ثانوية غالمي عبد القادر إختبار الثلاثي الأول في مادة الرياضيات عين الدفلى

المستوى : 3 رياضيات التاريخ: 2023/12/04 المدة :3 ساعات

التمرين الأول:(04 ن) أجب على الإقتراحات التالية بـ "صح" وإما بـ "خطأ " مع التبرير:

1) $\lim\limits_{x\to+\infty} x\ln\left(\frac{x+1}{x}\right)=1$. (إرشاد : ضع $x=\frac{1}{t}$)

2) حلول المعادلة التفاضلية $2y'-3y+3=0$ و $y(0)=4$ هي f حيث $f(x)=\frac{2}{3}e^{\frac{3}{2}x}-\frac{2}{3}$.

3) الدالة f معرفة بـ $f(x)=\sqrt[3]{(x^2+2x)^2}$ على $]0;+\infty[$ إذن دالتها المشتقة f' : $f'(x)=\frac{(4x+4)(x^2+2x)}{\sqrt[3]{(x^2+2x)^2}}$

4) نعرف من أجل كل عدد طبيعي n المتتالية (u_n) : $\begin{cases} u_0=1 \\ u_{n+1}=\sqrt{3u_n+4} \end{cases}$

أ) من أجل كل عدد طبيعي n : $1\le u_n<4$ (للتبرير استعمل البرهان بالتراجع)

ب)المتتالية (u_n) متناقصة .

التمرين الثاني (07 ن)

I . نعتبرالدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ بالعبارة $g(x)=(x-2)e^x+x$.

1.أ) أحسب $g'(x)$ ثم $g''(x)$ أدرس اتجاه تغير الدالة المشتقة g' .

ب) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن : $g'(x)\ge 0$.

ج) استنتج اتجاه تغير الدالة g .

2.أ) بين أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α يحقق $1,68<\alpha<1,69$.

ب) استنتج إشارة $g(x)$ حسب قيم العدد الحقيقي x .

II .نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بالعبارة $f(x)=\frac{2x^2}{e^x-x}-1$.(نقبل بدون تبرير أنه من أجل $x\in\mathbb{R}$ فإن $e^x-x>0$)

وليكن (C) التمثيل البياني لها في معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1. أ) تحقق من أنه من أجل كل $x\in\mathbb{R}$: $f(x)=\frac{2x^2e^{-x}}{1-xe^{-x}}-1$.

ب) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ وفسّر نتيجتها هندسيا ثم أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$.

2. أ) بين أنّه من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ، $f'(x)=\frac{-2xg(x)}{\left(e^x-x\right)^2}$

ب) استنتج اتجاه تغير f ثم شكل جدول تغيراتها .

3. أ) أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty}(f(x)+2x+1)$ وفسّر بيانيا النتيجة .

ب) أدرس الوضع النسبي للمنحنى (C) والمستقيم (Δ)الذي معادلة $y=-2x-1$.

4. أ) بين أن المنحنى (C)يقبل مماسا (T)يوازي المستقيم (Δ) في نقطة فاصلتها β هي حل للمعادلة $e^x-x^2=0$.

ب) أكتب معادلة المماس (T) ، ثم بين أن هذه المعادلة هي $y=-2x+2\beta+1+\frac{2}{\beta-1}$.

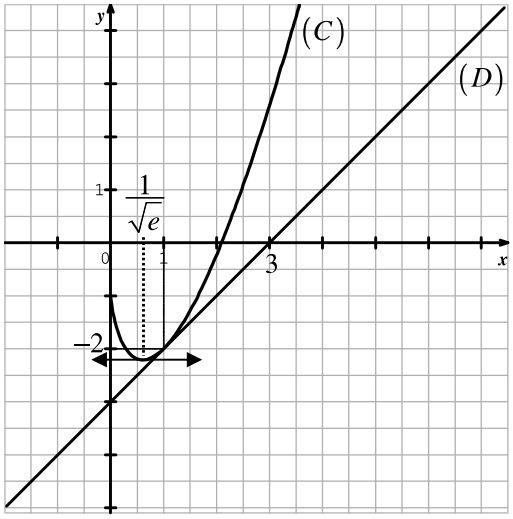
5. أ) بين أن $f(\alpha)=2\alpha\left(\frac{1}{\alpha-1}-1\right)-1$ ثم عين حصرا لـ $f(\alpha)$.

