

التمرين :

$$f(x) = \frac{3xe^x - 3x - 4}{3(e^x - 1)}$$

f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}^*$ بالعبارة:

و (C_f) المنحني الممثل لها في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

$$f(x) = ax + \frac{b}{3(e^x - 1)}$$

1- عين العددين الحقيقيين a و b بحيث من أجل كل x من $\mathbb{R}^*$ لدينا:

2- أ) أحسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

ب) أحسب $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ ثم فسر النتيجةين بيانيا

3- بين أن الدالة f متزايدة تماما عند كل مجال من مجالي مجموعة تعريفها ثم شكل جدول تغيراتها

4- $(D); (D')$ المستقيمان اللذان معادلتهما على الترتيب: $y = x + \frac{4}{3}$ و $y = x$

بين أن $(D); (D')$ مقاربان للمنحني (C_f) ثم حدد وضعيته بالنسبة لكل منهما

5- أ) أحسب من أجل كل عدد حقيقي غير معدوم x : $f(x) + f(-x)$ وفسر النتيجة هندسيا

ب) أحسب $f(\ln 3)$ ثم استنتج $f(-\ln 3)$ [تعطى قيم مضبوطة]

ج) بين أن المنحني (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في نقطتين فاصلتهما α و β حيث :

$$-1,66 < \beta < -1,65 \quad \text{و} \quad 0,9 < \alpha < 0,91$$

د) بين أن المنحني (C_f) يقبل مماسا (T) معامل توجيهه 2 في نقطة فاصلتها x_0 حيث $x_0 > 0$

هـ) أكتب معادلة ديكارتية لـ (T)

و) أنشئ كلا من (T) ؛ $(D); (D')$ و (C_f)

$$g(x) = -x + \frac{4e^x}{3(e^x - 1)}$$

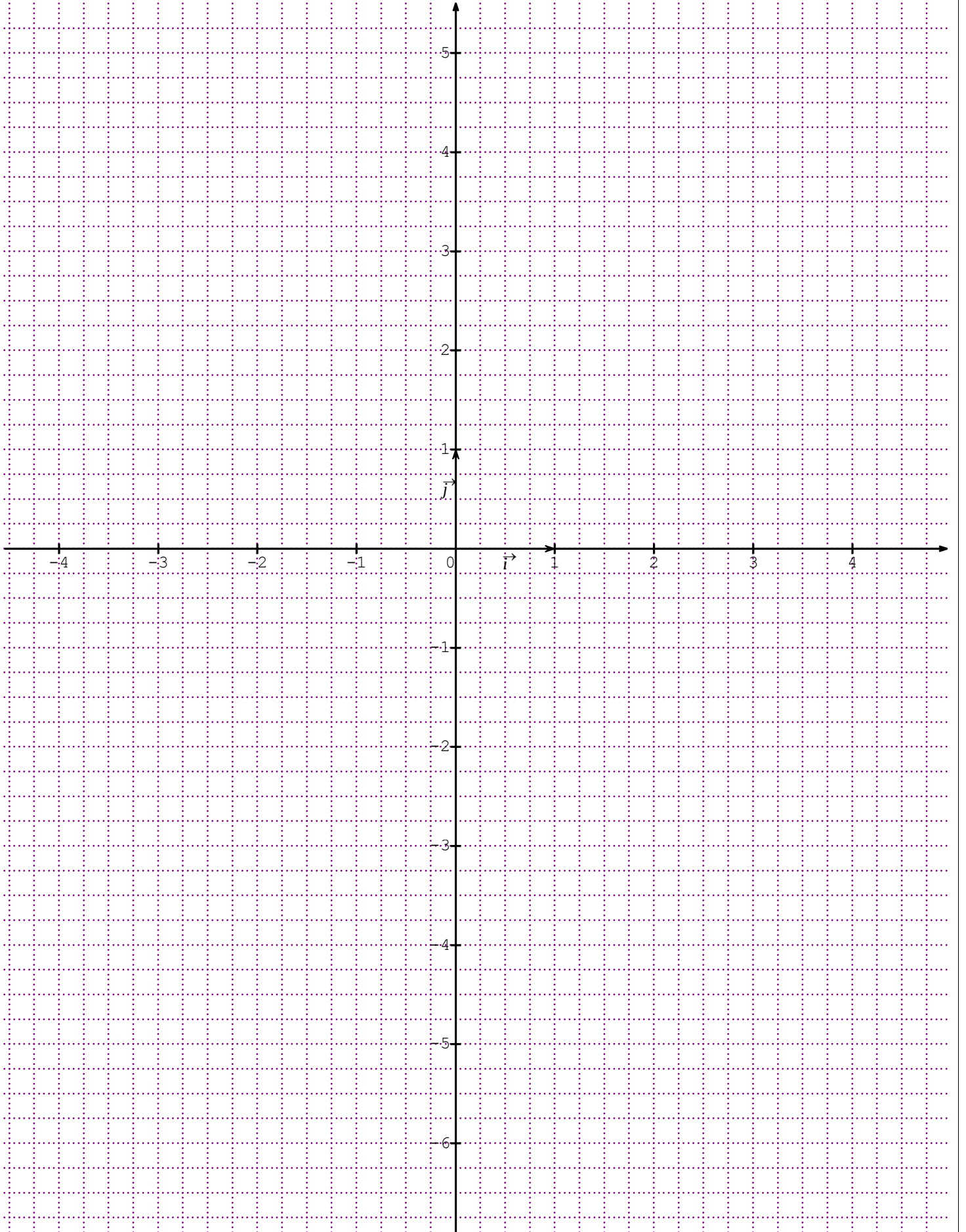
6- g الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}^*$ بالعبارة:

