

امتحان رياضيات مقترح الفرع العلمي

الفصل الأول 2005

للاستفسار : 0789767982

إعداد المعلم : صالح الغرام

السؤال الأول : يتكون من 25 دائرة لكل واحد 4 بدائل واحدة منها فقط صحيح ضع دائرة الإجابة الصحيحة :

1- اذا كان  $f(x) = \ln x^2$  فإن الاحداثي  $x$  للنقطة التي يكون عندها موازياً للمستقيم  $6x - 2y + 5 = 0$  تساوي :

- a)  $x = \frac{3}{2}$       b)  $x = \frac{2}{3}$       c)  $x = \frac{-2}{3}$       d)  $x = \frac{-3}{2}$

2 - يعطى منحنى بالمعادلة  $f(x) = \frac{x^2}{e^x}$  فإن المقطع  $y$  للعمودي على المماس عند  $x = 1$  يساوي :

- a)  $e - \frac{1}{e}$       b)  $e + \frac{1}{e}$       c)  $\frac{1}{e} - 2e$       d)  $\frac{1}{e} + 2e$

3- اذا كانت  $f(x) = \frac{\ln(g(x))}{2x}$  وكانت  $g(1) = e^2$  ،  $g'(1) = 2e$  فإن  $f'(1)$  تساوي :

- a)  $\frac{e}{1-e}$       b)  $\frac{1-e}{e}$       c)  $\frac{e}{2-e}$       d)  $\frac{2-e}{e}$

4- اذا كان  $y = \frac{1-e^{-x}}{1+e^{-x}}$  فإن معادلة المماس عند نقطة الأصل :

- a)  $y = \frac{1}{2}x$       b)  $y = x$       c)  $y = -\frac{1}{2}x$       d)  $y = -x$

5- يعطى منحنى بالعلاقة  $y = 4 + \cot x - 2 \csc x$  فإن القيمة  $x$  التي تقع على منحنى العلاقة  $y$  والتي يكون عندها المماس أفقياً والواقعة بالربع الاول :

- a)  $x = \frac{\pi}{4}$       b)  $x = \frac{\pi}{3}$       c)  $x = \frac{\pi}{6}$       d)  $x = \frac{\pi}{12}$

6- يعطى منحنى بالمعادلة  $f(x) = \frac{e^x}{\tan x}$  فإن قيمة  $f'(\frac{\pi}{4}) \cdot e^{-\frac{\pi}{4}}$  تساوي :

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

7- اذا كان  $y = \log_2(\frac{x^2}{x-1})$  فإن  $\frac{dy}{dx}$  عند  $x = 2$  تساوي :

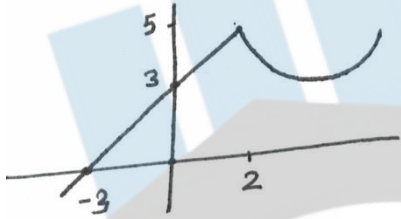
- a) 0      b)  $\frac{4}{\ln 2}$       c) 2      d)  $\frac{\ln 2}{4}$

8- اذا كان  $f(x) = \ln(x^2 + 1)^2 + e^{\sin x}$  فإن  $f'(0)$  تساوي :

- a)  $1 + e$       b)  $e$       c) 1      d) 0

9- اذا كان  $y^2 + x^2 + 1 = 3y$  فإن  $\frac{d^2y}{dx^2}$  عند النقطة  $(2,1)$  :

- a)  $\frac{2}{7}$       b) 2      c) -10      d) 10



10- اذا كان  $g(x) = \ln\left(\frac{2e^x}{x+2}\right)^2$  وكان  $f(x)$  ممثلاً كما في الشكل المجاور وكان  $y = f(g(x))$  فإن  $y'$  عندما  $x = 0$  تساوي

- a)  $-\frac{2}{3}$       b) 1      c)  $\frac{2}{3}$       d) -1

11- يمثل الاقتران  $s(t) = 4 - \sin t$  ,  $t \geq 0$  موقع جسيم يتحرك في مسار مستقيم حيث  $s$  الموقع بالمتر ،  $t$  الزمن بالثواني فإن موقع الجسم عندما كان في حالة سكون لحظي أول مرة بعد انطلاقه