ب) نقبل أن حلول المعادلة $f(x)=0$ هي x_1 ، x_2 و x_3 بحيث $x_1\simeq -0,78$ ، $x_2\simeq 0,87$ و $x_2\simeq 3,11$.

أنشئ المستقيمين (Δ) و (T) و المنحنى (C) (نضع $\beta\simeq -0,705$) .

6. ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد وإشارة حلول المعادلة $f(x)=-2x+m$.

التمرين الثالث : (08 نقط)



المستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$.

الجزء الأول :

لتكن الدالة g المعرفة على $]0;+\infty[$ بـ: $g(x)=-1-x+2x\ln(x)$.

(C) هو المنحنى البياني الممثل لها في المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$.

المنحنى (C) يقبل مماسا موازيا لمحور الفواصل في النقطة التي فاصلتها $\frac{1}{\sqrt{e}}$

و (D) هو المماس لـ (C) في النقطة التي فاصلتها 1.

بقراءة بيانية :1) أ) جد $g'\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$ ، $g(1)$ و $g'(1)$ ثم أكتب معادلة المماس (D).

ب) شكّل جدول تغيرات الدالة g .

2) أ) برّر وجود حل وحيد α للمعادلة $g(x)=0$ في المجال $]0;+\infty[$ يحقق $2,09<\alpha<2,1$.

ب) استنتج إشارة g على $]0;+\infty[$.

الجزء الثاني:

f دالة معرفة على $]0;+\infty[$ بـ : $\begin{cases} f(x)=-x+x^2(-1+\ln x) \;\; ; \;\; x\in]0;+\infty[\\ f(0)=0 \end{cases}$

(C_f) هو المنحنى البياني الممثل لها في المعلم $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$.

1. أ) أثبت أنّ الدالة f مستمرة عند 0 من اليمين.

ب) أدرس قابلية اشتقاق f عند الصفر ،فسّر النتيجة بيانيا ثم أكتب معادلة نصف المماس للمنحنى (C_f) في النقطة O.

2 . أ) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

ب) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من $]0;+\infty[$: $f'(x)=g(x)$.

ج) شكّل جدول تغيرات الدالة f.

3. بين أنّ $f(\alpha)=-\frac{\alpha^2+\alpha}{2}$ ، أعط حصرا لكل من $f(\alpha)$.

4) أدرس الوضع النسبي للمنحنى (C_f) والمستقيم (T) الذي معادلته $y=-x$.

5. أرسم المستقيم (T) والمنحنى (C_f) في المجال $[0;5]$.

7. نعتبر الدالة h المعرفة على المجال $[-4;1]$ ، ب $h(x)=f(-x+1)$.

أ) حدّد اتجاهات تغير الدالة h.

ب) بين كيف يمكنك رسم المنحنى (C_h) الممثل للدالة h في المعلم السابق انطلاقا من المنحنى (C_f) ثم ارسمه.

تصحيح اختبار الثلاثي الأول: ديسمبر 2023
ثانوية عالية ت
عين الدفلى

التمرين الأول:

الجواب بـ"صح" وإما "خطأ":

1- $\lim_{x\to+\infty} x\ln\frac{x+1}{x}=1$ ؛ الجواب صحيح.

التبرير:

$\lim_{x\to+\infty} x\ln\frac{x+1}{x}=\lim_{x\to+\infty} x\ln\left(1+\frac{1}{x}\right)$

نضع $x=\frac{1}{t}$ إذن $t=\frac{1}{x}$ لما $x\to+\infty$ فإن $t\to 0$

$\lim_{x\to 0}\frac{1}{t}\ln(1+t)=\lim_{t\to 0}\frac{\ln(1+t)}{t}=1$

2- حلول المعادلة التفاضلية: الجواب خطأ.

