أولا -

السؤال الأول

5 $D_f =]-\infty, 0[\cup]0, +\infty[$

5 $f(D) =]-1, 1]$

5 $\lim_{x \to 0} f(x) = -1$

10 $f(2) = 1$ قيمة مطلقة كبرى

5 معادلة المماس $y = 1$

10 مجموعة المتراجحة $]0, 2]$

40

السؤال الثاني

10 الجذر الثاني $z_2 = 1 + 2i$

5 $-\frac{b}{a} = z_1 + z_2$

$-\frac{b}{1} = 2$

5 $b = -2$

5 $\frac{c}{a} = z_1 \cdot z_2$

$\frac{c}{1} = 1^2 + 2^2$

5 $c = 5$

5 $\arg(z_1) + \arg(z_2) = 0$

لدينا z_1, z_2 مترافقان

5 ← زاويتاهما متقابلتان

40

السؤال الثالث

3 لدينا: $\forall x \in \mathbb{R}$ و $-x \in \mathbb{R}$

2 $f(-x) = (-x)^2 \cos(\frac{1}{-x})$

5 $= x^2 \cos\frac{1}{x} = f(x)$

← f زوجية

5 $\frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \frac{x^2 \cos\frac{1}{x} - 0}{x - 0}$

5 $= x \cos\frac{1}{x}$

5 $-1 \leq \cos\frac{1}{x} \leq 1 : x \neq 0$

من أجل $x > 0$

5 $\begin{cases} -x \leq x\cos\frac{1}{x} \leq x \\ \lim_{x \to 0^+} x\cos\frac{1}{x} = 0 \end{cases}$

حسب الحاصر:

5 f اشتقاقية عند الصفر من اليمين

وبما أنه زوجي فهو اشتقاقي

عند الصفر من اليسار،

5 ← f اشتقاقية عند الصفر

40

السؤال الرابع

العدد العقدي W يكون حقيقيا

10 عندما $\overline{W} = W$

10 $\frac{\overline{z} - i}{\overline{z} + 2} = \frac{z + 2}{z - i}$

5 $(\overline{z} + i)(z + i) = (\overline{z} - i)(z - i)$

بالنشر

الحصول على $i\overline{z} + iz = \ldots = -i\overline{z} - iz$

5 $z\overline{z} = -z\overline{z} \rightarrow \overline{z} = -z$

5 ← z عدد تخيلي بحت

مجموعة النقط M هي

5 محور الترتيب عدا النقطة $(0, 1)$

40

ثانياً -

التمرين الأول

$z^2 - 8z + 32 = 0$

$z^2 - 8z + 16 = -16$ (5)

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

$z - 4 = 4i$ أو $z - 4 = -4i$

$z_1 = 4 + 4i$ (5)

$z - 4 = -4i$ أو

$z_2 = 4 - 4i$ (5)

أو بطريقة ثانية

$\Delta = b^2 - 4ac = -64 < 0$

المعادلة تقبل حلين عقديين مترافقين

$z_1 = \frac{-b + i\sqrt{-\Delta}}{2a}$

$z_1 = \frac{8 + 8i}{2} = 4 + 4i$

$z_2 = 4 - 4i$

$a = 4 + 4i$

$= 4(1+i)$

$= 4 \cdot \sqrt{2} e^{\frac{\pi}{4}i}$ (5)

$a^{12} = (4\sqrt{2})^{12} e^{\frac{12\pi}{4}i}$

$= (4\sqrt{2})^{12} e^{3\pi i}$

$= (4\sqrt{2})^{12} (\cos 3\pi + i \sin 3\pi)$ (5)

$= 4\sqrt{2})^{12} (-1 + 0i)$

$= -(4\sqrt{2})^{12} < 0$ (5)

عقدي سالب

$\frac{a-c}{a-b} = \frac{2}{8i} = -\frac{1}{4}i$ (5)

