إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٤

(وثيقة معمية/معلود)

المبحث : الرياضيات (الورقة الأولى، ف١) | رقم المبحث: 106 | مدة الامتحان: ٣٠ د : ٢ س

الفرع: العلمي + الصناعي جامعات | رقم النموذج: (١) | اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٤/٠٦/٢٩

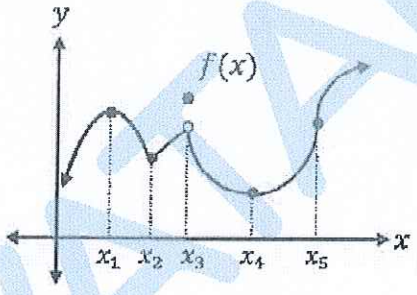
اسم الطالب: | رقم الجلوس:

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 مما 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) معتمدًا الشكل الآتي الذي يُمثّل منحنى الاقتران f ، فإنّ عدد قيم x للنقاط التي يكون عندها الاقتران f غير قابل للاشتقاق، هو:



a) 4
b) 3
c) 2
d) 1

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

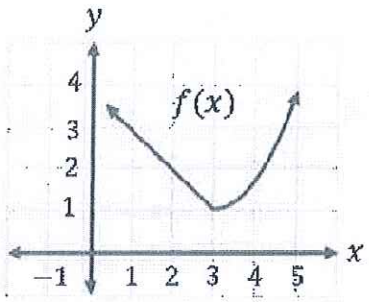
a) 1
b) 2
c) -1
d) -2

3) يُمثّل الاقتران: $s(t) = 2t^2 - \frac{1}{2}t^3 + 4,\ t \geq 0$ موقع جسم يتحرك في مسار مستقيم، حيث s الموقع بالأمتار، t الزمن بالثواني، فإنّ سرعة الجسم بالمتر لكل ثانية في اللحظة التي يعود فيها إلى موقعه الابتدائي، هي:

a) -8
b) -1.5
c) -2.5
d) 0

يتبع الصفحة الثانية ....

4) يُمثّل الشكل الآتي منحنى الاقتران f ، إذا كان: $g(x) = \frac{-1}{f(x)}$ ، فإنّ $g'(2)$ ، هي:



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

b) $\frac{1}{4}$

c) $-\frac{1}{4}$

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

5) إذا كان: $f(x) = \csc x + e^2$ ، فإنّ $f''\left(\frac{\pi}{4}\right)$ ، هي:

a) $\sqrt{2}$

b) $\sqrt{2} + 2$

c) $3\sqrt{2} + 2$

d) $3\sqrt{2}$

6) إذا كان: $f(x) = e^x - 3x$ ، فإنّ الإحداثي x للنقطة التي يكون عندها المماس موازيًا للمستقيم الذي معادلته: $4x + 2y + 2 = 0$ ، هو:

a) $\ln 5$

b) $\ln 7$

c) 0

d) 1

7) إذا كان: $f(x) = a^{(x^2-4x)}$ ، فإنّ قيمة الثابت a التي تجعل $f'(4) = 4$ ، هي:

a) e

b) e^{-1}

c) e^4

d) e^{-4}

8) إذا كان: $y = \log(\tan x)\,, 0 < x < \frac{\pi}{2}$ ، فإنّ $\frac{dy}{dx}$ ، هي:

a) $\frac{\sec x}{\ln 10 \tan x}$

b) $\frac{\sec^2 x \cot x}{\ln 10}$

c) $\frac{\sec x \cot^2 x}{\ln 10}$

d) $\frac{\csc^2 x \cot x}{\ln 10}$

يتبع الصفحة الثالثة ....

