



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤ التكميلي

(وثيقة محمية/محمود)

د س

مدة الامتحان: ٣٠ : ٢

رقم المبحث: 210

المبحث : الرياضيات (الورقة الأولى، ف١)

اليوم والتاريخ: الاثنين ٢٠٢٤/١٢/٣٠

رقم النموذج: (١)

الفرع: (أدبي، شرعي، فندقي جامعات)

رقم الجلوس:

اسم الطالب:

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، علماً أن عدد صفحات الامتحان (7).

السؤال الأول: (100 علامة)

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثم ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك في هذا السؤال، علماً أن عدد فقراته (25)، وانتبه عند تظليل إجابتك أن 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) أيّ مما يأتي هو اقتران أمّي؟

a) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^2$

b) $h(x) = \left(-\frac{1}{3}\right)^x$

c) $r(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

d) $g(x) = x^{-\frac{1}{3}}$

(2) إذا كان: $4 - 5\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} = f(x)$ ، فإنّ خطّ التقارب الأفقي للاقتران $f(x)$ هو:

a) $x = 2$

b) $x = -2$

c) $y = 4$

d) $y = -4$

(3) يُمثّل الاقتران: $f(x) = 300(1.2)^x$ عدد الأسماك في بحيرة، حيث x عدد السنوات. بعد كمّ سنة يُصبح عدد الأسماك في البحيرة 432 سمكة؟

a) 2

b) 4

c) 1

d) 3

الصفحة الثانية/ نموذج (١)

(4) أيّ الاقترانات الآتية هو اقتران مُتزايد؟

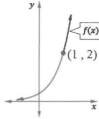
a) $f(x) = 3 \left(\frac{2}{7}\right)^x$

b) $h(x) = \frac{1}{5}(4)^{-x}$

c) $r(x) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5}\right)^{-x}$

d) $g(x) = 8(0.4)^x$

(5) يُبيّن الشكل الآتي التمثيل البياني لمنحنى الاقتران: $f(x) = \frac{1}{3} b^x$. ما قيمة $f(2)$ ؟



a) 36

b) 12

c) 6

d) 4

(6) في دراسة شملت إحدى مزارع الأغنام، تبيّن أنّ عامل النمو يساوي (1.3) . ما اقتران النمو الآتي الذي يُمثّل عدد الأغنام بعد t سنة، علماً بأنّ عددها في المزرعة عند بدء الدراسة هو 1500 خروف؟

a) $A(t) = 1500(0.3)^t$

b) $A(t) = 1500(0.7)^t$

c) $A(t) = 1500(1.7)^t$

d) $A(t) = 1500(1.3)^t$

(7) يتناقص ثمن جهاز إلكتروني سعره JD 500 بنسبة 10% سنوياً . ما ثمن الجهاز بعد سنتين بالدينار الأردني؟

a) 405

b) 450

c) 400

d) 480

(8) الصورة اللوغاريتمية المكافئة للصورة الأسية: $x = z^y$ ، هي:

a) $\log_z y = x$

b) $\log_x z = y$

c) $\log_z x = y$

d) $\log_y z = x$

الصفحة الثالثة/ نموذج (١)

(9) قيمة المقدار: $7^{\log_7 3} + 2 \log_7 \frac{\sqrt{28}}{2}$ هي:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

(10) أيّ الاقترانات الآتية هو اقتران لوغاريتمي مُتناقص؟

- a) $f(x) = \log_{\frac{3}{2}} x$
- b) $g(x) = \log_{\frac{1}{5}} x$
- c) $r(x) = \log_4 x^{\frac{1}{4}}$
- d) $h(x) = \frac{1}{5} \log_5 x$

(11) مجال الاقتران: $f(x) = \log_5(x^2 + x - 2)$ هو:

- a) $(-2, 1)$
- b) $(-1, 2)$
- c) $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$
- d) $(-\infty, -2) \cup (1, \infty)$

(12) أيّ المقادير الآتية يُمثّل الصورة المُختصرة للمقدار: $8 \log y + \frac{1}{2} \log z - \log x$ ، علماً بأنّ المتغيرات جميعها

تُمثّل أعدادًا حقيقية موجبة؟

- a) $\log \frac{4yz}{x}$
- b) $\log \frac{y^8 \sqrt{z}}{x}$
- c) $\log \frac{y^8 x}{\sqrt{z}}$
- d) $\log \frac{8yx}{z}$

(13) إذا كان: $\log_5 6 = k$ ، فإنّ قيمة $\log_6 5$ بدلالة k ، هي:

- a) k
- b) $-\frac{1}{k}$
- c) $-k$
- d) $\frac{1}{k}$

الصفحة الرابعة/ نموذج (١)

