

التمرين الأول :

المستوي منسوب إلى المعلم المتعاقد المتجانس $(0; i, j)$

I) g الدالة المعرفة على المجال $]0; +\infty[$ بـ : $g(x) = x \ln x + x$

① ادرس تغيرات الدالة g

② أ- بين أن المعادلة $g(x) = 2$ تقبل حلا وحيدا α في $]0; +\infty[$ ثم تحقق أن : $1.45 < \alpha < 1.46$

ب- استنتج إشارة $g(x) - 2$

II) التمثيل البياني المقابل (C_f) هو للدالة f

المعرفة على المجال $]0; +\infty[$ بـ :

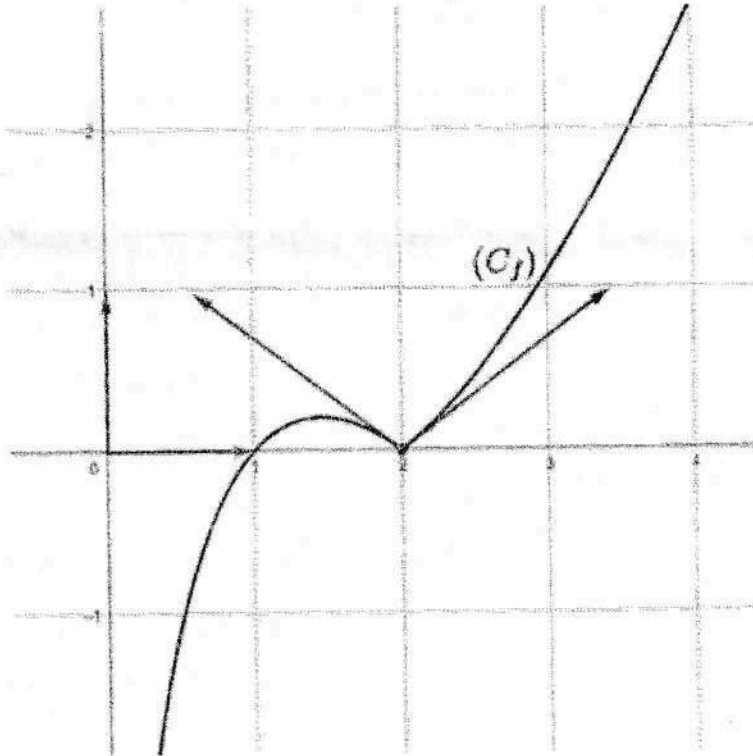
$$f(x) = |x - 2| \ln x$$

① باستعمال (C_f) ، ضع تخمينا حول

قابلية اشتقاق الدالة f عند 2

② اثبت صحة تخمينك

③ ادرس تغيرات الدالة f



التمرين الثاني

الجزء I :

g هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x) = -4 + (4 - 2x)e^x$.

1. ادرس تغيرات الدالة g .

2. بين أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلين أحدهما معدوم والآخر α حيث:

$$1,59 < \alpha < 1,60$$

3. استنتج إشارة $g(x)$.

الجزء II :

f هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x) = \frac{2x-2}{e^x-2x}$.

$(\mathcal{C}_f)$ تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$. (وحدة الطول 2 cm).

1. بين أن $(\mathcal{C}_f)$ يقبل عند $-\infty$ و $+\infty$ مستقيمين مقاربين معادلتيهما على الترتيب: $y = -1$ و $y = 0$.

2. أـ برهن أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x) = \frac{g(x)}{(e^x - 2x)^2}$.

بـ استنتج إشارة $f'(x)$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة f .

جـ احسب $f(1)$ ، ثم استنتج، حسب قيم x ، إشارة $f(x)$.

3. أـ بين أن: $f(\alpha) = -1 + \frac{1}{\alpha-1}$ ، حيث α هو العدد المعرف في السؤال 2 من الجزء الأول.

