النقطة النهائية	
بالحروف	بالأرقام
Vingt	20,00 / 20
على عشرون	

امتحان البكالوريا

المادة: الرياضيات

الشعبة أو المسلك :

43582

اسم المصحح (ة) وتوقيعه (ها): احمد ...

1/

التمرين الأول:

الجزء I :

1) أ- لدينا:

$$\lim_{+\infty} (f_m(x) - mx + 2) = \lim_{+\infty} \frac{-2e^x}{1+e^x} + mx - mx + 2$$

$$= \lim_{+\infty} \frac{-2e^x}{1+e^x} + 2$$

$$= \lim_{+\infty} -2\left(\frac{e^x}{1+e^x} - 1\right)$$

$$= \lim_{+\infty} -2\left(\frac{e^x - 1 - e^x}{1+e^x}\right)$$

$$= \lim_{+\infty} +2\left(\frac{1}{1+e^x}\right)$$

$= 0$ (لأن $\lim_{+\infty} e^x + 1 = 0$)

إذن (C_f) يقبل مقارب مائل عند $+\infty$ معادلته
$y = mx - 2$

0,5

ب- لدينا (إذا كان $m \neq 0$)

$$\lim_{-\infty} f_m(x) = \lim_{-\infty} \frac{-2e^x}{1+e^x} + mx$$

$= -\infty$ (لأن $\lim_{-\infty} -2e^x = 0$ و $\lim_{-\infty} 1 + e^x = 1$)

ولدينا:

$$\lim_{-\infty} \frac{f_m(x)}{x} = \lim_{-\infty} \frac{-2e^x}{x(1+e^x)} + m$$

⚠ حالة $m=0$ في آخر الورقة

$$= \lim_{-\infty} \frac{-1}{x} \times \frac{2e^x}{1+e^x} + m$$

$= m$ (لأن $\lim_{-\infty} \frac{2e^x}{1+e^x} = 0$ و $\lim_{-\infty} \frac{-1}{x} = 0$)

0,5

ولدينا: $\lim_{-\infty} f_n(x) - nx = \lim_{-\infty} \frac{-2e^x}{1+e^x} + nx - nx$

$= \lim_{-\infty} \frac{-2e^x}{1+e^x}$

$= 0$

اذن (C_f) يقبل مقارب (Δ_n) عند $-\infty$ معادلته

$y = nx$

2) أ- لدينا $x \mapsto nx$ قابلة للاشتقاق على $\mathbb{R}$ لأنها دالة حدودية

ولدينا: $x \mapsto -2e^x$ قا. للاش على $\mathbb{R}$

وأيضا: $x \mapsto 1+e^x$ قا. للاش على $\mathbb{R}$ و لا تنعدم

اذن $x \mapsto \frac{-2e^x}{1+e^x}$ قا. للاش على $\mathbb{R}$

وبالتالي f_n قابلة للاشتقاق على $\mathbb{R}$ كمجموع

دالتين قا. للاش.

• لكل x من $\mathbb{R}$:
لدينا:

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

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

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

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