- a) 2      b) 3      c) 4      d) 5

12- القيمة العظمى المطلقة للاقتران  $f(x) = \sin x + \cos x$  في الفترة  $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$  تساوي :

- a) 1                      b)  $2\sqrt{2}$                       c)  $\sqrt{2}$                       d)  $\frac{1}{2}$

13 - القيمة الصغرى المطلقة للاقتران  $f(x) = \ln(x + \frac{1}{x})$  حيث  $x > 0$  تساوي :

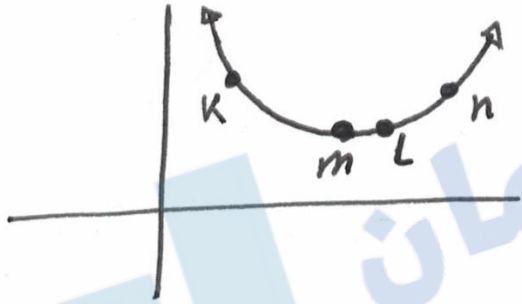
- a) 0                      b) 1                      c)  $\ln 2$                       d)  $1 - \ln 2$

14- يكون الاقتران  $f(x) = \cos^2 x$  حيث  $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  واقفاً أسفل مماساته في :

- a)  $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$                       b)  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$                       c)  $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right)$                       d)  $\left(0, \frac{\pi}{3}\right)$

15- الشكل يمثل منحنى  $f(x)$

النقط ( النقطة ) التي تكون عندها إشارة  $f'(x)$  موجبة ،  
 $f''(x)$  موجبة هي :



- a)  $\{k\}$                       b)  $\{k, m\}$   
c)  $\{l, n\}$                       d)  $\{n\}$

16- برميل أسطواني الشكل طول نصف قطره 10 m وارتفاعه 18 m ، فإذا كان معدل دخول البترول في

البرميل  $\frac{1000}{h+1} \text{ m}^3/\text{min}$  حيث h ارتفاع البترول في البرميل عند أي لحظة فإن معدل ارتفاع البترول

عندما يمتلئ نصف البرميل يساوي :

- a)  $\pi$                       b)  $\frac{1}{\pi}$                       c)  $2\pi$                       d)  $\frac{2}{\pi}$

17- يمثل الاقتران  $P(x) = 5 - 0.002x$  سعر منتج بالدينار في إحدى الشركات ، حيث  $x$  عدد القطع من المنتج والاقتران  $c(x) = 3 + 1.10x$  تكلفة انتاج  $x$  قطعة بالدينار من المنتج فإن سعر المنتج الذي يحقق أكبر ربح ممكن :

- a) 3.05      b) 5.10      c) 4.20      d) 5.05

18- فترة التزايد لمنحنى الاقتران  $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$  هي :

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

19- عدد النقاط الحرجة للاقتران  $f(x) = (x - 2)^5(x + 3)^4$  هو :

- a) 1      b) 2      c) 3      d) 5

20- قيمة  $x$  وقيمة  $y$  الحقيقيين التين تجعلان المعادلة التالية صحيحة :

$$i(2x - 4y) + x + 3y = 26 + 32i$$

- a)  $x = 20, y = 2$       c)  $x = 20, y = 4$   
b)  $x = 10, y = 2$       d)  $x = 10, y = 4$

21 - يكتب العدد الاتي  $9i^{24} + 5i^9$  على صورة  $a + ib$  :

- a)  $9 + 5i$       b)  $-9 - 5i$       c)  $9 - 5i$       d)  $-9 + 5i$

22- اذا كان  $Z = -3 + 3i\sqrt{3}$  ، وكان  $Arg(W) = -\frac{\pi}{6}$  ،  $|W| = 18$  فإن  $Arg(ZW)$  تساوي

- a)  $\frac{\pi}{4}$       b)  $\frac{\pi}{2}$       c)  $\frac{\pi}{6}$       d)  $\frac{\pi}{3}$

23- اذا كان  $\left| \frac{W-9i}{3+i} \right| = 5$  فإن  $W$  تساوي ( علماً بأن  $W$  موجبة ) :

a)  $W = 13$

b)  $W = 5$

c)  $W = 10$

d)  $W = 7$

24- معادلة المنصف العمودي بالصيغة الديكارتية للمعادلة  $\frac{|Z+3i|}{|Z-6i|}=1$  هي

