

**إختبار الفصل الأول في مادة الرياضيات**

**التمرين الأول: (6 نقاط)**

توجد إجابة واحدة صحيحة لكل حالة حددها مع التعليل

0	1	$+\infty$	1. إذا كانت $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ فإن $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(e^{-3x} + 1)$
لا تقبل أي حل	حلان	حل واحد	2. تقبل المعادلة $2 \ln x = \ln 2x$ في $\mathbb{R}$ :
6470	6475	6476	3. عدد أرقام العدد $1606^{2020}$ هو :
$f(x) = -e^{-2x} + 1$	$f(x) = -e^{-2x} - 1$	$f(x) = e^{-2x} - 1$	4. حل المعادلة التفاضلية $y' + 2y - 2 = 0$ و الذي يحقق $f(0) = 0$ هو الدالة f حيث :
$\mathbb{R}$	$[1; +\infty[$	$] -\infty; 0 ]$	5. مجموعة حلول المتراجحة $e^x - e^{-x} \leq 0$ هي :
$x = 2$	$x = -1$	$x = 1$	6. معادلة محور تناظر منحنى الدالة f المعرفة على $\mathbb{R} - \{1\}$ بـ $f(x) = x^2 - 2x - \ln(x-1)^2$ هي :

**التمرين الثاني: (7 نقاط)**

f الدالة العددية المعرفة على  $\mathbb{R}$  بـ  $f(x) = \ln(e^x + 2e^{-x})$  و  $(C_f)$  تمثيلها البياني في المستوي المنسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

(1) أ) أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي x فان :  $f(x) = x + \ln(1 + 2e^{-2x})$ .

ب) أحسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  ثم بين أن المستقيم (D) الذي معادلته  $y = x$  مقارب مائل لـ  $(C_f)$ .

ج) أدرس الوضع النسبي بين  $(C_f)$  و (D).

(2) أ) أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي x فان :  $f(x) = -x + \ln(2 + e^{2x})$ .

ب) أحسب  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  ثم بين أن المستقيم (D') الذي معادلته  $y = -x + \ln 2$  مقارب مائل لـ  $(C_f)$ .

ج) أدرس الوضع النسبي بين  $(C_f)$  و (D').

(3) أدرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

(4) أرسم (D)، (D') و  $(C_f)$ .

(5) لتكن  $(\Delta_m)$  عائلة المستقيمات التي معادلاتها من الشكل  $y = mx + \frac{\ln 2}{2}(1-m)$  حيث m وسيط حقيقي.

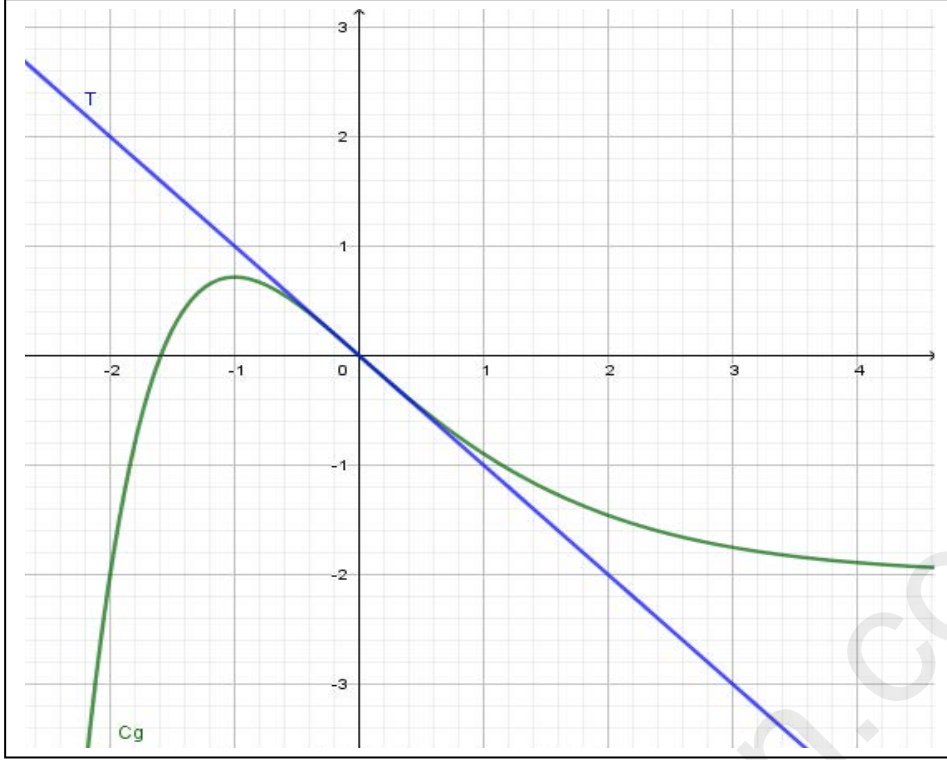
أ) بين أن جميع هذه المستقيمات تشمل نقطة ثابتة A يطلب تعيين إحداثيها.