بـ استنتج حصر العدد $f(\alpha)$. (تدور النتائج إلى 10^{-2}).

جـ ارسم المنحنى $(\mathcal{C}_f)$.

4. ناقش بياناً، حسب قيم الوسيط الحقيقي m ، عدد وإشارة حلول المعادلة:

$$2x - 2 = (e^x - 2x)(m + 1)$$

5. h هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $h(x) = [f(x)]^2$.

أـ احسب $h'(x)$ بدلالة $h(x)$ و $f'(x)$ و $f(x)$ ، ثم استنتج إشارة $h'(x)$.

بـ شكل جدول تغيرات الدالة h .

بالتوفيق.

(608) 101 ٢

① دراسة تغيرات الحالة و
الذمات

$$\lim_{n \rightarrow 0} (n \ln n) = 0$$

المسقة: ما أجل كل x ما $[0, +\infty)$

$$\ln u + 1 \geq 0 \quad \therefore \frac{f(u)}{u} \geq \frac{f(e^{-2})}{e^{-2}}$$

$$\ln u \geq -2 \quad \Rightarrow \quad u \geq e^{-2}$$

x	0	e^{-2}	$+\infty$
$g(x)$		- 0 +	

$g(x)$

$g(e^{-2}) = e^{-2}$

(01)

$$f(e^{-2}) \approx -0.152 \times 2, [e^{-2}, +\infty[\quad \mathbb{C}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = +\infty$$

$$z \in [e^{-2}, +\infty[$$

$$g(x) = 250$$
$$f(x) = |x-2| \ln x \quad - / II$$

الدالة f على Q لا تشقاق عند 2
و (1) يقبل نصفي مهايين (T) و (T')
(استقطة (خام) نقطة زاوية)

(دراسة مقابلية الشفقات عند)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(-x+2) \ln x}{(x-2)}$$

$x = 2$ $\frac{p_2}{p_1} = \frac{p_2}{p_1}$

0125 

③ دراسة تحيزات الدالة f:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} f(n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} |n-2| \ln n = +\infty$$

مسند

الحالة ٢: كما هو متفق على $[2, 10]$ و $[1, 2]$

الكتابة من الصورة

لقد اختلفت الآراء في ذلك على

$$\varphi'(u) = -\ln u - \frac{u-2}{u}$$

$$f(n) = 2^n \quad \sigma, \tau \mid \sigma, \tau$$

لدالة f متزايدة متسا على $[0, \alpha]$
ومتناقصه متسا على $[2, \alpha]$

$$\left(\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x} = 0 \right)$$

$$f'(u) = \frac{g(u)}{(e^u - 2u)^2}$$

$$= \frac{2e^n - 4n - 2ne^n + 2e^n + 4n + 4}{(e^n - 2n)^2}$$

$$= \frac{4e^u - 2ue^u + 4}{(e^u - 2u)^2}$$

$$= \frac{-4 + (4 - 2n)e^n}{(e^n - 2n)^2} = \frac{g(n)}{(e^n - 2n)^2}$$

$$g(n) \leq \frac{1}{2} \log f'(n) \leq \frac{1}{2} \log n$$

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$g'(u)$	$+$	∇	$-$

الدالة متناقصة تمامًا على المجال $[1, +\infty[$
 - الدالة متزايدة تمامًا على المجال $]1, -\infty]$

x	$-\infty$	0	1	α	$+\infty$
$g(x)$			$2e-4$		

$$g(0) = 0 \quad 0/28$$

و مستمرة و رتيبة تماما على الحال

$[1, 59, 1, 60]$ و $[1, 7, \infty]$

$$g(1,89) = 0,02 > 0$$

$$g(1,60) = -0,04 < 0$$

حسب مبرهنة القيم المتوسطة $g(x) = 0$ قبل

حل و جواب ۱ $\times$ حبه $1,60 < 2 < 1,59$

(3) استنتاج السارة $g(u)$!