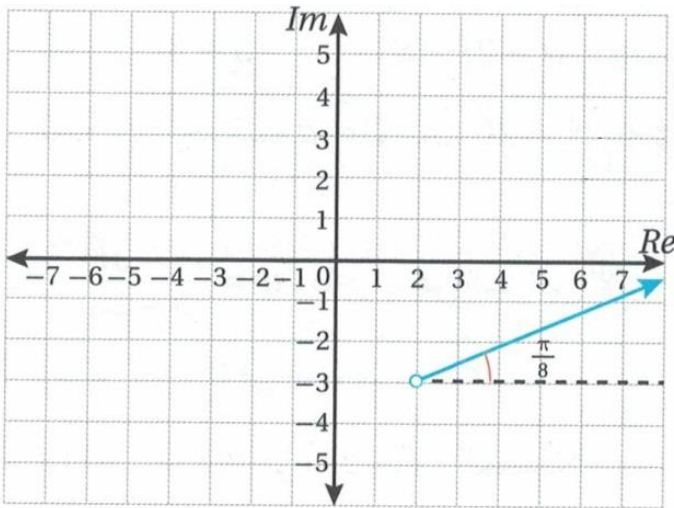
a)  $y = \frac{3}{2}$

b)  $y = 3$

c)  $y = \frac{2}{3}$

d)  $y = 2$

25- معادلة المحل الهندسي الممثلة في الشكل المجاور :



a)  $Arg(Z - 2 + 3i) = \frac{\pi}{8}$

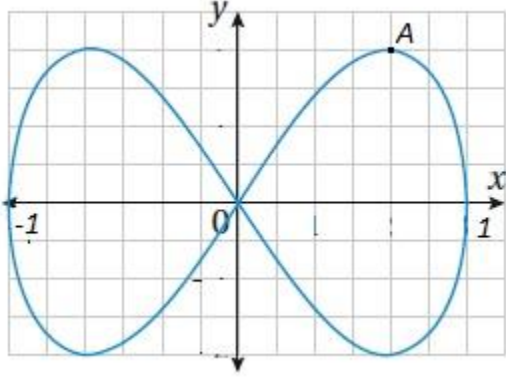
b)  $Arg(Z + 2 - 3i) = \frac{\pi}{8}$

c)  $Arg(Z - 2 - 3i) = \frac{\pi}{8}$

d)  $Arg(Z + 2 = 3i) = \frac{\pi}{8}$

ALEMANCE CENTER

السؤال الثاني :



1- يبين الشكل المجاور منحنى المعادلة الوسيطة

$$x = \sin t \quad , \quad y = \sin 2t$$

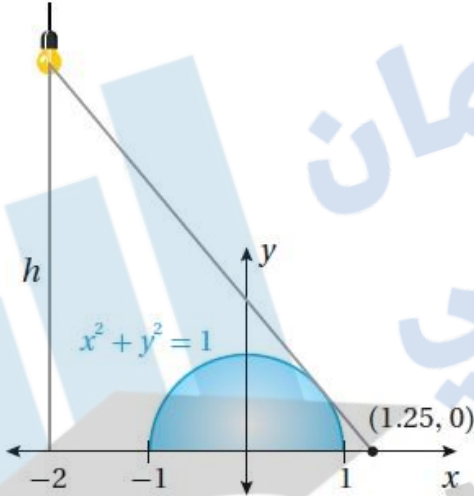
a. اذا كان مماس منحنى المعادلة أفقياً عند النقطة A الواقعة في الربع الاول فجد أداثي A ؟

b. اذا مر فرعان من المنحنى بنقطة الأصل . كما هو موضح في الشكل ، فجد معادلة المماس لكل منهما ؟

2- اذا كان  $\overline{AB}$  مماس للمنحنى  $y = \ln \frac{x}{2}$  عند النقطة  $x=1$  يقطع المحور X في النقطة A و يقطع المحور y في النقطة B أجد مساحة المثلث  $\Delta AOB$  حيث O نقطة الأصل ؟

السؤال الثالث :

