (22) الآتيتين:**

21) قيمة $\text{Arg}(z - w)$ هي:

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

b) $\frac{3\pi}{4}$

c) $-\frac{3\pi}{4}$

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

22) ناتج $\frac{1}{z} + \frac{w}{29}$ هو:

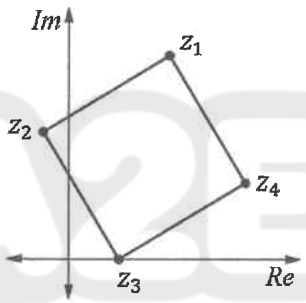
a) $\frac{10}{29} + \frac{6}{29}i$

b) $\frac{10}{29} + \frac{16}{29}i$

c) $\frac{10}{29} - \frac{16}{29}i$

d) $\frac{10}{29} - \frac{6}{29}i$

23) يظهر في المستوى المركّب الآتي مربع رؤوسه الأعداد المركبة z_1, z_2, z_3, z_4. إذا علمت أنّ: $z_2 = -1 + 5i$، و $z_3 = 2$، فإنّ ناتج $z_1 z_4$ هو:



a) $52 + 68i$

b) $4 + 68i$

c) $-16 + 76i$

d) $44 + 76i$

24) إذا كان: $z_1 = 6 + pi$، و $z_2 = 4 - 3i$ ، وكان: $\left|\frac{z_1}{z_2}\right| = 2$، فإنّ القيمتين المُمكنتين للثابت p هما:

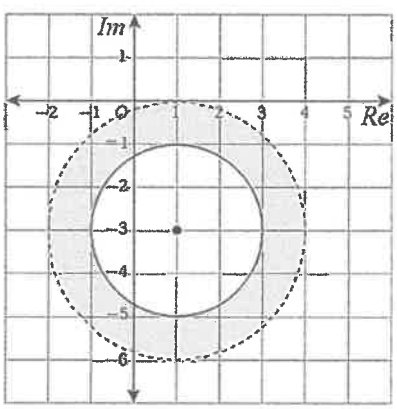
a) ± 2

b) ± 6

c) ± 8

d) ± 10

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



a) $2 < |z + 1 - 3i| \leq 3$

b) $2 < |z - 1 + 3i| \leq 3$

c) $2 \leq |z + 1 - 3i| < 3$

d) $2 \leq |z - 1 + 3i| < 3$

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: $f(x) = \frac{\ln x}{x}$، حيث $x > 0$، فبيّن أنّ:

$$3x^3 f''(x) + 4x^2 f'(x) - 2xf(x) = -5$$

(10 علامات)

b) يُعطَى منحنى بالمعادلة الوسيطية: $x = t^2,\ y = 2t$. جد مساحة المثلث المُكوَّن من مماس المنحنى عند النقطة $(4, -4)$ والعمودي على المماس عند تلك النقطة والمحور x.

(12 علامـة)

السـؤال الثالث: (32 علامة)

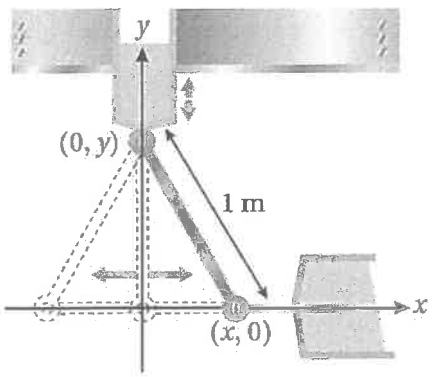
a) إذا كان: $\tan 5y = 5 \tan x$، فأثبت أنّ: $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+24 \sin^2 x}$ (12 علامـة)

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

(10 علامات)

c) يُبيّن الشكل المجاور ذراعًا معدنية مُتحركة طولها 1 m، ويُمثّل الاقتران: $x(t) = \frac{1}{2} \sin \frac{\pi t}{3}$ موقع طرف الذراع على المحور x، حيث t الزمن بالثواني. جد سرعة طرف الذراع الواقع على المحور y عندما يكون الطرف الآخر للذراع عند $x = \frac{1}{4}$

(اكتب الناتج في أبسط صورة مُمكنة)



(10 علامات)

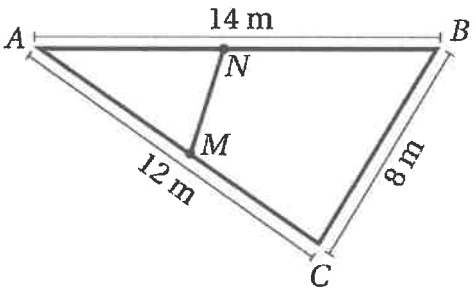
يتبع الصفحة الثامنة ،،،،

السـؤال الرابع: (18 علامة)

a) إذا كان: $f(x) = \sqrt{3 - 2x - x^2}$، فجد فترات التقعّر للأعلى وللأسفل ونقاط الانعطاف (إن وُجدت) لمنحنى الاقتران $f(x)$.

(8 علامات)

b) يُبيّن الشكل المجاور مخططًا للحديقة المنزلية ABC مُثلَّثة الشكل. يرغب مالك الحديقة في تقسيمها إلى جُزأين لزراعتها بنوعين مختلفين من النباتات مستعملًا السياج $\overline{MN}$ بحيث تُشكِّل مساحة المثلث AMN رُبع مساحة الحديقة ABC. إذا علمت أنّ: $AM = x$ m, $AN = y$ m، فجد قيمة كلٍّ من x, y التي تجعل طول السياج $\overline{MN}$ أقلّ ما يمكن.
(قرّب الناتج لأقرب جزء من مئة)



(10 علامات)

السـؤال الخامس: (28 علامة)

a) جد الجذرين التربيعيّين للعدد المركّب: $z = -6 + 8i$ (12 علامة)

b) جد العدد المركّب الذي يحقّق كلًّا من المحلّ الهندسيّ: $|z - i| = \sqrt{2}\,|z - 3|$،

والمحلّ الهندسيّ: $\text{Arg}(z + 4 - 3i) = \frac{\pi}{4}$

(16 علامة)

﴿ انتهت الأسئلة ﴾