x	$-\infty$	0	1	α	$+\infty$
$g(x)$	$-$	$\circ$	$+$	$\circ$	$-$

$$f(u) = \frac{2x-2}{e^u-2u} \quad | D_f = \mathbb{R} \quad | II$$

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

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{x} = 0 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} e^{\frac{x}{2}} = 0$$

x	0	α	2	∞
$f'(x)$		+	0	-
$f(x)$				

$\nearrow$ $f(x)$ $\searrow$ $\nearrow$ $+\infty$
 $-\infty$ $\searrow$ 0 $\nearrow$ 0

(12) الکتابین ۱۲

① دراسة تغييرات الدالة

$$g(x) = -4 + (4 - 2x)e^x$$

الملاحظات:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-4 + 4e^x - 2ue^x)$$

- - 4 015

$$(\lim_{n \rightarrow \infty} x e^n = 0, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} e^n = \infty)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (-4 + (4-2x)e^x) = -\infty$$

$$(\lim_{x \rightarrow +\infty} (4-2x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty)$$

المسألة

مما أجل كل من ممات لدينا

$$\begin{aligned} g'(x) &= -2e^x + (4-2x)e^x \\ &= (4-2x-2)e^x \\ &= (2-2x)e^x = 2(1-x)e^x \end{aligned}$$

• مثال حل كل عدد حقيقي x
 $0 < e^x$ و منه 1 ، $g'(n)$ من
 $1-x$

$$m = M - 1$$

$1 < -2$ $-1 < -2$ $n < -3$ $]-\infty, -3[$	$M \in]-\infty, -2[$ المعادلة تقبل حل
--	---

$n = -3$	$M = -2$ المعادلة تقبل حل واحد محدود
----------	--

$n+1 < -1$ $m < -2$ $]-3, -2[$	$M \in]-2, -1[$ المعادلة تقبل حليين متماثلين حل موجب واحد آخر سالب
--------------------------------------	---

$[-2, 1]$	$M \in [-1, 0]$ المعادلة تقبل حل موجب
-----------	--

$]-1, f(\alpha)-1[$	$M \in]0, f(\alpha)[$ المعادلة تقبل حليين موجبيين
---------------------	--

$]f(\alpha)-1, +\infty[$	$M > f(\alpha)$ المعادلة تقبل حل محدود
--------------------------	--

$m = f(\alpha) - 1$ قبل حلها صنفنا
حوجب

$$1.59 < \alpha < 1.60 \text{ لدينا}$$

$$0.59 < \alpha - 1 < 0.60$$

$$\frac{1}{0.60} < \frac{1}{\alpha - 1} < \frac{1}{0.59}$$

$$\frac{1}{0.60} - 1 < \frac{1}{\alpha - 1} - 1 < \frac{1}{0.59} - 1$$

$$0.67 < f(\alpha) < 0.69$$

(+) ربع المنحنى

0.1400

④ المناقشة البالينة حسب قيم الوسيط

الحقيقي m عدد واثبة حلول المعادلة

$$2x - 2 = (e^x - 2x)(m+1)$$

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

$$f(x) = m+1 \quad \text{--- ①}$$

حلول المعادلة ① هي عوامل نقطة تقاطع
(f) مع المستقيم ذو المعادلة $y = m+1$
(المناقشة فوقية)

