



السنة الدراسية: 2025/2024

المدة: ساعتان

المستوى: الثانية ثانوي

علوم تجريبية وتقني رياضي

اختبار الفصل الثاني في مادة الرياضيات

التمرين الأول: (05 نقاط)

يحتوي صندوق على كرتين لا نفرق بينهما عند اللمس إحداهما بيضاء و الأخرى سوداء.
نسحب ثلاث مرات و بالإرجاع، كرية واحدة من هذا الصندوق.
ليكن x المتغير العشوائي الذي يرفق بكل عملية سحب لكرية بيضاء ربح 20 DA وكل عملية سحب لكرية سوداء خسارة 10 DA .

1- عين مجموعة الإمكانات .

2- عين قيم المتغير العشوائي X .3- عرّف قانون احتمال X .4- أحسب الأمل الرياضي لـ X .5- أحسب التباين لـ X .

التمرين الثاني (5 نقاط)

 $ABCD$ متوازي أضلاع و K عدد حقيقي. G مرجع الجملة المثقلة $\{(A, K); (B, K + 1); (C, K - 1); (D, -3K + 1)\}$ 1- بين أنه من أجل كل عدد حقيقي K فإن النقطة G موجودة .2- بين أن النقطة A هي مرجع الجملة المثقلة $\{(B, 1); (C - 1); (D, 1)\}$ 3- أ) أثبت أن : $\overrightarrow{AG} = 2K \cdot \overrightarrow{DB}$ ب) ما هي مجموعة النقط G عندما يسمح العدد K ، مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ 4- عين و أنشئ مجموعة النقط M من المستوي حيث:

$$\| \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} \| = \| 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MD} \|$$

التمرين الثالث: (10 نقاط)

f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R} - \{-2\}$ بالعلاقة : $f(x) = \frac{2x^2+5x+10}{2x+4}$ و (C_f) المنحنى الممثل لها في مستو منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$

(1) أ- أحسب نهاية الدالة f عند كل من $-\infty$ و $+\infty$

ب- أحسب نهاية الدالة f عند -2 . ماذا تستنتج؟

(2) أ- بين أنه من أجل كل x من $\mathbb{R} - \{-2\}$: $f(x) = ax + b + \frac{c}{2x+4}$

حيث a, b, c أعداد حقيقية يطلب تعيينها.

ب- استنتج أن المنحنى (C_f) يقبل مستقيما مقاربا مائلا (Δ) يطلب تعيين معادلة له.

ج- أدرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى (Δ)

(3) أدرس اتجاه تغير f ثم شكل جدول تغيراتها.

(4) بيّن أن النقطة $\Omega(-2, -\frac{3}{2})$ هي مركز تناظر للمنحنى (C_f)

(5) أسم المستقيمات المقاربات و المنحنى (C_f)

(6) ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m ، عدد و إشارة حلول المعادلة :

$$2x^2 + (5 - 2m)x + 10 - 4m = 0$$

بالتوفيق

$$\overrightarrow{AG} = 2K \cdot \overrightarrow{DB}$$

0,5

ب) مجموعة النقط G عندما K يسمح $\mathbb{R}$:

$$\overrightarrow{AG} = 2K \cdot \overrightarrow{DB}$$

عندما K يسمح $\mathbb{R}$ فإن $2K$ يسمح $\mathbb{R}$

و منه مجموعة النقط G هي المستقيم (Δ) الذي يشمل A

و موجه بالشعاع $\overrightarrow{DB}$

$$\|\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\| = \|2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MD}\| \quad (4)$$

$$\|\overrightarrow{MA}\| = \|-\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}\|$$

$$\|\overrightarrow{MA}\| = \|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}\|$$

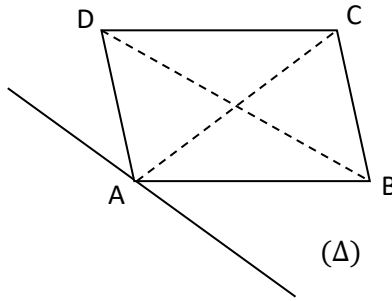
0,5

$$\|\overrightarrow{MA}\| = \|\overrightarrow{AC}\|$$

و منه: $AM = AC$

إن مجموعة النقط M هي دائرة التي مركزها A و

نصف قطرها AC



1

التمرين الثالث:

0,5

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} x = +\infty \quad (1)$$

0,5

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} x = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = ? \quad (ب)$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -2} (2x^2 + 5x + 10) = 8 \\ \lim_{x \rightarrow -2} (2x^2 + 4) = 0 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
$2x + 4$		$-$	$+$

0,5

ومنه:

0,5

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -2} f(x) = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow -2} f(x) = +\infty \end{cases}$$

