اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : المتوسطة
المادة : الرياضيات

جمهورية العراق – وزارة التربية
الامتحان التمهيدي ٢٠٢٣ – ٢٠٢٤
الوقت : ثلاث ساعات

اسم الطالب : الرقم الامتحاني :

ملاحظة : أجب عن خمسة أسئلة فقط ، ولكل سؤال ٢٠ درجة .

س1 : A) جد مجموعة حل المتباينة $4|x|-5 \geq 3$ ، ومثّلها على مستقيم الأعداد .

B) دائرة طرفا أقطارها النقطتان $B(5,1)$ ، $A(-1,1)$ ، جد إحداثيات مركزها .

س2 : أجب عن فرعين ممّا يأتي :

A) جد مجموعة حل النظام في R باستعمال طريقة التعويض :

$$y = x - 4 \quad \ldots\ldots (1)$$
$$x = 2 - y \quad \ldots\ldots (2)$$

B) صندوق فيه (3) كرات حمراء و (3) كرات خضراء ، ما احتمال سحب كرتين خضر من دون إعادة الكرة الأولى ؟

C) اكتب المقدار الجبري التالي في ابسط صورة : $\frac{3}{x-2} - \frac{2}{x-2} + \frac{4+2x+x^2}{x^3-8}$

س3 : A) هرم قاعدته مربعة الشكل طول ضلعها (12 cm) وارتفاعه (8 cm) وارتفاعه الجانبي (10 cm) ، جد حجمه ومساحته الجانبية .

B) اكتب الحد العشرين من المتتابعة الحسابية $\{\ldots ، -9 ، -4 ، 1 ، 6\}$ ، وحدّد إذا كانت المتتابعة متزايدة أم متناقصة .

س4 : A) حلل (اثنين) ممّا يأتي :

1) $10+9z-9z^2$ 2) $9-\frac{1}{3}n^3$

3) $27x^3z-3xz^3$

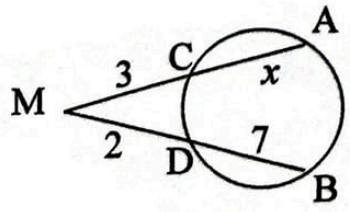
B) حل المعادله : $\frac{x+4}{x^2} = \frac{1}{2}$

س5 : A) اثبت أنّ : $\sin 45^\circ \sec 45^\circ + \csc 45^\circ \sin 45^\circ = 2$

B) ما العدد الذي يزيد نصفه عن ربعه بمقدار (3) ؟

س6 : أجب عن فرعين فقط ممّا يأتي :

A) في الشكل المجاور جد قيمة (x) وطول كل من $\overline{BM}$ ، $\overline{AM}$.



B) إذا كان $f: z \longrightarrow z$ حيث $f(x) = x + 2$ ، $g: z \longrightarrow z$ حيث $g(x) = 2x - 1$ ، جد قيمة (x) إذا كان $f \circ g(x) = 11$.

C) ورقة تحتوي على (8) أسئلة ، والمطلوب الإجابة عن (5) أسئلة فقط ، بكم طريقة يمكن اختيار الأسئلة ؟

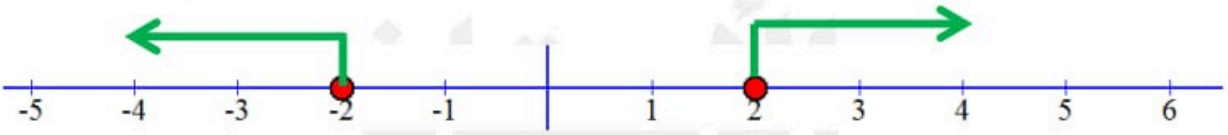
جواب السؤال الأول – فرع (A) :

Sol : $4|x| - 5 \geq 3 \implies [4|x| \geq 8] \div 4 \implies |x| \geq 2$

$-2 \geq x$ أو $x \geq 2$

$S_1 = \{x : -2 \geq x\}$ $S_2 = \{x : x \geq 2\}$

$S = S_1 \cup S_2 = \{x : -2 \geq x\} \cup \{x : x \geq 2\}$



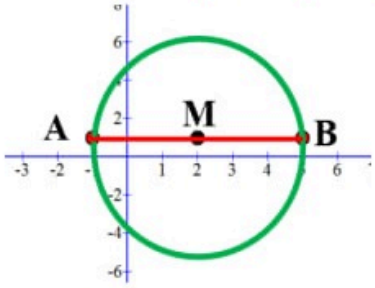
جواب السؤال الأول – فرع (B) : .

Sol :

نجد إحداثيات نقطة المركز بإستخدام قانون نقطة المنتصف

$M = \left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right) = \left(\frac{5+(-1)}{2}, \frac{1+1}{2}\right)$

$= \left(\frac{4}{2}, \frac{2}{2}\right) \implies M = (2, 1)$ مركز الدائرة



جواب السؤال الثاني – فرع (A) : .

Sol :

نعوض معادلة (1) في المعادلة رقم (2) لنجد قيمة (x) ثم نعوض قيمة (x) التي استخرجناها في المعادلة (1)

$x = 2 - y \implies x = 2 - (x - 4) \implies x = 2 - x + 4$

$[2x = 6] \div 2 \implies x = 3$

في (1) : $y = x - 4 = 3 - 4 \implies y = -1$

$\therefore S = \{(3, -1)\}$

يمكن جعل المعادلة الثانية بدلالة y ونعوض .. أو يمكن جعل المعادلتين بدلالة x

جواب السؤال الثاني – فرع (B) : .