1- يُبين الشكل المجاور مصباحاً على ارتفاع  $h$  وحدة من المحور  $x$  إذا وقعت النقطة  $(1.25, 0)$  في نهاية الشعاع الصادر من المصباح، الذي يمس منحنى العلاقة :  $x^2 + y^2 = 1$  ، فأجد ارتفاع المصباح ؟



موقع الاليمان  
موقع الاليمي  
ALEMANCE CENTER

2- يسير رجل طوله 180 cm مبتعداً عن قاعدة مصباح ارتفاعه 3m بمعدل 1.2 m/s أجب عما يلي :  
a. جد معدل تغير طول ظل الرجل عندما يبعد الرجل مسافة 3.6m عن قاعدة المصباح ؟

b. اذا كان المستقيم المار بأعلى نقطة من رأس الرجل وقمة المصباح يميل على الأرض بزاوية قياسها  $\theta^\circ$  عندما يبعد الرجل عن قاعدة المصباح بمسافة قدرها  $x$  متراً  
أثبت أن  $x = \frac{6}{5} \cot \theta$  ؟

c. جد معدل تغير  $\theta$  عندما يبعد الرجل مسافة 3.6 m عن قاعدة المصباح ؟

السؤال الرابع :

1- يراد صنع خزان أسطواني الشكل سعته  $3000\pi \text{ dm}^3$  بحيث يكلف الديسمتر المربع من قاعدته  $4JD$  ومن الجوانب  $2JD$  اذا كان للخزان غطاء على شكل نصف كرة جوفاء تكلفه الديسمتر المربع منه  $1JD$  ،  
جد أبعاد الخزان الأسطواني لتكون تكلفه صنعه أقل ما يمكن ؟



ALEMANCE CENTER

2 - اذا كان  $f(x) = x^2 \ln x$

a. جد فترات التزايد والتناقص لمنحنى  $f(x)$

b. جد قيم القصى المحلية  $f(x)$

السؤال الخامس :

1- جد الاعداد المركبة التي تحقق المعادلتين معاً :

$$|Z - 3 + 2i| = \sqrt{10}, \quad |Z - 6i| = |Z - 7 + i|$$

2- اذا كان العدد المركب  $z = 8 + 6i$  هو أحد جذور المعادلة

$$z^3 - 20z^2 + 164z - 400 = 0$$

جد الجذور الأخرى لهذه المعادلة ؟

أنتهت الأسئلة

ALEMANCE CENTER

السؤال الأول  
 إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005

الرقم	الخيار	الإجابة	الرقم	الخيار	الإجابة
1	b	$\alpha = \frac{2}{3}$	16	b	$\frac{1}{x}$
2	b	$e + \frac{1}{e}$	17	a	3.05
3	b	$\frac{1-e}{e}$	18	a	(-1, 1)
4	a	$y = \frac{1}{2}x$	19	c	3
5	b	$\alpha = \frac{\pi}{3}$	20	a	$\alpha = 20$ $y = 2$
6	b	-1	21	a	$9 + 5i$
7	a	0	22	b	$\frac{\pi}{2}$
8	c	1	23	a	$w = 13$
9	a	34	24	a	$y = \frac{3}{2}$
10	b	1	25	a	
11	b	3			
12	c	$\sqrt{2}$			
13	c	$\ln 2$			
14	d	$(0, \frac{\pi}{4})$			
15	c	$\{L, n\}$			

إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005

السؤال الثاني -

CA) إذا كان مماسي المنحنى الإيمران أفقياً عند النقطة A

$$\frac{dx}{dt} = \cos t \quad , \quad \frac{dy}{dt} = 2 \cos 2t$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{2 \cos 2t}{\cos t}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \cos 2t}{\cos t} = 0 \Rightarrow 2 \cos 2t = 0$$

$$\cos 2t = 0$$

$$2t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{\pi}{4} \quad (\text{الربيع الأول})$$

$$2t = \frac{3\pi}{2} \rightarrow t = \frac{3\pi}{4} \quad \times \quad \text{مرفوض}$$

$$\therefore x = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad , \quad y = \sin 2\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$$