$\begin{cases}2y'-3y+3=0\\ y(0)=4\end{cases}$ هي: $y'=\frac{2}{3}e^{\frac{3}{2}}-\frac{2}{3}$

التبرير: المعادلة تكافئ:

$y'=\frac{3}{2}y-\frac{3}{2}$

حلولها هي: $f(x)=Ce^{\frac{3}{2}}-\frac{-\frac{3}{2}}{\frac{3}{2}}$

$=Ce^{\frac{3}{2}}+1.$

لدينا: $f(0)=4$ تكافئ $Ce^0+1=4$

ومنه: $C=3.$

$f(x)=3e^{\frac{3}{2}x}+1.$

3- الدالة f معرفة على $]0;+\infty[$ بـ:

$f(x)=\sqrt[3]{(x^2+2x)^2}$

ودالتها المشتقة f' حيث:

الجواب خطأ؛ $f'(x)=\frac{(4x+4)(x^2+2x)}{\sqrt[3]{(x^2+2x)^2}}$

التبرير:

$f(x)=(x^2+2x)^{\frac{2}{3}}$

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

$=\frac{1}{3}(4x+4)(x^2+2x)^{-\frac{1}{3}}.$

$=\frac{(4x+4)}{3\sqrt[3]{x^2+2x}}.$

4- $n\in\mathbb{N}$

$\begin{cases}u_0=1\\ u_{n+1}=\sqrt{3u_n+4}\end{cases}$

- من أجل كل $n\in\mathbb{N}$: $1\leq u_n<4$ ؛ صحيح

لتبرير: نبرهن على ذلك بالتراجع:

من أجل $n=0$: لدينا $u_0=1$.

واضح أن $1\leq u_n<4$.

من أجل $n\geq 0$:

نفرض أن $1\leq u_n<4$ ونبرهن أن $1\leq u_{n+1}<4$

لدينا $1\leq u_n<4$ إذن $3\leq 3u_n<12$

بإضافة 4 نجد: $7\leq 3u_n+4<16$

بالجذر نجد: $1\leq\sqrt{7}\leq\sqrt{3u_n+4}<4$

إذن من أجل كل $n\in\mathbb{N}$: $1\leq u_n<4$

ب) المتتالية (u_n) متناقصة: خطأ.

ندرس إشارة $u_{n+1}-u_n$:

لدينا: $u_{n+1}-u_n=\sqrt{3u_n+4}-u_n$

$=\frac{\left[\sqrt{3u_n+4}-u_n\right]\left[\sqrt{3u_n+4}+u_n\right]}{\sqrt{3u_n+4}+u_n}$

$=\frac{-u_n^2+3u_n+4}{\sqrt{3u_n+4}+u_n}$

بما أن $1\leq u_n<4$ فإن المقام موجب تماما

إذن إشارة $u_{n+1}-u_n$ من إشارة $-x^2+3x+4$ حيث $x\in[1;4[$

x		-1		1		4	
$-x^2+3x+4$	$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$

إذن من أجل كل $n\in\mathbb{N}$: $u_{n+1}-u_n>0$

فالمتتالية (u_n) متزايدة.

التمرين الثاني:

$g(x)=(x-2)e^x+x.$; $D_g=\mathbb{R}$

1- حساب $g'(x)$ ؛ $g''(x)$ ؛ دراسة اتجاه تغير g':

لدينا: $g'(x)=e^x+(x-2)e^x+1$

$=(x-1)e^x+1.$

ولدينا: $g''(x)=xe^x$

إشارة $g''(x)$ من إشارة x:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$g''(x)$		$-$	0	$+$	

من جدول إشارة $g''(x)$ نستنتج أن g' متناقصة على $]-\infty;0]$ ومتزايدة على المجال $[0;+\infty[$.

ب) نبين أنه من أجل $x\in\mathbb{R}$: $g'(x)\geq 0$:

لدينا:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
g''		$-$	0	$+$	
g'	$+$	$+$	0	$+$	$+$

بما أن $g'(0)=0$ هي القيمة الحدية الصغرى للدالة g' على $\mathbb{R}$ فإن من أجل كل $x\in\mathbb{R}$: $g'(x)\geq 0$

استنتاج اتجاه تغير g :

بما أنه من أجل كل $x \in \mathbb{R}$: $g'(x) \geq 0$ فإن الدالة g متزايدة تماما على $\mathbb{R}$.

2- أ- تبين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α نحقق $1,68 < \alpha < 1,69$:

x	$-\infty$		0		α		$+\infty$
g'		$+$	0	$+$	‖	$+$	
g		$-$	0	$+$	‖	$+$	

لدينا : g دالة مستمرة ورتيبة تماما على $\mathbb{R}$ وبالخصوص على $[1,68;1,69]$:

أي أن $g(x)$ تغير من إشارتها في المجال $[1,68;1,69]$ $\begin{cases} g(1,68) \approx 0,036 \\ g(1,69) \approx 0,0099 \end{cases}$.