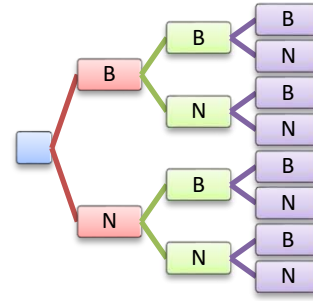
الاستنتاج: المستقيم ذي المعادلة $x = -2$ مقارب لـ

(Cf)

(2) من أجل كل x من $\mathbb{R} - \{-2\}$:

تصحيح الاختبار

التمرين الأول (05)



(1

1

$$\Omega = \{(B, B, B); (B, B, N);$$

$$(B, N, B); (B, N, N); (N, B, B);$$

$$(N, B, N); (N, N, B); (N, N, N)\}$$

1

$$X(\Omega) = \{-30; 0; 30; 60\} \quad (2)$$

(3

1

x_i	-30	0	30	60
p_i	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

$$E(x) = \sum_{i=1}^4 x_i \cdot p_i = 15 \quad (4)$$

$$V(x) = \sum_{i=1}^4 x_i^2 \cdot p_i - [E(x)]^2 \quad (5)$$

$$V(x) = 675$$

1

التمرين الثاني:

(1) من أجل كل K من $\mathbb{R}$:

$$(K) + (K + 1) + (K - 1) + (-3K + 1) = 1 \neq 0$$

إذن: G موجودة

(2) بما أن $ABCD$ متوازي أضلاع فإن:

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$$

1

و بما أن: $1 - 1 + 1 = 1 \neq 0$

فإن A مرجح $\{(B, 1); (C, -1); (D, 1)\}$

(3) إثبات أن $\overrightarrow{AG} = 2K\overrightarrow{DB}$

$$K \cdot \overrightarrow{GA} + (K + 1)\overrightarrow{GB} + (K - 1)\overrightarrow{GC} + (-3K + 1)\overrightarrow{GD} = \vec{0}$$

$$K \cdot \overrightarrow{GA} + K \cdot \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GB} + K\overrightarrow{GC} - \overrightarrow{GC} - 3K\overrightarrow{GD} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{GA} + K\overrightarrow{AB} + K\overrightarrow{AC} - 3K\overrightarrow{AD} + (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}) = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{GA} + K \cdot \overrightarrow{AB} + K \cdot \overrightarrow{AC} - 3K \cdot \overrightarrow{AD} = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{AG} = 2K \cdot \overrightarrow{AB} - 2K\overrightarrow{AD} = 2K \cdot (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD})$$

$$f(x) = x + \frac{1}{2} + \frac{4}{n+2}$$

0,5 $\lim_{|x| \rightarrow +\infty} [f(x) - (x + \frac{1}{2})] = \lim_{|x| \rightarrow +\infty} \frac{4}{x+2} = 0$ (ب)

إذن: $y = x + \frac{1}{2}$: (Δ) مستقيم مقارب مائل لـ (C_f) عند كل من $-\infty$ و $+\infty$

0,5 (ج)

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
$2x + 4$	$-$		$+$
$f(x) - (x + \frac{1}{2})$	$-$		$+$
الوضعية	(C_f) يقع أسفل (Δ)		(C_f) يقع أعلى (Δ)

(3) اتجاه تغير f :

f تقبل الإشتقاق على كل من $]-2[$ و $] -\infty; -2[$ و $]2; +\infty[$

1

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

0,5

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$
$x(x+4)$	$+$	$-$	$-$	$-$	$+$
$f'(x)$	$+$	$-$	$-$	$-$	$+$

إذن f متزايدة تماما على كل من $]-4[$ و $]-\infty; -4[$ و

$[0; +\infty[$ و f متناقصة تماما على كل من $]-4; -2[$ و

0,5 $] -2; 0[$.

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$
$x(x+4)$	$+$	$-$	$-$	$-$	$+$
$f'(x)$	$+$	$-\frac{11}{2}$	$+$	$-\frac{5}{2}$	$+$

1

0,5

فإن المعادلة تقبل حلين سالبين تماما —

- إذا كان $m = -\frac{11}{2}$ فإن المعادلة تقبل حل واحد سالب تماما

- إذا كان $-\frac{11}{2} < m < -\frac{5}{2}$ فإن المعادلة لا تقبل حلول

- إذا كان $m = -\frac{5}{2}$ فإن المعادلة تقبل حل واحد معدوم

- إذا كان $m > -\frac{5}{2}$ فإن المعادلة تقبل حلين مختلفين في الإشارة

0,5

(4) من أجل كل x من D_f :

$$\begin{cases} (-4-x) \in D_f \\ f(-4-x) + f(x) = -3 = 2\left(-\frac{3}{2}\right) \end{cases}$$