14) أودع مُستثمر مبلغ P في حساب بنكي، بنسبة ربح مُركب مُستمر مقدارها (4%) . ما المقدار الذي يُعبّر عن عدد السنوات اللازمة لتُصبح جُملة المبلغ ثلاثة أمثال المبلغ الأصلي؟

a) $25 \ln 3$

b) $\frac{\ln 3}{25}$

c) $4 \ln 3$

d) $\frac{\ln 3}{4}$

15) إذا كان: $f(x) = g(h(x))$ ، حيث: $h(-4) = 3$ ، $h'(-4) = -2$ ، $g(3) = 2$ ، $g'(3) = 5$ ، فإن $f'(-4)$ تساوي:

a) 15

b) -10

c) -6

d) 5

16) إذا كان: $f(x) = (10 - x^2)^{-3}$ ، فإن $f'(-3)$ تساوي:

a) -18

b) 18

c) -6

d) 6

* إذا كان f ، g اِقتِرائَينِ قابِلَينِ للاشتِقاق حيث $g'(1) = 3$ ، $g(1) = -2$ ، $f'(1) = 6$ ، $f(1) = 2$ ، فأجب عن الفقرَينِ 17 و 18 الأتَيين:

17) قيمة $(fg - 3f)'(1)$ تساوي:

a) -12

b) 12

c) -24

d) 24

18) قيمة $\left(\frac{f}{g}\right)'(1)$ تساوي:

a) $\frac{3}{2}$

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

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

d) $\frac{9}{2}$

الصفحة الخامسة/ نموذج (١)

19) إذا كان: $f(x) = k e^{x^3-8}$ ، وكانت $f'(2) = 24$ ، فإن قيمة الثابت k هي:

- a) 6
- b) 2
- c) 3
- d) 8

20) إذا كان: $f(x) = -3 \ln x^6$ ، فإن $f'(-2)$ تساوي:

- a) 3
- b) -3
- c) -9
- d) 9

21) إذا كان: $f(x) = \sin^5(2x)$ ، فإن $f'(x)$ هي:

- a) $-10 \sin^4 2x \cos 2x$
- b) $10 \sin^4 2x \cos 2x$
- c) $5 \sin^4 2x \cos 2x$
- d) $-5 \sin^4 2x \cos 2x$

22) إذا كان: $f(x) = x^4 + 32x$ ، فإن قيمة x التي يكون عندها المماس لمنحنى الاقتران $f(x)$ أفقيًا هي:

- a) -2
- b) 2
- c) 8
- d) -8

23) إذا كان: $f(x) = 3 \cos x - 2x^3$ ، فإن $f''(x)$ هي:

- a) $3 \sin x - 6 x^2$
- b) $-3 \sin x - 6 x^2$
- c) $-3 \cos x - 12 x$
- d) $3 \cos x - 12 x$

24) إذا كان للاقتران $f(x)$ نقطة حرجة واحدة هي $(-5, 3)$ ، وكان: $f''(-5) = -2$ ،

فأي العبارات الآتية صحيحة؟

- a) توجد قيمة عظمى محلية للاقتران f هي 3
- b) توجد قيمة صغرى محلية للاقتران f هي 3
- c) توجد قيمة عظمى محلية للاقتران f هي -5
- d) توجد قيمة صغرى محلية للاقتران f هي -5

الصفحة السادسة/ نموذج (١)

(25) تُمثل العلاقة: $C = 2\pi r$ محيط دائرة نصف قطرها (r) بالسنتيمتر. إذا كان نصف قطر الدائرة يزداد بمعدل 3 cm/s ، فإنَّ مُعدل تغير محيط هذه الدائرة يساوي:

- a) $2\pi \text{ cm/s}$
- b) $3\pi \text{ cm/s}$
- c) $4\pi \text{ cm/s}$
- d) $6\pi \text{ cm/s}$

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

السؤال الثاني: (22 علامة)

(a) استثمر تاجر مبلغ JD 8000 في شركة، بنسبة ربح مُركب تبلغ 1.38% ، وتُضاف كلَّ شهرين.

جد جُملة المبلغ بعد أربع سنوات.

(6 علامات)

(b) أجب عن الأسئلة الآتية:

(16 علامة)

(1) أثبت أنَّ: $\log_2(2x+8) + \log_2(x-2) - \log_2(x^2+2x-8) = 1$ حيث $x > 2$.