$(\vec{BA}, \vec{CA}) = -\frac{\pi}{2}$ (5)

المثلث ABC قائم A

$z' - c = e^{\frac{\pi}{2}i}(z - c)$ (5)

$z' = iz - ic + c$

$= iz + b - ai$ (5)

$|z - c| = |z - a|$ (5)

$MC = MA$

مجموعة النقط M هي محور $[AC]$ (5)

التمرين الثاني -

$v_{n+1} = u_{n+1} - 2$ (5)

$= \frac{1}{2}u_n + 1 - 2$ (5)

$= \frac{1}{2}(u_n - 2)$

$v_{n+1} = \frac{1}{2}v_n$ (5)

$q = \frac{1}{2}$ وهي متتالية هندسية v_n (5)

$v_n = v_0 \cdot q^n$

$v_0 = u_0 - 2 = 2$ (5)

$v_n = 2\left(\frac{1}{2}\right)^n$ (5)

$u_n = v_n + 2$

$= 2\left(\frac{1}{2}\right)^n + 2$ (5)

$= 2^{1-n} + 2$

$S_n = v_0 + 2 + v_1 + 2 + \cdots + v_n + 2$ (5)

$= v_0 + v_1 + \cdots + v_n + 2n$

$= v_0 \frac{1 - q^n}{1 - q} + 2n$ (5)

$= 2\left(\frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n}{1 - \frac{1}{2}}\right) + 2n$

$S_n = 4\left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right] + 2n$ (5)

$\lim_{n \to +\infty} S_n = 4(1 - 0) + \infty$ (10)

$= +\infty$

60 / 60

سلم تصحيح مادة ..... للصف: ..... النموذج .....

[3] تاريخ: ..... ٢٠٢٠ - ٢٠٢١

نقطة ثانية -

التمرين الثالث

$f(x) = \tan x$

5 f فردية لأن: $x \in]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$ لدينا