∴ النقطة  $(\frac{1}{\sqrt{2}}, 1)$

(2) إذا مر ضوعان من الكشفي بنقطة الإيمران . جد معادلتها أي هي

$$x=0 \Rightarrow \sin t = 0 \Rightarrow t=0, t=2\pi \Rightarrow t=0$$

$$y=0 \Rightarrow \sin 2t = 0 \Rightarrow 2t=0, \pi, 2\pi, 3\pi$$

$$t=0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2} \Rightarrow t=\pi$$

$$\therefore \left. \frac{dy}{dx} \right|_{t=0} = \frac{2 \cos 2t}{\cos t} = \frac{2 \cos 0}{\cos 0} = 2$$

إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005

انكسار

$$\Rightarrow y - 0 = 2(x - 0)$$

$$\boxed{y = 2x}$$

$$\left. \frac{dy}{dx} \right|_{t=\pi} = \frac{2 \cos 2\pi}{\cos \pi} = \frac{2}{-1} = -2$$

انكسار

$$\Rightarrow y - 0 = -2(x - 0)$$

$$\boxed{y = -2x}$$

$$y = \ln\left(\frac{x}{2}\right) \quad (2)$$

$$\Rightarrow y = \ln x - \ln 2$$

$$y' = m = \left. \frac{1}{x} \right|_{x=1} = \frac{1}{1} = 1$$

نجد  $y$  عندما  $x=1$

$$y = \ln 1 - \ln 2 = -\ln 2$$

$\therefore$  النقطة  $(1, -\ln 2)$   $m=1$

$$y + \ln 2 = 1(x - 1)$$

$$\Rightarrow y = x - 1 - \ln 2$$

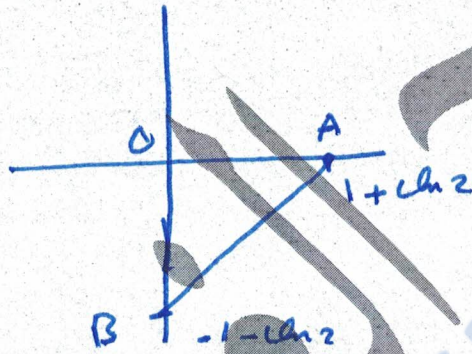
إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005

عند تقاطع المحور  $x$  عندما  $y=0$

$$x = 1 + \ln 2$$

عند تقاطع المحور  $y$  عندما  $x=0$

$$y = -1 - \ln 2$$



$$\begin{aligned} \therefore A &= \frac{1}{2} (1 + \ln 2) (1 + \ln 2) \\ &= \frac{1}{2} (1 + \ln 2)^2 \end{aligned}$$

السؤال الثالث :-

(1) نجد معادلات التماس ؟

$$2x + 2y' = 0$$

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

النقطة  $(1.25, 0)$  كما راجع

إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005

$$\Rightarrow \frac{-x}{y} = \frac{y-0}{\alpha-1.25}$$

$$y^2 = -\alpha^2 + 1.25\alpha$$

$$y^2 = 1 - \alpha^2 \quad \text{لكن}$$

$$\therefore 1 - \alpha^2 = -\alpha^2 + 1.25\alpha$$

$$1 = 1.25\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{1}{1.25} \Rightarrow \alpha = 0.8$$

$$\alpha = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$y^2 = 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25} \Rightarrow y = \pm \frac{3}{5} \Rightarrow y = \frac{3}{5}$$

الربح المطلوب

ب. قطع التماس  
 $\left(\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right)$

$$y' = \frac{-\frac{4}{5}}{\frac{3}{5}} = -\frac{4}{3}$$

$$y - \frac{3}{5} = -\frac{4}{3}\left(x - \frac{4}{5}\right)$$

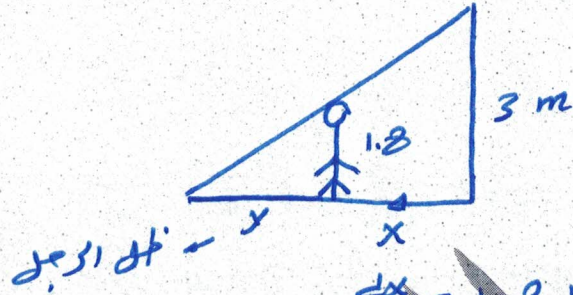
المستقيم يقطع المحاور عند  $x = -2$

$$y - \frac{3}{5} = -\frac{4}{3}\left(-2 - \frac{4}{5}\right) \Rightarrow y = \frac{65}{15}$$

$$\Rightarrow y = \frac{13}{3} \quad (\text{ارضاء الصانع})$$

إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005

(2)