(2) حلَّ المعادلة: $5^x - \frac{12}{5^x} = 1$

السؤال الثالث: (36 علامة)

(a) جد $\frac{dy}{dx}$ لكل ممَّا يأتي عند قيمة x المُعطاة: (15 علامة)

1) $y = 3 \ln x - \sqrt{10 - x^2}$, $x = 3$

2) $y = \sqrt[3]{3u-1}$, $u = x^2 - 2x$, $x = -1$

(21 علامة)

(b) جد مُشتقة كلِّ القتران ممَّا يأتي:

1) $f(x) = \frac{xe^7}{x+1} - \cos\left(\frac{1}{x}\right)$

2) $f(x) = \frac{1}{4(x^2-3)^2} + (x^2+5)e^{2x-1}$

3) $f(x) = 3 \ln e^{x^2+1} + \frac{5}{x^3+1} + \ln(\sin x)$

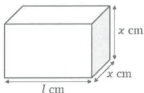
الصفحة السابعة/ نموذج (١)

السؤال الرابع: (18 علامة)

(a) جد معادلة العمودي على المماس لمنحنى الاقتران $f(x) = 5x - x^2$ عند نقطة تقاطعه مع المستقيم $x = 2$.
(10 علامات)

(b) يُمكن الاقتران: $s(t) = 2t^3 - 6t^2 + 8t$, $t \geq 0$ موقع جسم يتحرك في مسار مستقيم، حيث s الموقع بالأمتار، t الزمن بالثواني. جد سرعة الجسم عندما يكون تسارعه صفراً.
(8 علامات)

السؤال الخامس: (24 علامة)



(10 علامات)

(a) حوض زجاجي لأسماك الزينة على شكل متوازي مستطيلات مفتوح من الأعلى. وأبعاده كما في الشكل المجاور. إذا كان حجم الحوض 36000 cm^3 ، فجد قيمة x التي تجعل كمية الزجاج المستعملة لصنعه أقل ما يمكن.

(b) وَجَدَ مدير إنتاج مصنع ثلاجات أنه لبيع x ثلاجة فإنَّ سعر الثلاجة الواحدة (بالدينار) يجب أن يكون: $s(x) = 250$ ، حيث x عدد الثلاجات المبيعة.

إذا كانت تكلفة إنتاج x من هذه الثلاجات تُعطى بالاقتران: $C(x) = 2x^2 - 30x + 400$ ، فجد عدد الثلاجات التي يجب إنتاجها وبيعها لتحقيق أكبر ربح ممكن.
(7 علامات)

(c) جد مُعادلة المماس لمنحنى العلاقة $3x^2 + y^2 = 13$ عند النقطة $(2, -1)$.
(7 علامات)

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

منصة أساس التعليمية

السؤال	الإجابة
16	a
17	c
18	b
19	b
20	d
21	b
22	a
23	c
24	c
25	d.

أ.فهد السلامة

السؤال	الإجابة
1	c
2	d
3	a
4	c
5	b
6	d
7	a
8	c
9	c
10	b
11	d
12	b
13	d
14	a
15	b

السؤال الثاني :

α $A = P(1 + \frac{r}{n})^{nt}$

$$A = 8000(1 + \frac{0.013}{6})^{(6 \times 4)} \quad n = \frac{12}{2} = 6$$

$$A = 8000(1.0023)^{24}$$

$$A = 8453.4$$

β ① $\log_2(2x+8) + \log_2(x-2) - \log_2(x^2+2x-8) = 1$

$$= \log_2(2x+8)(x-2) - \log_2(x^2+2x-8)$$

$$= \log_2 \frac{(2x+8)(x-2)}{x^2+2x-8}$$

$$= \log_2 \frac{2(x+4)(x-2)}{(x+4)(x-2)} \Rightarrow \frac{(5^x)^2 - 12}{5^x} = 1$$

$$= \log_2 2 = 1$$

$$(5^x)^2 - 12 = 5^x$$

$$(5^x)^2 - 5^x - 12 = 0$$

نفرض $u = 5^x$

$$u^2 - u - 12 = 0$$

$$(u-4)(u+3) = 0$$

$$u = 4$$

$$u = 3$$

$$5^x = 4$$

$$5^x = 3$$

$$x = \frac{\log 3}{\log 5}$$

$$x = \frac{\log 4}{\log 5}$$

* السؤال الثاني :

$$\boxed{a} \text{ ① } \frac{dy}{dx} = 3 \cdot \frac{1}{x} - \frac{-2x}{2\sqrt{10-x^2}}$$

$$= \frac{3}{x} + \frac{x}{\sqrt{10-x^2}}$$

$$\frac{dy}{dx}(3) = \frac{3}{3} + \frac{3}{\sqrt{10-(3)^2}} \\ = 1 + \frac{3}{1} = \boxed{4}$$