$$f(1) = \frac{2-2}{e-2} = 0$$

استنتاج حسب قيم x و $f(x)$

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f(x)$		$-$	$+$

$$f(\alpha) = -1 + \frac{1}{\alpha-1} \text{ ثابت آخر}$$

$$f(\alpha) = \frac{2\alpha-2}{e^\alpha-2\alpha}$$

$$g(\alpha) = 0 \text{ لدينا}$$

$$-4 + (4-2\alpha)e^\alpha = 0$$

$$e^\alpha = \frac{4}{4-2\alpha} = \frac{2}{2-\alpha}$$

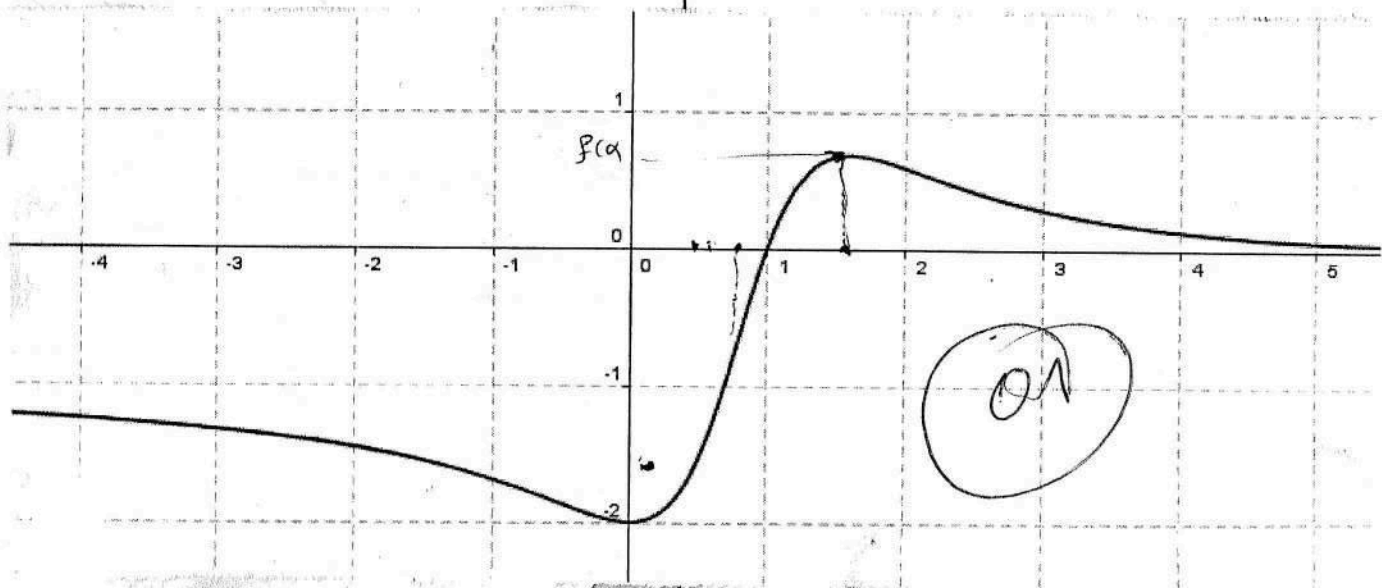
$$f(\alpha) = \frac{2\alpha-2}{\frac{2}{2-\alpha} - 2\alpha} = \frac{2\alpha-2}{\frac{2-4\alpha+2\alpha^2}{2-\alpha}}$$

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

$$= \frac{2(\alpha-1)(2-\alpha)}{2(1-2\alpha+\alpha^2)}$$

$$= \frac{(\alpha-1)(2-\alpha)}{(\alpha-1)^2}$$

$$= \frac{2-\alpha}{\alpha-1} = \frac{1}{\alpha-1} + \frac{1-\alpha}{\alpha-1} = \frac{1}{\alpha-1} - 1 = -1 + \frac{1}{\alpha-1}$$



$$h(x) = [f(x)]^2$$

- ⑤

حساب $h'(x)$: $h'(x) = 2f(x)f'(x)$

$$h'(x) = 2f(x)f'(x)$$

استنتاج لـ $h'(x)$:

x	$-\infty$	0	1	α	$+\infty$
f(x)	-	0	+	+	-
f'(x)	-	-	0	+	+
h'(x)	+	0	-	0	-

جدول تغيرات الدالة h'

x	$-\infty$	0	1	α	$+\infty$
h'(x)	+	0	-	0	-
h(x)	1	4	0	$(f(\alpha))^2$	0

018