$-x \in]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$ لدينا

5 $f(-x) = \tan(-x)$

$= -\tan x$

5 $= -f(x)$

f تقبل الاشتقاق على

5 $[0, \frac{\pi}{2}[$

$\lim f(x) = +\infty$

5 $x \to \frac{\pi}{2}^-$

5 مقاربة ذات معادلة $x = \frac{\pi}{2}$

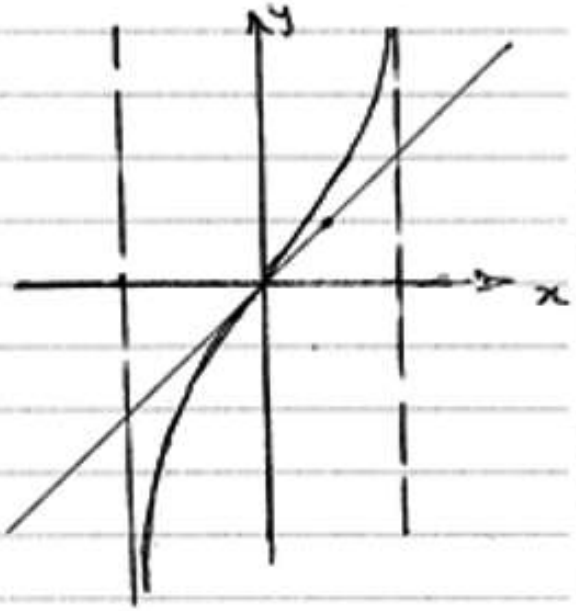
5 $f'(x) = 1 + \tan^2 x$

5 $f'(x) > 0$

x	0		$\frac{\pi}{2}$
5 $f'(x)$	1	+	
5 $f(x)$	0	↗	$+\infty$

5 الرسم على $[0, \frac{\pi}{2}[$

5 والاستعانة برسم C



60

التمرين الرابع

5 $\vec{AN} = \vec{AJ} + \frac{1}{2}(\vec{BF} + \vec{EH})$

5 $= \vec{AJ} + \frac{1}{2}(\vec{AE} + \vec{EH})$

$= \vec{AJ} + \frac{1}{2}\vec{AH}$

5 $= \vec{AJ} + \vec{AK}$

5 $= \vec{AI}$

5 $\longrightarrow N = I$

M مركز ثقل المثلث AHC

5 $\vec{MA} + \vec{MH} + \vec{MC} = \vec{0}$

5 $\vec{MD} + \vec{DA} + \vec{MD} + \vec{DH} + \vec{MD} + \vec{DC} = \vec{0}$

5 $3\vec{MD} + (\vec{DA} + \vec{DH} + \vec{DC}) = \vec{0}$

$3\vec{MD} + \vec{DB} + \vec{DH} = \vec{0}$

5 $3\vec{MD} + \vec{DF} = \vec{0}$

5 $\vec{DF} = 3\vec{DM}$

5 النقاط M، D، F مستقيمية

5 النقطة D هي المشتركة

60

سلم تصحيح مادة ..... للصف: ..... النموذج: .....

[4] تاريخ: ..... ٢٠٢٠ - ٢٠٢١

التمرين الأول

كتابة التابع بالصيغة

$f(x) = 2x - 1 + \frac{1}{x^2}$

10 $f(x) - y_D = \frac{1}{x^2}$

5 حساب النهايات عند $+\infty$

5 D مقارب مائل

10 $\lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$ $\lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$

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

10 $= \frac{2x(x^3 - 1)}{x^4}$

5 $f'(x) = 0 \Leftarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$+\infty$ $\|\|$ $+\infty$	↘	2	↗	$+\infty$

5 $\lim_{x \to 0} f(x) = +\infty$

5 $x = 0$ مقارب شاقولي

5 لدينا مقارب افقي

5 $f(1) = 2$ قيمة صغرى محلياً

$f(-1) = -2$

5 $0 \in]-2, +\infty[= f(]-1, 0[)$

5 f مستمر ورتيب في $]-1, 0[$

5 المعادلة حل وحيد

5 رسم المقاربين

5 رسم الفرعين

كتابة المعادلة بالشكل

5 $2x^3 - x^2 + 1 = mx^2$

$x = 0$ ليس جذر المعادلة

2 نقسم ونكتب $f(x) = m$

2 $m = 2 \Leftarrow$ المعادلة جذر وحيد

3 $m < 2$ المعادلة جذر وحيد

3 $m > 2$ المعادلة ثلاثة جذور

100

التمرين الثاني

5 $\vec{AD}(-2, 2, 2)$

5 $\vec{AC}(-2, -4, 4)$

5 $\vec{AD}$ و $\vec{AC}$ غير مرتبطين خطيا

5 فالنقط A, C, D ليست على استقامة

$M(x, y, z) \in$ المستوي المحوري

10 $\{ AM = DM \Leftarrow$

5+5 التعويض في العبارة والبعد بين نقطتين

التبسيط والوصول إلى

10 $x - y - z + 5 = 0$

$F(0, y, 0)$

F متر البعد عن A و $D \Leftarrow$

5 $F \in$ المستوي المحوري

5 التعويض في المعادلة والوصول $y = 5$

النقطة مرتبطة.

$\vec{MN}(0, 3, -1)$

10 حساب

$-2\vec{MN} + \vec{DA} = \vec{AC}$

أو كتابة علاقة مناسبة وإثباتها

5 $(NM) \parallel$ المستوي $(ADC) \Leftarrow$

5 وبالتالي الجسم

5 مساحة القاعدة $\frac{2+6}{2} \times 6$

5 الارتفاع $x_A = 2$ ، الجسم

ارتفاع الجزء $= 2$ ونصف قطره $= 6$

10 معادلة الجزء $x^2 + y^2 - 9z^2 = 0$

$\{ 0 \leq z \leq 2 \}$

100