WATAD.me

9) إذا كانت: $y^2 = \ln(xy)$ ، فإنّ $\frac{dy}{dx}$ عند النقطة $(e, 1)$ ، هي:

a) $\frac{1}{e}$

b) $\frac{1}{3e}$

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

d) $\frac{1-e}{2e}$

10) إذا كانت: $y = x^{\frac{1}{x}}$, $x > 0$ ، فإنّ ميل المماس لمنحنى العلاقة y عند أيّ نقطة تقع عليها، هو:

a) $1 - \ln x$

b) $\frac{y(1-\ln x)}{x^2}$

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

d) $y(1 - \ln x)$

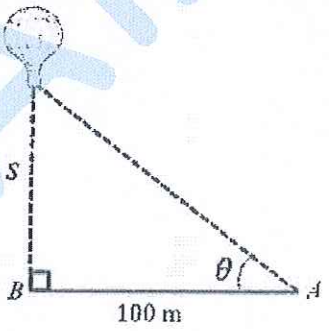
11) معتمدًا الشكل الآتي الذي يُمثّل كاميرا مثبّتة عند النقطة A ترصُد منطادًا يرتفع رأسيًا إلى أعلى من النقطة B ، إذا أُعطي ارتفاع المنطاد بالاقتران: $s(t) = 10t^2$ ، حيث s موقع المنطاد بالأمتار، t الزمن بالدقائق، فإنّ معدّل تغيّر زاوية ارتفاع المنطاد θ بعد دقيقتين من بدء ارتفاعه، هو:

a) 0.25 rad/min

b) 0.34 rad/min

c) 0.86 rad/min

d) 0.93 rad/min



12) مكعب طول ضلعه 5 cm . إذا بدأ المكعب بالتمدد فزاد طول ضلعه بمعدل 2 cm/min ، وظلّ محافظًا على شكله، فإنّ معدّل تغيّر حجم المكعب بعد 1 min من بدء تمدده، هو:

a) 147 cm^3/min

b) 216 cm^3/min

c) 294 cm^3/min

d) 108 cm^3/min

يتبع الصفحة الرابعة ....

WATAD.me

13) إذا كان: $f(x) = (x-2)e^x$ ، فإنّ القيمة الصغرى المطلقة للاقتران f في الفترة $[-2, 2]$ ، هي:

a) 0

b) $-\frac{4}{e^2}$

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

d) $-e$

14) إذا كان: $g(x) = 2x + \frac{2}{x-2}$, $x \neq 2$ ، فإنّ منحنى الاقتران g يكون مقعرًا للأسفل على الفترة:

a) $(-\infty, 2)$

b) $(0, \infty)$

c) $(-2, \infty)$

d) $(2, \infty)$

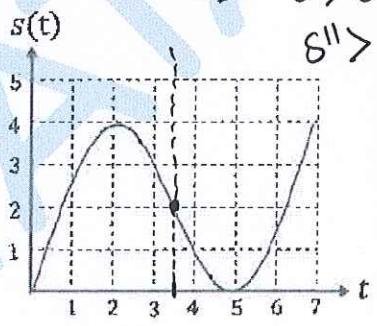
15) يُمثّل المنحنى المُبيّن في الشكل الآتي اقتران الموقع $s(t)$ لجسم يتحرك في مسار مستقيم في الفترة $[0, 7]$، حيث s الموقع بالأمتار، و t الزمن بالثواني. إذا علمت أنّ: $v(2.2) = v(4.8) = 0$ m/s ، $a(3.5) = 0\ m^2/s$ ، حيث v سرعة الجسم، و a تسارعه، فإنّ الفترة الزمنية التي تتزايد فيها سرعة الجسم، هي:

a) $(0, 2.2)$

b) $(0, 4.8)$

c) $(3.5, 7)$

d) $(2.2, 3.5)$



16) إذا كانت: $A(1, 2), B(0, -1)$ نقطتَيْن في المستوى الإحداثي، فإنّ النقطة C الواقعة على المستقيم الذي معادلته: $y = x + 2$ بحيث يكون: $(AC)^2 + (BC)^2$ أقلّ ما يمكن، هي:

a) $(1, 3)$

b) $\left(-\frac{3}{4}, \frac{5}{4}\right)$

c) $(0, 2)$

d) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

يتبع الصفحة الخامسة ....