حسب مبرهنة القيم المتوسطة فالمعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $]1,68;1,69[$

وهو الحل الوحيد في $\mathbb{R}$.

ب) إشارة $g(x)$:

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

I- $f(x) = \dfrac{2x^2}{e^x - x} - 1$

1- أ- التحقق أنه من أجل $x \in \mathbb{R}$: $f(x) = \dfrac{2x^2 e^{-x}}{1 - x e^{-x}} - 1$

لدينا : $f(x) = \dfrac{2x^2}{e^x - x} - 1 = \dfrac{2x^2 e^{-x}}{e^{-x}(e^x - x)} - 1$

$= \dfrac{2x^2 e^{-x}}{1 - x e^{-x}} - 1$.

وهو المطلوب.

ب- حساب $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$ وتفسير النتيجة بيانيا :

$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{2x^2 e^{-x}}{1 - x e^{-x}} - 1 = -1$.

المستقيم الذي معادلته $y=-1$ مقارب لـ (C_f) في جوار $+\infty$.

- $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$:

$\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{2x^2}{e^x - x} - 1$.

$= \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{2x^2}{x\left(\frac{e^x}{x} - 1\right)} - 1 = \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{2x^{-\infty}}{\frac{e^x}{x} - 1} - 1$

$= +\infty$.

2- أ- نبين أن : $f'(x) = \dfrac{-2g(x)}{(e^x - x)^2}$:

$f'(x) = \dfrac{4x(e^x - x) - (e^x - 1)(2x^2)}{(e^x - x)^2}$.

$= \dfrac{-2x\left[-2(e^x - x) + x(e^x - 1)\right]}{(e^x - x)^2}$.

$= \dfrac{-2x\, g(x)}{(e^x - x)^2}$ وهو المطلوب.

إشارة $f'(x)$ من إشارة $-xg(x)$:

x	$-\infty$		0		α		$+\infty$
$-x$		$+$	0	$-$		$-$	
$g(x)$		$-$		$-$	0	$+$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	‖	$-$	

ب- إتجاه تغير f وجدول تغيراتها :

من جدول إشارة f' نستنتج أن :

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

ومتزايدة تماما على $[0;\alpha]$.

- جدول التغيرات :

x	$-\infty$		0		α		$+\infty$
f'		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-1	↗	$f(\alpha)$	↘	-1

3- أ- حساب : $\lim\limits_{x \to -\infty} [f(x) + (2x+1)]$

$\lim\limits_{x \to -\infty} [f(x) + (2x+1)] = \lim\limits_{x \to -\infty} \left(\dfrac{2x^2}{e^x - x} - 1 + 2x + 1\right)$

$= \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{2x^2}{e^x - x} + 2x$

$= \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{2x^2 + 2x(e^x - x)}{e^x - x}$

$= \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{2x^2 + 2xe^x - 2x}{e^x - x}$

$= \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{2xe^x}{e^x - x} = 0$

($2x \to 0$, $e^x \to 0$, $e^x - x \to +\infty$)

ومنه المستقيم الذي معادلته $y=-2x-1$ مقارب مائل لـ (C_f) بجوار $-\infty$.

ب- الوضع النسبي لـ (C_f) و (Δ) ذي المعادلة : $y=-2x-1$

ندرس إشارة الفرق : $f(x) - (-2x-1)$

لدينا : $f(x) - (-2x-1) = \dfrac{2xe^x}{e^x - x}$

إشارتها من إشارة x :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f(x)-(-2x-1)$		$-$	0	$+$	
الوضع النسبي	(C_f) يقع أسفل (Δ)		تقاطع $A(0;-1)$		(C_f) يقع أعلى (Δ)

4-1. نبيان أن المنحنى (C) يقبل مماسا (T) يوازي (Δ) في نقطة فاصلتها β هي حل $e^x - x^2 = 0$

نضع $f'(x) = -2$:

لدينا : $f'(x) = -2$ تكافئ :

$$\frac{-2x\,g(x)}{(e^x - x)^2} = -2$$

تكافئ :

$$\frac{-2x^2 + 4xe^x - 2x^2e^x}{(e^x - x)^2} = -2$$

تكافئ :

$$-2x^2 + 4xe^x - 2x^2e^x = -2(e^{2x} + x^2 - 2xe^x)$$

تكافئ :

$$-2x^2 + 4xe^x - 2x^2e^x + 2e^{2x} + 2x^2 - 4xe^x = 0$$

تكافئ :

$$2e^{2x} - 2x^2e^x = 0$$

تكافئ :

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

تكافئ :

$$e^x - x^2 = 0$$

إذن : المعادلة $f'(x) = -2$ تكافئ $e^x - x^2 = 0$

و هذه المعادلة تقبل حلا وحيدا هو β

(من المعطيات).