(C_g) المنحني الممثل لها في نفس المعلم السابق

أ- بين أن من أجل كل عدد حقيقي غير معدوم x : $g(x) = f(-x)$

ب- اشرح كيف نرسم (C_g) اعتمادا على (C_f) ، ثم أنشئ (C_g)

بالتوفيق



١٦٥ < β < -١,٦٦
 من جدول التفاضل فمستوى وبتأثيره على ما في [1٦٥, -١٦٥]

$$P(-1.66) = 0.00026 \quad P(-1.66) = -0.13$$

١٦٦
 $P(-1.66) \times P(-1.66) < 0$
 $P(\beta) = 0$ فمستوى وبتأثيره على ما في [1.66, -1.66]

١٦٧
 $M_2(\beta, 0) \quad M_1(u, 0)$
 (f) يتقاطع ماثل محور التفاضل في نقطة

(٢) على ما في (١٦٦) ماثل محور التفاضل

$$3e^x - 10e^x + 3 = 0 \quad \text{أو} \quad 1 + \frac{4e^x}{3(e^x - 1)} = 2 \quad \text{أو} \quad f(x) = 2$$

$$3x^2 - 10x + 3 = 0, \quad (x > 0) \quad x = e^x$$

$$x = \ln \frac{1}{3} \quad \text{أو} \quad e^x = \frac{1}{3} \quad \text{أو} \quad x = -\frac{1}{3} \quad x \leq 3 \quad x = \frac{1}{3}$$

$$x = \ln 3 \quad \text{أو} \quad e^x = 3 \quad \text{أو} \quad x = \ln 3$$

(٢) ماثل محور التفاضل

$$y = f'(\ln 3)(u - \ln 3) + f(\ln 3)$$

$$y = 2x - \ln 3 - \frac{2}{3} \quad (T)$$

$$D_g = \mathbb{R}^x$$

$$g(x) = -x + \frac{4e^x}{3(e^x - 1)}$$

$$f(-x) = -x - \frac{4}{3(e^x - 1)} \times \frac{e^x}{e^x}$$

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

$$= -x + \frac{4e^x}{3(e^x - 1)}$$

$$= g(x)$$

١٦٨
 (٢) ماثل محور التفاضل

١٦٩
 $h = f(x) - (x + \frac{4}{3}) = \frac{4}{3} - \frac{4}{3} = 0$
 $m \rightarrow -\infty$ وبتأثيره على ما في $y = x + \frac{4}{3}$ م ماثل محور التفاضل عند $-\infty$

$$f(x) - (x + \frac{4}{3}) = \frac{-4e^x}{3(e^x - 1)}$$

x	100	0	100
$3(e^x - 1)$	-	+	+
$-4e^x$	-	+	-
$\frac{-4e^x}{3(e^x - 1)}$	+	-	-

١٧٠
 (٢) ماثل محور التفاضل

$$f(x) + f(-x) = (x - \frac{4}{3(e^x - 1)}) + (-x - \frac{4}{3(e^{-x} - 1)})$$

$$= -\frac{4}{3(e^x - 1)} + \frac{4e^x}{3(e^x - 1)}$$

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

١٧١
 (٢) ماثل محور التفاضل

$$f(\ln 3) = -\frac{2}{3} + \ln 3$$

$$f(-x) = \frac{4}{3} - f(x) \quad \text{أو} \quad f(-x) + f(x) = \frac{4}{3}$$

$$f(-\ln 3) = \frac{4}{3} - f(\ln 3) = \frac{4}{3} - (-\frac{2}{3} + \ln 3) = 2 - \ln 3$$

١٧٢
 (٢) ماثل محور التفاضل

$$0.9 < \alpha < 0.91$$

١٧٣
 من جدول التفاضل فمستوى وبتأثيره على ما في [0.9, 0.91]

$$P(0.91) = 0.0117 \quad P(0.9) = -0.013$$

١٧٤
 $P(0.9) \times P(0.91) < 0$

١٧٥
 $P(\alpha) = 0$ فمستوى وبتأثيره على ما في [0.9, 0.91]

١٧٦
 (٢) ماثل محور التفاضل

١٧٧
 (٢) ماثل محور التفاضل

$$f(x) = \frac{3xe^x - 3x - 4}{3(e^x - 1)}$$

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

١٧٨
 (٢) ماثل محور التفاضل

$$f(x) = \frac{3x(e^x - 1)}{3(e^x - 1)} - \frac{4}{3(e^x - 1)} = x - \frac{4}{3(e^x - 1)}$$

$$h f(x) = +\infty \quad h f(x) = -\infty$$

$$l f(x) = -\infty \quad l f(x) = +\infty$$

١٧٩
 (٢) ماثل محور التفاضل

$$f'(x) = 1 - \frac{12e^x}{9(e^x - 1)^2} = 1 + \frac{4e^x}{3(e^x - 1)^2}$$

١٨٠
 $f, f'(x) > 0$ فمستوى وبتأثيره على ما في [0, +∞]

x	100	0	100
$f'(x)$	+	+	+
$f(x)$	+	+	+

١٨١
 (٢) ماثل محور التفاضل

$$y = x \quad \text{أو} \quad y = x + \frac{4}{3}$$

$$h f(x) - u = h \frac{-4}{3(e^x - 1)} = 0$$

١٨٢
 (٢) ماثل محور التفاضل

$$y = x + \frac{4}{3}$$

$$h f(x) - (x + \frac{4}{3}) = h \frac{-4}{3(e^x - 1)} - \frac{4}{3}$$

١٨٣
 (٢) ماثل محور التفاضل