WAAD.me

17) يبيع متجر 100 طابعة شهريًا بسعر JD 260 للطابعة الواحدة، وبعد إجراء دراسة في التسويق، وجد المتجر أنّ عدد الطابعات المَبيعة شهريًا يزيد بمقدار 10 طابعات عند كل خصم مقداره JD 20 من سعر الطابعة الواحدة. ما سعر بيع الطابعة الواحدة الذي يُحقّق للمتجر أعلى إيراد ممكن وفق هذه الدراسة؟

a) JD 245
b) JD 240
c) JD 235
d) JD 230

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

18) قيمة ($i^{21} \times \sqrt{-12}$) في أبسط صورة ، هي:

a) $2i\sqrt{3}$
b) $-2i\sqrt{3}$
c) $2\sqrt{3}$
d) $-2\sqrt{3}$

19) إذا كان: $z = -1 + ai$ ، حيثُ $|z| = 2$ ، فإنّ القيمة الموجبة للثابت a ، هي:

a) $\sqrt{2}$
b) 2
c) $\sqrt{3}$
d) 3

20) إذا كان: $Arg(3 + 2i) = \alpha\, rad$ ، فإنّ $Arg(2 + 3i)$ ، هي:

a) $\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) rad$
b) $\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) rad$
c) $(\pi - \alpha) rad$
d) $(\alpha - \pi) rad$

21) إذا كان: $w = 3 - i$, $z = 2 + 3i$ ، فإنّ قيمة المقدار $z^2 - w^2$ ، هي:

a) $-13 + 18i$
b) $3 + 22i$
c) $-5 + 26i$
d) $5 + 22i$

يتبع الصفحة السادسة ....

WATAD.me

22) إذا كان: $\frac{a-4i}{1-2i} = b + 2i$ ، حيث a, b ثوابت حقيقية، فإنّ قيمة الثابت a ، هي:

a) 3

b) -3

c) 7

d) -7

23) إذا كان: $z = 3\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) - 3i\ sin\ \left(-\frac{\pi}{3}\right)$ ، فإنّ صورة z^2 المثلثية ، هي:

a) $9(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3})$

b) $9(\cos\frac{2\pi}{3} + i\sin\frac{2\pi}{3})$

c) $9(\cos\frac{\pi}{3} - i\sin\frac{\pi}{3})$

d) $9(\cos\frac{2\pi}{3} - i\sin\frac{2\pi}{3})$

24) إذا كان: $a > 0$, $a - i\sqrt{6}$ هو أحد الجذرين التربيعيين للعدد المركّب $-4 - 4i\sqrt{3}$ ، فإنّ قيمة الثابت الحقيقي a ، هي:

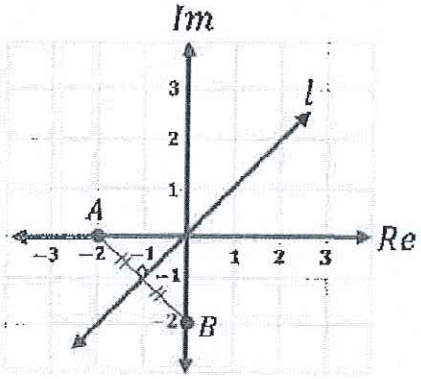
a) $\sqrt{3}$

b) $2\sqrt{3}$

c) $3\sqrt{2}$

d) $\sqrt{2}$

25) معتمدًا الشكل الآتي، ما معادلة المستقيم l المُمثَّل بيانيًا (بدلالة z)؟



a) $Arg(z) = \frac{\pi}{4}$

b) $Arg(z) = \frac{5\pi}{4}$

c) $|z-2| = |z-2i|$

d) $|z+2| = |z+2i|$

يتبع الصفحة السابعة ....