ب- كتابة معادلة المماس في النقطة ذات الفاصلة β :

$$(T) : y = f'(\beta)(x - \beta) + f(\beta)$$

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

$$y = -2x + 2\beta + \frac{2\beta^2}{e^\beta - \beta} - 1 \quad ---(*)$$

نبين أن معادلة المماس هي : $y = -2x + 2\beta + 1 + \frac{2}{\beta - 1}$

لدينا : β هو حل المعادلة $e^x - x^2 = 0$ إذن $e^\beta = \beta^2$

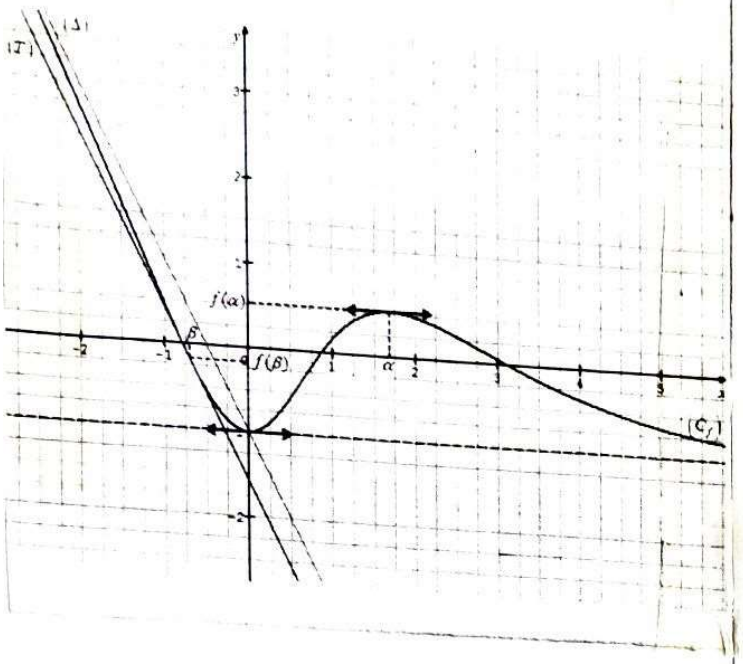
نعوض في (*) نجد :

$$y = -2x + 2\beta + \frac{2\beta^2}{\beta^2 - \beta} - 1$$

$$= -2x + 2\beta + \frac{2\beta}{\beta - 1} - 1$$

$$= -2x + 2\beta + 1 + \frac{2\beta}{\beta - 1} - 2$$

$$y = -2x + 2\beta + 1 + \frac{2}{\beta - 1}$$



التمرين الثالث :

الجزء الأول :

$g(x) = -1 - x + 2x\ln x$; $D =]0, +\infty[$

(C) يقبل مماسا موازيا لـ (xx') في النقطة التي فاصلتها $\frac{1}{\sqrt{e}}$.

(Δ) هو المماس لـ (C) من النقطة ذات الفاصلة 1 .

بقراءة بيانية :

1) أ- $g'\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right) = 0$; $g(1) = -2$

$g'(1)$ هو معامل توجيه (Δ) .

(D) يشتمل $A(1;-2)$ و $B(3;0)$ إذن :

$$g'(1) = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0+2}{3-1} = 1.$$

$g'(1) = 1$.

معادلة المماس : $y = x - 3$

ب- جدول تغيرات الدالة g :

$\frac{1}{\sqrt{e}} = e^{-\frac{1}{2}}$

x	0	$e^{-1/2}$	$+\infty$
$g'(x)$	‖	$-$ 0 $+$	
$g(x)$	‖ -1 ↘	$f(e^{-\frac{1}{2}})$	↗ $+\infty$

2) أ- تبرير وجود حل α للمعادلة $g(x) = 0$ في المجال $]0;+\infty[$ تحقق $2,09 < \alpha < 2,1$.