$$\text{② } \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

$$= \left(\frac{1}{3} (3u-1)^{-2/3} \right) (2x-2)$$

$$= \left(\frac{1}{3} (3(-1)-1)^{-2/3} \right) (2(-1)-2)$$

$$= \left(\frac{1}{3} (-4)^{-2/3} \right) (-4)$$

$$= \boxed{-0.86}$$

$$x = -1$$

$$u = x^2 - 2x$$

$$u = (-1)^2 - 2(-1)$$

$$\boxed{u = 1 + 2 = 3}$$

$$\boxed{b} \text{ ① } f(x) = \frac{xe^x}{x+1} - \cos\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$f'(x) = \frac{(x+1)(e^x) - (xe^x)(1)}{(x+1)^2} + \sin\left(\frac{1}{x}\right) \cdot \frac{-1}{x^2}$$

$$= \frac{e^x + e^x - xe^x}{(x+1)^2} - \frac{\sin\left(\frac{1}{x}\right)}{x^2}$$

$$= \frac{e^x}{(x+1)^2} - \frac{\sin\left(\frac{1}{x}\right)}{x^2}$$

b)

② $f(x) = \frac{1}{4(x^2-3)^2} + (x^2+5)e^{2x-1}$: السوال الثاني

$$f'(x) = \frac{-1 \times 8(x^2-3) \times 2x}{(4(x^2-3)^2)^2} + (x^2+5)(e^{2x-1} \times 2) + (e^{2x-1})(2x)$$

③ $f(x) = 3\ln e^{x^2+1} + \frac{5}{x^3+1} + \ln(\sin x)$
 $= 3\ln(x^2+1)$

$$f'(x) = 3(2x) + \frac{-5 \times 3x^2}{(x^3+1)^2} + \frac{\cos x}{\sin x}$$

منصة أساس التعليمية

السؤال الرابع :

a) $f(x) = 5x - x^2$

$x = 2 \rightarrow y = 6$

$f(x) = 5 - 2x$

$y - y_1 = \underset{\text{معدل}}{m} (x - x_1)$

$m = 5 - 2(2)$

$y - 6 = -1(x - 2)$

$m = 1$

$y - 6 = -x + 2$

$\underset{\text{معدل}}{m} = -1$

$y = -x + 8$

b) $s(t) = 2t^3 - 6t^2 + 8t$

السرعة $\dot{s}(t) = 6t^2 - 12t + 8$

الزمن $a(t) = 12t - 12$

$0 = 12t - 12$

$t = 1$ s

$v(1) = 6(1)^2 - 12(1) + 8$

$= 6 - 12 + 8 = 2 \text{ m/s}$

السؤال الخامس

a) علاقة مساحة

$$V = x^2 L$$

$$36000 = x^2 L$$

$$L = \frac{36000}{x^2}$$

$$L = \frac{36000}{(30)^2}$$

$$L = 40 \text{ cm}$$

علاقة إحصائية

$$A = 2x^2 + 3xL$$

$$A = 2x^2 + 3x \left(\frac{36000}{x^2} \right)$$

$$A = 2x^2 + \frac{108000}{x}$$

$$\bar{A} = 4x - \frac{108000}{x^2}$$

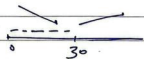
$$0 = 4x - \frac{108000}{x^2}$$

$$\frac{108000}{x^2} = \frac{4x}{1}$$

$$\frac{4x^3}{4} = \frac{108000}{4}$$

$$x^3 = 27000$$

$$x = 30 \text{ cm}$$



السؤال الخامس

$$b) S(x) = 250$$

$$C(x) = 2x^2 - 30x + 400$$

$$R(x) = x \cdot S(x)$$

$$R(x) = 250x$$

$$P(x) = R(x) - C(x)$$

$$P(x) = 250x - (2x^2 - 30x + 400)$$

$$P(x) = 250x - 2x^2 + 30x - 400$$

$$P'(x) = 250 - 4x + 30$$

$$P'(x) = 280 - 4x$$

$$0 = 280 - 4x$$

$$x = 70$$

$$\frac{+++}{-} \quad \frac{---}{-}$$

السؤال الخامس

c) $3x^2 + y^2 = 13$, (2, -1)

$$6x + 2y \frac{dy}{dx} = 0$$

$$12 - 2 \frac{dy}{dx} = 0$$

$$12 = 2 \frac{dy}{dx}$$

$$\left(\frac{dy}{dx} = 6 \right)$$

$m = 6$

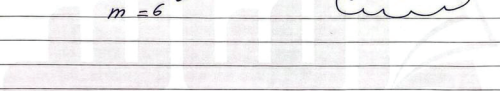
معادلة الخط:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y + 1 = 6(x - 2)$$

$$y + 1 = 6x - 12$$

$$y = 6x - 13$$



منصة أساس التعليمية