WATAD.me

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) جد معادلة العمودي على المماس لمنحنى الاقتران: $f(x)=\frac{\ln(2x+1)}{e^{(x+1)}}+1$ ، عند نقطة تقاطع المنحنى مع المحور y

(10 علامات)

b) إذا كان: $y=\cot^2\left(\cos\sqrt{e^{\pi-2x}}\right)$ ، فجد $\frac{dy}{dx}$

(12 علامة)

السـؤال الثالث: (28 علامة)

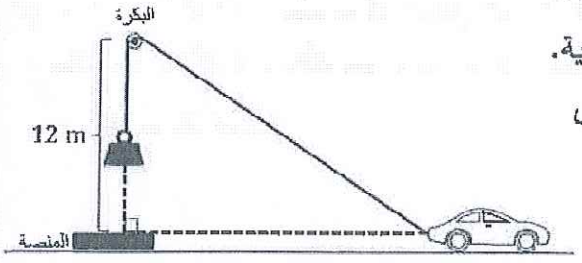
a) إذا رُسم مماسان لمنحنى العلاقة: $x^2+y^2=12$ من النقطة $C(6,0)$ ، فمسّا المنحنى عند النقطتين A,B ، فجد مساحة المثلث ABC

(12 علامة)

b) إذا كانت: $x=5-2t\,,y=t^4+2t^2$ ، فجد $\frac{d^2y}{dx^2}$ عندما $x=1$

(8 علامات)

c) حبل طوله 25 m يمر حول بكرة ترتفع عن منصة مسافة 12 m ، مربوط بطرف الحبل ثِقل وطرفه الآخر مربوط بسيارة على أرض أفقية. إذا سَحَبت السيارة الحبل بسرعة 0.5 m/s ، فجد معدّل ارتفاع الثِقل في اللحظة التي تَبعُد فيها السيارة مسافة 16 m عن مسقط البكرة على المنصة. (انظر الشكل التوضيحي المجاور)



(8 علامات)

يتبع الصفحة الثامنة ....

WATAD.me

السـؤال الرابع: (22 علامة)

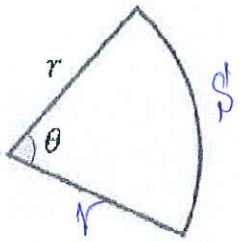
a) جد القيم القصوى المحلية (إن وجدت) للاقتران:

$$f(x) = 2\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x^4}$$

(10 علامات)

b) يُراد تسييج محمية على شكل قطاع دائري زاويته θ بالراديان، في دائرة نصف قطرها r ، لإكثار نوع من الغزلان المُهدّد بالانقراض. إذا علمت أنّ طول السياج اللازم لعمل ذلك $100\ km$ ، فجد طول نصف القطر r الذي تكون عنده مساحة المحمية أكبر ما يمكن.

(انظر الشكل التوضيحي المجاور)



(12 علامة)

$A = \frac{1}{2}r^2\theta$

$100 = 2r + S$

السـؤال الخامس: (28 علامة)

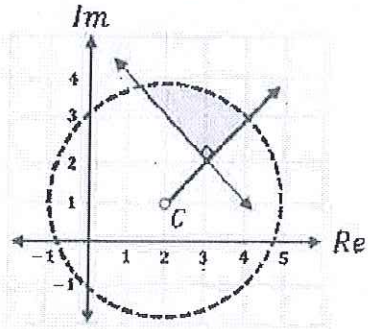
a) اكتب العدد المركّب: $z = 1 - i$ بالصورة المثلثية.

(8 علامات)

b) إذا علمت أنّ $3 + 2i$ هو أحد جذور المعادلة: $z^4 - 2z^3 - 3z^2 + 4z + 104 = 0$ ، فجد الجذور الثلاثة الأخرى لهذه المعادلة.

(10 علامات)

c) إذا كانت النقطة C تمثل مركز الدائرة في الشكل المجاور، فاكتب (بدلالة z) نظام متباينات للمحل الهندسي الذي تُمثّله المنطقة المظللة.