المنحنى (C_g) يقطع حامل محور الفواصل في نقطة وحيدة إذن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا في المجال $]0;+\infty[$ و لدينا $g(2,09) \simeq -0,009$ و $g(2,1) = 0,016$ حسب ما تقدم فإن $2,09 < \alpha < 2,1$

إشارة $g(x)$:

x	0		α		$+\infty$
$g(x)$	‖	$-$	0	$+$	

الجزء الثاني : f معرفة على $]0;+\infty[$:

$$\begin{cases} f(x) = -x + x^2(-1+\ln x) & x \in]0;+\infty[\\ f(0) = 0 \end{cases}$$

1) أ- إثبات أن f مستمرة عند العدد من اليمين :

$$\lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{x\to 0} \left(-x - x^2(-1+\ln x)\right)$$

$$= \lim_{x\to 0} -x + x^2 - x^2 \ln x = 0$$

بما أن $\lim_{x\to 0} f(x) = f(0)$

ومنه f مستمرة عند العدد من اليمين .

ب- دراسة قابلية إ.ا. لـ f عند العدد من اليمين :

$$\lim_{x\to 0} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = \lim_{x\to 0} \frac{-x-x^2(-1+\ln x)}{x}$$

$$= \lim_{x\to 0} -1 - x(-1+\ln x).$$

$$= \lim_{x\to 0} -1 + x - x\ln x = -1$$

إذن f قابلة للإشتقاق عند 0 من اليمين

ولدينا $f'_d(0) = -1$

وهو معامل توجيه نصف المماس (C_f) في النقطة $O(0;0)$.

إذن معادلة نصف المماس في 0 هي :

$$y = f'_d(0)(x-0) + f(0)$$

$$(T) : y = -x .$$

2) أ- حساب $\lim_{x\to+\infty} f(x)$:

$$\lim_{x\to+\infty} f(x) = \lim_{x\to+\infty} x^2\left[-\frac{x}{x^2} - 1 + \ln x\right] = +\infty$$

ب- $f'(x) = g(x)$: $x \in]0;+\infty[$

$$f'(x) = -1 + 2x(-1+\ln x) + x^2\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$= -1 - 2x + 2x\ln x + x.$$

$$= -1 - x + 2x\ln x = g(x)$$

وهو .

ج- جدول التغيرات للدالة f :

x	0		α		$+\infty$
$f'(x)$	-1	$-$	0	$+$	
$f(x)$	0	↘	$f(\alpha)$	↗	$+\infty$

3- نبين أن $f(\alpha) = -\frac{\alpha^2+\alpha}{2}$ و حصر $f(\alpha)$ ؟

لدينا : $g(\alpha) = 0$ معناه $\alpha\ln\alpha = 1+\alpha$.

معناه $\ln\alpha = \frac{1+\alpha}{2\alpha}$

و لدينا : $f(\alpha) = -\alpha + \alpha^2(-1+\ln\alpha)$

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

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

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

و هو م .

حصر $f(\alpha)$: $2,09 < \alpha < 2,1$

إذن $2,09^2 < \alpha^2 < 2,1^2$

و منه : $6,45 < \alpha+\alpha^2 < 6,51$

بالقسمة على (-2)

$$\frac{-6,51}{2} < -\frac{\alpha+\alpha^2}{2} < \frac{-6,45}{2}$$

و منه $-3,26 < f(\alpha) < -3,22$.

ملاحظة :

يمكن دراسة تغيرات الدالة h بالطريقة التالية : $h'(x) = -f'(1-x)$

و سنستنتج إشارة $f'(1-x)$ إنطلاقا من إشارة $f'(x)$.