Sol : $P(G) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

الإحتمالية بعد السحب $= \frac{2}{5}$

الإحتمالية $=$ الإحتمالية بعد السحب $\times P(G) = \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{5}$

جواب السؤال الثاني – فرع (C) : .

Sol : $\frac{3}{x-2} - \frac{2}{x-2} + \frac{4+2x+x^2}{x^3-8}$

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

$= \frac{3}{x-2} - \frac{2}{x-2} + \frac{1}{x-2} = \frac{3-2+1}{x-2} = \frac{2}{x-2}$

جواب السؤال الثالث – فرع (A) :

Sol : $L = 12$, $h = 8$, $l = 10$

مساحة القاعدة $= b = 12 \times 12 = 144\ cm^2$

محيط المربع $=$ محيط القاعدة $= P = 4 \times L = 4 \times 12 = 48\ cm$

الحجم $= V = \frac{1}{3} b \times h = \frac{1}{3} \times 144 \times 8 = 384\ cm^3$

المساحة الجانبية للهرم $= LA = \frac{1}{2} P \times l = 48 \times 10 = 240\ cm^2$

جواب السؤال الثالث – فرع (B) :

Sol : $a = 6 \ , \quad d = U_{n+1} - U_n = 1 - 6 = -5$

$$U_n = a + (n-1)d$$

$$\Rightarrow U_{20} = 6 + (20-1)(-5) = 6 + 19(-5)$$

$$\Rightarrow U_{20} = 6 - 95 = -89$$

$\because$ d $< 0 \Rightarrow$ المتتابعة متناقصة

جواب السؤال الرابع – فرع (A) :

1) $10 + 9Z - 9xZ^2$

Sol : $10 + 9z - 9z^2 = (2 + 3z)(5 - 3z)$

2) $9 - \frac{1}{3} n^3$

Sol : $9 - \frac{1}{3} n^3 = \frac{1}{3}(27 - n^3)$

$$= \frac{1}{3}(3 - n)(9 + 3n + n^2)$$

3) $27\, x^3 z - 3x\, x^3$

Sol : $27x^3z - 3xz^3 = 3xz(9x^2 - z^2)$

$$= 3xz(3x + z)(3x - z)$$

جواب السؤال الرابع – فرع (B) :

Sol : $\frac{z+4}{z^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow z^2 = 2z + 8 \Rightarrow z^2 - 2z - 8 = 0$

$\Rightarrow (z-4)(z+2) = 0$

أما : $z - 4 = 0 \Rightarrow z = 4$ ، أو : $z + 2 = 0 \Rightarrow z = -2$

$\therefore S = \{4, -2\}$

جواب السؤال الخامس – فرع (A) :

Sol :

$\sin 45^o = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ، $\cos 45^o = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\sec 45^o = \frac{1}{\cos 45^o}$ ، $\csc 45^o = \frac{1}{\sin 45^o}$

الطرف الأيسر : $\sin 45^o . \sec 45^o + \csc 45^o . \sin 45^o$

$\sin 45^o . \frac{1}{\cos 45^o} + \frac{1}{\sin 45^o} . \sin 45^o = \frac{1}{\sqrt{2}} . \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2}}} + \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2}}} . \frac{1}{\sqrt{2}}$

$= \frac{1}{\sqrt{2}} . \frac{\sqrt{2}}{1} + \frac{\sqrt{2}}{1} . \frac{1}{\sqrt{2}} = 1 + 1 = 2 =$ الطرف الأيمن

جواب السؤال الخامس – فرع (B) :

Sol :

نفرض العدد $= x$ ، نصف العدد $= \frac{1}{2}x$ ، ربع العدد $= \frac{1}{4}x$

$\left[\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}x = 3\right] * 4 \Rightarrow 2x - x = 12 \Rightarrow x = 12$

جواب السؤال السادس – فرع (A) :

Sol :

إذا اقطع مستقيمان متقاطعان دائرة تشكل على كل منهما قطعتان مستقيمتان ناتجا ضرب طوليهما متساويان

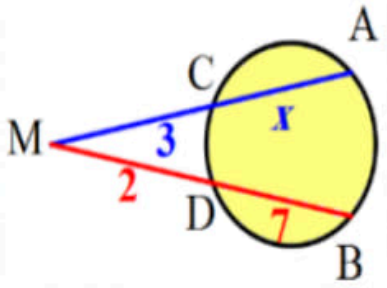
$\therefore \; MD \times MB = MC \times MA$

$2 * 9 = 3 * (3 + x) \implies 18 = 9 + 3x$

$3x = 18 - 9 \implies [3x = 9] \div 3$

$\implies x = 3$

$\overline{MA} = 3 + x = 3 + 3 = 6 \quad , \quad \overline{MB} = 9$



جواب السؤال السادس – فرع (B) :

Sol : $fog(x) = f[g(x)] = f(2x - 1)$

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

$\because \; fog(x) = 11$ **معطى** $\implies 2x + 1 = 11$

$\implies [2x = 10] \div 2$

$\therefore \; x = 5$

جواب السؤال السادس – فرع (C) :

Sol :

بما أن الترتيب غير مهم لوجود ترك في الأسئلة إذن نستخدم قانون توافيق :

$C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!} \quad , \quad n = 8 \quad , \quad r = 5$

$C_r^n = \frac{8!}{5!(8-5)!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times \cancel{5!}}{\cancel{5!} \cdot 3!} = \frac{336}{3 \times 2 \times 1} = \frac{336}{6} = 56$ **طريقة**