(10 علامات)

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

WATAD.me

معلمي موقع وتد

WATAD.me
موقع وتد التعليمي

السؤال الثاني

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

التقاطع مع y ⇐ $x = 0$

$f(0) = \frac{\ln 1}{e} + 1 = 1$

$(0, 1)$

$f'(x) = \frac{e^{x+1} \cdot \frac{2}{2x+1} - \ln(2x+1)\, e^{x+1}}{(e^{x+1})^2}$

$f'(0) = \frac{2e - 0}{e^2} = \frac{2}{e}$

معادلة العمودي

$y - y_1 = -\frac{1}{m}(x - x_1)$

$y - 1 = -\frac{e}{2}(x)$

$y = -\frac{ex}{2} + 1$

WATAD.me
موقع وتد التعليمي

السؤال الثاني (b) :-

$$y = \cot^2\left(\cos\sqrt{e^{\pi-2x}}\right)$$

$$y = \left(\cot\left(\cos e^{\frac{\pi-2x}{2}}\right)\right)^2$$

$$\frac{dy}{dx} = 2\left(\cot\left(\cos e^{\frac{\pi-2x}{2}}\right)\right)\left(-e^{\frac{\pi-2x}{2}}\right) * -\sin e^{\frac{\pi-2x}{2}} * -\csc^2\left(\cos e^{\frac{\pi-2x}{2}}\right)$$

السؤال الثالث (a) :-

info@watad.me www.watad.me +962788334399 موقع وتد التعليمي @watadme

السؤال الثاني:

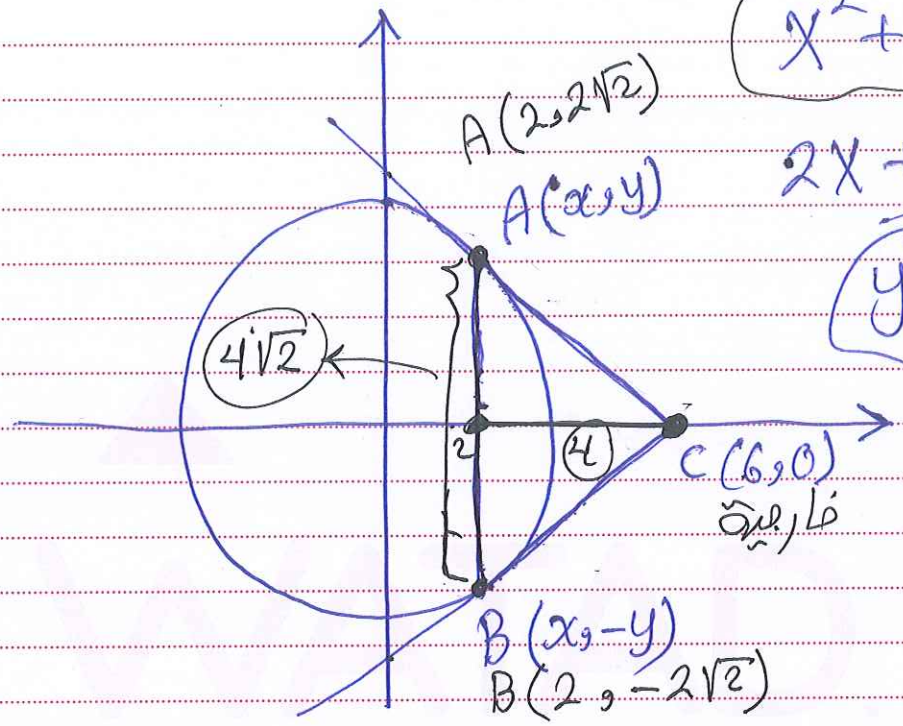
فرع @

WATAD.me
موقع وتد التعليمي

$x^2+y^2=12$

$2x+2yy'=0$

$y'=-\frac{x}{y}$



$$y'=m=\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{y-0}{x-6}=-\frac{x}{y}$$

$$y^2=-x^2+6x$$

$$y^2+x^2=6x$$

$$12=6x \longrightarrow \boxed{x=2} \Rightarrow y=\pm 2\sqrt{2}$$

$$A=\frac{1}{2}*4*4\sqrt{2}=8\sqrt{2}$$

WATAD.me
موقع وتد التعليمي

السؤال الثالث (b)

$$y = t^4 + 2t^2$$

$$x = 5 - 2t$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{4t^3 + 4t}{-2} = -2t^3 - 2t$$