إذ لدينا : لما $\alpha \leq 1-x \leq 0$ لدينا $f'(1-x)$ بمعنى : $1-\alpha < x < 1$

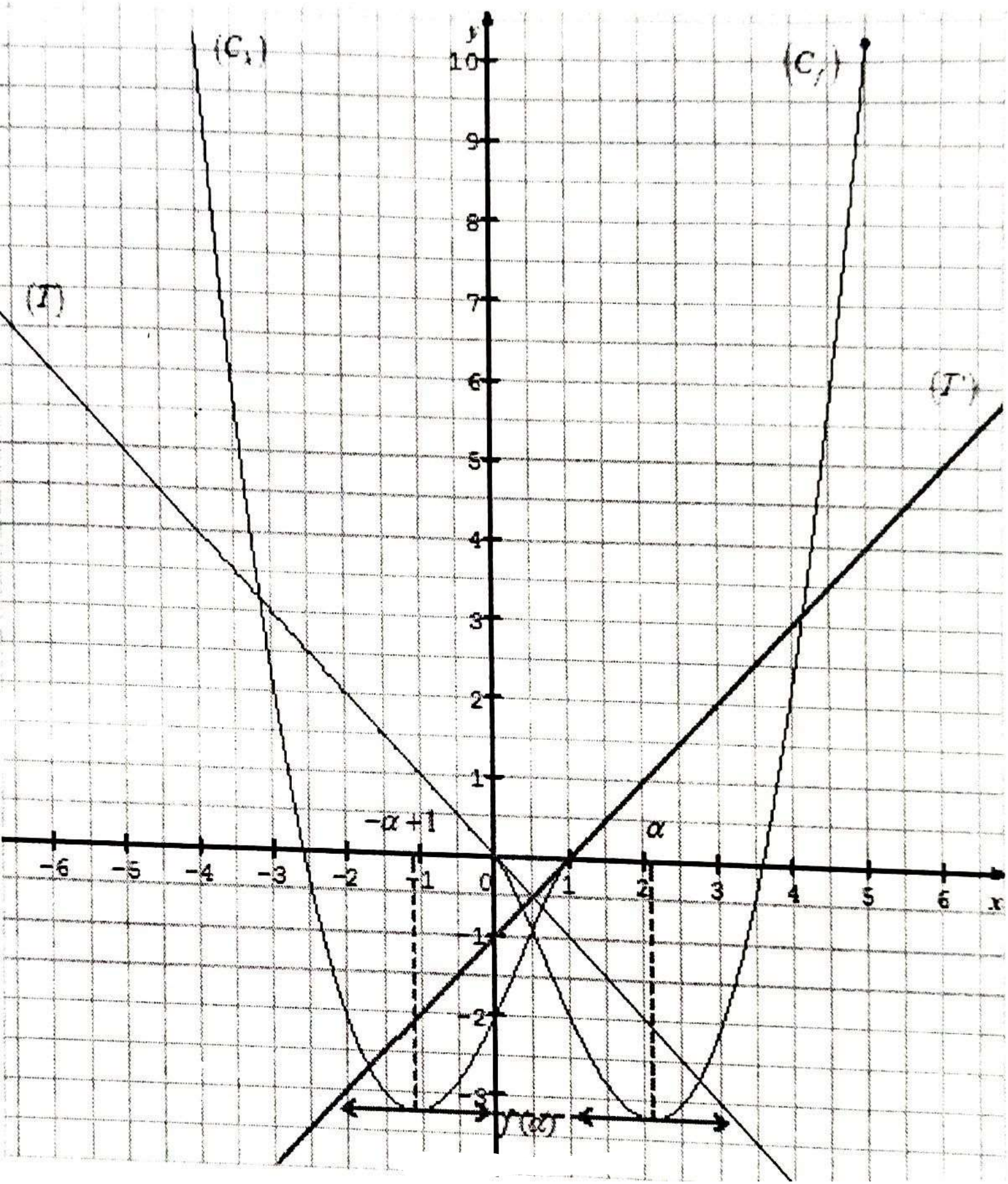
و لدينا لما $\alpha < 1-x < 5$ لدينا $f'(1-x)$ بمعنى $-4 < x < 1-\alpha$.

إذن إشارة $f'(1-x)$ كمايلي :

x	-4		$1-\alpha$		1
$f'(1-x)$		$+$	0	$-$	
$h'(x)$		$-$	0	$+$	
$h(x)$		↘	$f(5)$	↗	

كيفية رسم (C_h) :

لرسم (C_h) نرسم نظير (C_f) بالنسبة إلى حامل محور التراتيب ثم نرسم صورته بالإنسحاب الذي شعاعه $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}$.


(C_1)
(C_2)
(T)
(T')
y
x
$-\alpha+1$
α
$f(x)$
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
1
2
3
4
5
6