

## الفرض الثلاثي الأول في الرياضيات

## نص التمرين:

(I) لتكن  $f_\alpha$  الدالة المعرفة على  $\mathbb{R}$  كما يأتي:  $f_\alpha(x) = (2x^3 - 4x^2)e^{\alpha x}$ . حيث  $\alpha$  وسيط حقيقي

ليكن  $(C_\alpha)$  التمثيل البياني للدالة  $f_\alpha$  في معلم متعامد ومتجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

. أحسب تبعا لقيم الوسيط  $\alpha$  نهايتي الدالة  $f_\alpha$  عند  $-\infty$  و  $+\infty$ .

. بين أن كل المنحنيات  $(C_\alpha)$  تتقاطع في نقطتين ثابتتين يطلب تعيينهما.

(II) في كل مايلي نأخذ  $\alpha = -1$

. ادرس اتجاه تغير الدالة  $f_{-1}$  ثم شكل جدول تغيراتها.

. أ) عين معادلة للمستقيم  $(T)$  مماس للمنحنى  $(C_{-1})$  عند النقطة ذات الفاصلة 2.

ب) أدرس وضعية المنحنى  $(C_{-1})$  بالنسبة إلى حامل محور الفواصل.

ج) أنشئ بكل عناية المماس  $(T)$  والمنحنى  $(C_{-1})$ .

، ناقش حسب قيم الوسيط الحقيقي عدد وإشارة حلول المعادلة ذات المجهول الحقيقي  $x$  ،

$$f_{-1}(x) = f_{-1}(m)$$

$$h, \text{ دالة معرفة على } [0; +\infty[ \text{ بـ } : \begin{cases} h(x) = f_{-1}(x) & x \geq 2 \\ h(x) = (2-x)e^x & 0 \leq x < 2 \end{cases}$$

أ) أدرس قابلية اشتقاق الدالة  $h$  في 2 . فسر النتيجة بيانيا .

ب) أدرس اتجاه تغير الدالة  $h$  ، ثم شكل جدول تغيراتها .

ج) أدرس الوضعية النسبية للمنحنيين  $(C_{-1})$  و  $(C_h)$  .

د) أنشئ  $(C_h)$  في نفس المعلم .

## بالتوفيق والسداد



$$n \geq 2 \quad \text{و}$$

$$h'(n) = f'_{-1}(n)$$

$$= (-2n^3 + 10n^2 - 8n) e^{-n}$$

is sign

| n     | 2 | 4 | + |
|-------|---|---|---|
| h'(n) | + | + | - |

(2,4) is sign  
(4,+) is sign

$$0 \leq n \leq 2 \quad \text{و}$$

$$h'(n) = -1e^n + (2-n)e^n$$

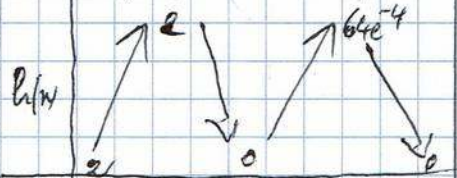
$$= (1-n)e^n$$

1-n is sign

| n   | 0 | 1 | 2 |
|-----|---|---|---|
| 1-n | + | + | - |

(1,2) is sign  
(2,2) is sign

| n     | 0 | 1 | 2 | 4 | + |
|-------|---|---|---|---|---|
| h'(n) | + | + | - | + | - |



(C<sub>1</sub>), (C<sub>2</sub>) is sign

$$n \geq 2 \quad \text{و}$$

$$h(n) = f_n(n)$$

(C<sub>1</sub>) is sign (C<sub>2</sub>)

0 ≤ n ≤ 2

$$f_n(n) \leq 0, \quad h(n) \geq 0$$

(C<sub>1</sub>) is sign (C<sub>2</sub>)

(C<sub>1</sub>) is sign

(C<sub>2</sub>) is sign  
القواسم

$$h(n) = f_{-1}(n); \quad n \geq 2$$

$$h(n) = (2-n)e^n; \quad 0 \leq n < 2$$

is sign

$$h(2) = f_{-1}(2) = 0$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(2+h) - h(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2-(2+h))e^{2+h} - 0}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-h e^{2+h}}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} -e^{2+h} = -e^2$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(2+h) - h(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f_{-1}(2+h) - f_{-1}(2)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2-(2+h))^2 e^{2+h} - 0}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2(8+12h+6h^2+h^3) - 4(4+4h+h^2))e^{2+h}}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(16+24h+12h^2+2h^3 - 16-16h-4h^2)e^{2+h}}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(8h^2+8h+8)e^{2+h}}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{8(2h^2+8h+8)e^{2+h}}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} (2h^2+8h+8)e^{2+h}$$

$$= 8e^2$$

$$-e^2 \neq 8e^2$$

is sign

A(2,0) is sign

is sign

is sign

is sign

is sign

$$h(0) = (2-0)e^0 = 2$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} h(n) = \lim_{n \rightarrow \infty} f_n(n) = 0$$