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{dy}{dx}\right) = -6t^2 - 2$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{\frac{d}{dt}\left(\frac{dy}{dx}\right)}{\frac{dx}{dt}} = \frac{-6t^2 - 2}{-2} = 3t^2 + 1$$

$x = 1 \rightsquigarrow 1 = 5 - 2t$

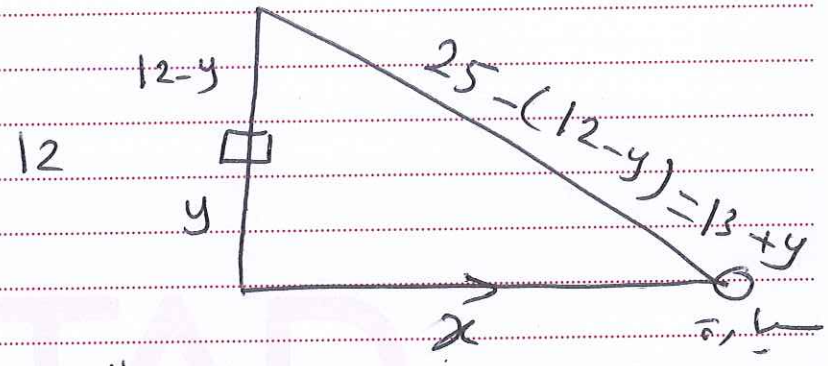
$2t = 4 \longrightarrow t = 2$

$$\left.\frac{d^2y}{dx^2}\right|_{t=2} = 3(4) + 1 = 13 .$$

info@watad.me www.watad.me +962788334399 موقع وتد التعليمي @watadme

WATAD.me
موقع وتد التعليمي

السؤال الثاني (ج)



$\frac{dx}{dt} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{dy}{dt}\Big|$ = مطلوب

$\boxed{x = 16}$

$$(13+y)^2 = 144 + x^2$$

$$y = \sqrt{144+x^2} - 13$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{2x\frac{dx}{dt}}{2\sqrt{144+x^2}}$$

$$= \frac{16 \times \frac{1}{2}}{\sqrt{144+(16)^2}} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

info@watad.me www.watad.me +962788334399 موقع وتد التعليمي @watadme

WATAD.me
موقع وتد التعليمي

السؤال الرابع a

$$f(x) = 2\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x^4}$$

$$f(x) = 2x^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{4}{3}}$$

$$f'(x) = \frac{4}{3}x^{-\frac{1}{3}} - \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}$$

$$f'(x) = \frac{4}{3x^{\frac{1}{3}}} - \frac{4x^{\frac{1}{3}}}{3}$$

$$f'(x) = \frac{12 - 12x^{\frac{2}{3}}}{9x^{\frac{1}{3}}} = \frac{12 - 12\sqrt[3]{x^2}}{9\sqrt[3]{x}}$$