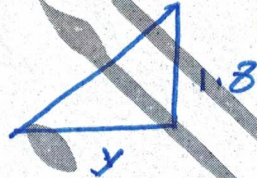
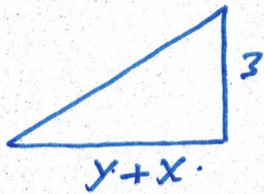
$$\frac{dx}{dt} = 1.2 \text{ m/s}$$

ا) الطول  $\alpha$

$$\frac{dy}{dt}$$

$$\alpha = 3.6$$

من الساب



$$\frac{3}{1.8} = \frac{y+x}{y}$$

$$3y = 1.8y + 1.8\alpha \Rightarrow 1.2y = 1.8\alpha$$

$$1.2 \left( \frac{dy}{dt} \right) = 1.8 \left( \frac{d\alpha}{dt} \right)$$

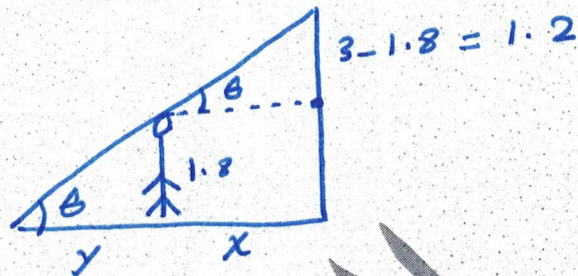
$$1.2 \left( \frac{dy}{dt} \right) = 1.8(1.2)$$

$$1.2 \left( \frac{dy}{dt} \right) = 2.16$$

$$\therefore \frac{dy}{dt} = 1.8 \text{ m/s}$$

ALEMANCE CENTER

إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005



(b)

$$\tan \theta = \frac{1.2}{x}$$

$$\alpha = \frac{1.2}{\tan \theta} \Rightarrow \alpha = 1.2 \cot \theta \Rightarrow \alpha = \frac{1.2}{10} \cot \theta$$

$$\alpha = \frac{6}{5} \cot \theta$$

(c)

$$\tan \theta = \frac{1.2}{\alpha}$$

$$\sec^2 \theta \cdot \frac{d\theta}{dt} = \frac{-1.2 \cdot \frac{d\alpha}{dt}}{\alpha^2}$$

نجد  $\sec^2 \theta$  عندما  $\alpha = 3.6$

$$\tan \theta = \frac{1.2}{3.6} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \sec^2 \theta = 1 + \tan^2 \theta$$

$$\Rightarrow \sec^2 \theta = 1 + \frac{1}{9} = \frac{10}{9}$$

$$\therefore \frac{10}{9} \left( \frac{d\theta}{dt} \right) = \frac{-1.2 \left( \frac{d\alpha}{dt} \right)}{(3.6)^2}$$

$$\frac{10}{9} \left( \frac{d\theta}{dt} \right) = \frac{-1.2(1.2)}{(3.6)^2} \Rightarrow \frac{d\theta}{dt} = \frac{-1.44}{(3.6)^2} \cdot \frac{9}{10}$$

إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005

السؤال الرابع -

أ) الطول  $h$  ،  $r$  لتكون الكلفة أقل ما يمكن

الكلفة = المساحة  $\times$  سعر المتر

$$A = A_{\text{الجانب}} + A_{\text{قاعه}} + A_{\text{تسطير الآلة}}$$

$$A = 2\pi rh + \pi r^2 + \frac{1}{2} \cdot 4\pi r^2$$

$$A_c = 2 \cdot 2\pi rh + 4\pi r^2 + 1 \cdot 2\pi r^2$$

$$A_c = 4\pi rh + 6\pi r^2$$

$$V = 3000\pi$$

$$V = \pi r^2 h \Rightarrow 3000\pi = \pi r^2 h$$

$$h = \frac{3000}{r^2}$$

$$\therefore A_c = 4\pi r \left( \frac{3000}{r^2} \right) + 6\pi r^2$$

$$= \pi \left( \frac{12000}{r} + 12r \right) = 0$$

$$A'_c = \pi \left( -\frac{12000}{r^2} + 12r \right) = 0$$

$$= \pi \left( \frac{-12000 + 12r^3}{r^3} \right) = 0$$

$$A''_c > 0$$

لأنه موجب

$$r^3 = 1000 \rightarrow r = 10$$

$$h = 30$$

إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005

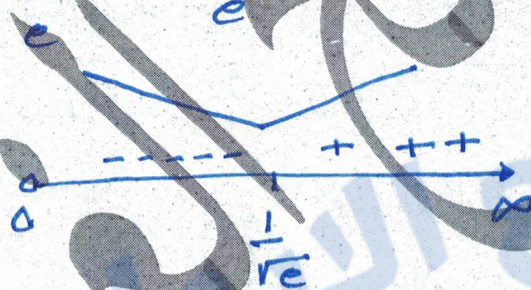
$$f(x) = x^2 \ln x, \quad x > 0 \quad (2)$$

$$f'(x) = x^2 \cdot \frac{1}{x} + 2x \ln x = 0$$

$$x + 2x \ln x = 0$$

$$x(1 + 2 \ln x) = 0$$

$$\ln x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = e^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{e}}$$



إشارة  $f'(x)$   
 باستخدام الترتيب الآتي  
 عند  $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$  إشارة  $f'(x)$  تتغير من - إلى +  
 عند  $x = 1$  إشارة  $f'(x)$  تتغير من + إلى -

$f$  متزايد  $(\frac{1}{\sqrt{e}}, \infty)$   
 $f$  متناقص  $(0, \frac{1}{\sqrt{e}})$

لقد قمنا بتحديد النقطة عند  $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$

$$f\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right) = \frac{1}{2e}$$

إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005

السؤال الخامس

(1)

$$|z - 3 + 2i| = \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow |z - (3 - 2i)| = \sqrt{10}$$

دائره مركزها (3, -2) ونصف قطرها  $\sqrt{10}$

$$(x-3)^2 + (y+2)^2 = 10$$

$$\Rightarrow |z - 6i| = |z - 7 + i|$$

$$|x + iy - 6i| = |x + iy - 7 + i|$$

$$|x + i(y-6)| = |x-7 + i(y+1)|$$

$$\sqrt{x^2 + (y-6)^2} = \sqrt{(x-7)^2 + (y+1)^2}$$

$$x^2 + y^2 - 12y + 36 = x^2 - 14x + 49 + y^2 + 2y + 1$$

$$14x - 14y + 36 - 50 = 0$$

$$14x - 14y - 14 = 0$$

$$x - y - 1 = 0$$

$$\boxed{y = x - 1}$$

بالتعويض في معادلات  
الدائرة

$$(x-3)^2 + (x-1+2)^2 = 10$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x = 0, x = 2$$

$$y = -1, y = 1$$

$$z_1 = 0 - i, z_2 = 2 + i$$

إجابات أسئلة المقترحة الفرع العلمي 2005

$$z_1 = 8 + 6i, z_2 = 8 - 6i \quad (2)$$

المعادلة التربيعية للمعادلة المركبة

$$z^2 - (z_1 + z_2)z + z_1 \cdot z_2 = 0$$

$$\therefore z_1 + z_2 = 8 + 6i + 8 - 6i = 16$$

$$z_1 \cdot z_2 = (8 - 6i)(8 + 6i) = 100$$

$$\therefore z^2 - 16z + 100 = 0$$

$$\begin{array}{r} z^2 - 16z + 100 \quad | \quad z - 4 \\ \hline z^3 - 20z^2 + 164z - 400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} z^3 - 16z^2 + 100z \\ \hline -4z^2 + 64z - 400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -4z^2 + 64z - 400 \\ \hline -4z^2 + 64z - 400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -4z^2 + 64z - 400 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$z - 4 = 0$$

$$z = 4$$

جذور المعادلة هي

$$8 + 6i, 8 - 6i, 4$$