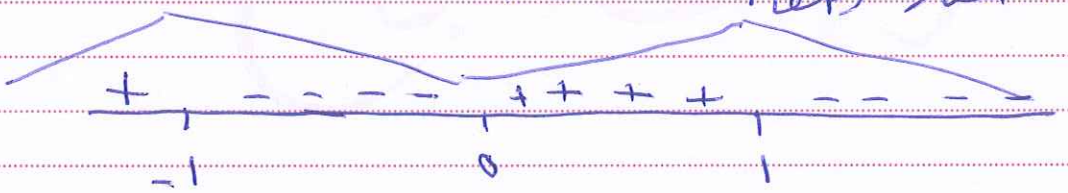
اصفار البسط

$$12 = 12x^{\frac{2}{3}}$$

$$x^{\frac{2}{3}} = 1$$

$$x^2 = 1 \qquad x = 1 \ , \ x = -1$$

اصفار المقام $x = 0$



يوجد عند $x=-1$ قيمة عظمى محلية وهي $f(-1) = 1$

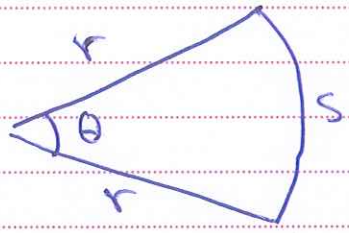
" " $x=0$ " صغرى " " $f(0) = 0$

" " $x=1$ " عظمى " " $f(1) = 1$

info@watad.me www.watad.me +962788334399 موقع وتد التعليمي @watadme

WATAD.me
موقع وتد التعليمي

السؤال الرابع b :-



$2r + S = 100$

$2r + r\theta = 100$

$\theta = \frac{100 - 2r}{r}$

$A = \frac{1}{2} r^2 \theta$

$A = \frac{1}{2} r^2 \left(\frac{100 - 2r}{r} \right)$

$100 - 2r > 0$

$100 > 2r$

$A = \frac{1}{2} r (100 - 2r)$

$r < 50$

$A = 50r - r^2$

$r \in (0, 50)$

$A' = 50 - 2r$

$A' = 0$

$50 = 2r$

$r = 25$

$A(0) = 0$

$A(25) = \frac{25}{2} \times 50 = 625$

$A(50) = 0$

$r = 25$

info@watad.me www.watad.me +962788334399 موقع وتد التعليمي @watadme

WATAD.me
موقع وتد التعليمي

السؤال الخامس :

(a $z = 1 - i$

$(1, -1)$ الربع الرابع

$|z| = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$

$\alpha = \tan^{-1} 1 = \frac{\pi}{4}$

$\text{Arg } z = -\alpha = -\frac{\pi}{4}$

$z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$

$= \sqrt{2}\left(\cos\frac{-\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$

info@watad.me www.watad.me +962788334399 موقع وتد التعليمي @watadme

WATAD.me
موقع وتد التعليمي

السؤال الخامس (b) :-

الجذر الآخر $z = 3 - 2i$

$z = 3 + 2i$

$z = 3 \pm 2i$

$z - 3 = \pm 2i$

$(z-3)^2 = -4$

$z^2 - 6z + 9 = -4 \Rightarrow z^2 - 6z + 13 = 0$

$$z^2 - 6z + 13 \overline{)\, z^4 - 2z^3 - 3z^2 + 4z + 104}$$

$$z^2 + 4z + 8$$

$$-z^4 + 6z^3 \mp 13z^2$$

$$4z^3 - 16z^2 + 4z + 104$$

$$-4z^3 + 24z^2 \mp 52z$$

$$8z^2 - 48z + 104$$

$$-8z^2 + 48z \mp 104$$

$$0$$

$z^2 + 4z + 8 = 0$

$$z = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$z = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 32}}{2}$$

$$z = \frac{-4 \pm \sqrt{-16}}{2}$$

$$z = \frac{-4 \pm 4i}{2}$$

$z = -2 + 2i$ $\quad$ $z = 3 + 2i$

$z = -2 - 2i$ $\quad$ $z = 3 - 2i$

info@watad.me www.watad.me +962788334399 موقع وتد التعليمي @watadme

WATAD.me
موقع وتد التعليمي

السؤال الخامس:

(أ) الشعاع يبدأ من (2,1) وينتهي عند (4,3)

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3-2}{4-3} = \frac{1}{1} = 1 \qquad \frac{\pi}{4}$$

(3,2) (4,3)

$\theta = \frac{\pi}{4}$

(1) $Arg(z-(2+i)) \geq \frac{\pi}{4}$

دائرة مركزها: (2,1) ونصف قطرها $2\sqrt{2}$

(2) $|z-(2+i)| < 2\sqrt{2}$

$r = \sqrt{(4-2)^2+(3-1)^2}$
$= \sqrt{4+4} = \sqrt{8}$
$= 2\sqrt{2}$

المنصف العمودي للقطعة المستقيمة الواصلة بين (2,1) و (4,3)

(3) $|z-(4+3i)| \leq |z-(2+i)|$