ب) ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط m عدد حلول المعادلة  $f(x) = mx + \frac{\ln 2}{2}(1-m)$ .

## التمرين الثالث: (7 نقاط)

I

الشكل المقابل يمثل المنحنى  $(C_g)$  للدالة  $g$  المعرفة على  $\mathbb{R}$  والمماس  $(T)$  عند مبدأ المعلم.



(1) أوجد قيمة كل من:  $g'(-1)$  ،  $g(0)$  و  $g'(0)$

(2) أوجد معادلة للمماس  $(T)$ .

(3) حل في  $\mathbb{R}$  المتراجحة:  $g'(x) \geq 0$ .

(4) بين أن المعادلة  $g(x) = 0$  تقبل حلين مختلفين احدهما معدوم والآخر نسميه  $\alpha$  حيث يحقق:

$$-1,75 < \alpha < -1,50$$

(5) استنتج إشارة  $g(x)$

(6) أوجد العددين الحقيقيين  $a$  و  $b$

بحيث:  $g(x) = (ax + b)e^{-x} - 2$

II

الدالة العددية المعرفة على  $\mathbb{R}$

$$f(x) = (-x - 3)e^{-x} - 2x$$

و  $(C_f)$  تمثيلها البياني في المعلم

المتعامد و المتجانس  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .

(1) أحسب نهايات  $f(x)$  عند أطراف مجموعة تعريفها.

(2) تحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي  $x$  فان:  $f'(x) = g(x)$  ثم شكل جدول تغيرات الدالة  $f$ .

(3) أ) بين أن المستقيم  $(\Delta)$  ذو المعادلة  $y = -2x$  مقارب مائل لـ  $(C_f)$  بجوار  $+\infty$ .

ب) أدرس الوضع النسبي بين  $(\Delta)$  و  $(C_f)$ .

(4) بين أن  $f(\alpha) = -2 \left( \alpha + 1 + \frac{1}{\alpha + 2} \right)$  ثم استنتج حصرا للعدد  $f(\alpha)$ .

(5) أوجد قيمة العدد الحقيقي  $\beta$  حتى يكون المستقيم  $(T')$  ذو المعادلة  $y = \beta x - e$  مماسا خارقا لـ:  $(C_f)$ .

(6) أرسم  $(\Delta)$  و  $(C_f)$ .

(7) ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي  $m$  عدد حلول المعادلة  $f(x) = m$

### :Bonis (+1)

أحسب النهاية التالية:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}}$$

بالتوفيق للجميع

## التصحيح النموذجي للاختبار:

### تصحيح التمرين الأول:

(1) أختار: "0".

التبرير:  $f(e^{-3x} + 1) = (fou)(x)$  حيث  $u(x) = e^{-3x} + 1$  حسب خاصية نهاية دالة مركبة

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(e^{-3x} + 1) = \lim_{x \rightarrow 1} (fou)(x) = 0 \text{ ومنه } \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0 \text{ إذن لدينا } \lim_{x \rightarrow +\infty} u(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (e^{-3x} + 1) = 1$$

(2) أختار: "حل واحد".

التبرير: هذه المعادلة معرفة لما  $x > 0$  أي  $D_E = ]0; +\infty[$  لدينا  $2 \ln x = \ln 2x$  ومنه  $\ln x^2 = \ln 2x$  ومنه  $x^2 = 2x$  ومنه

$$x(x-2) = 0 \text{ ومنه إما } x = 0 \text{ أو } x = 2 \text{ لكن } 0 \text{ مرفوض لأنه لا ينتمي إلى مجموعة تعريف المعادلة.....}$$

(3) أختار: "6476".

التبرير:  $\log(1606^{2020}) = 2020 \log 1606 \simeq 6475,61$  ومنه  $E[\log(1606^{2020})] = 6475$  ومنه حسب تعريف دالة الجزء الصحيح نجد

$$6475 \leq \log(1606^{2020}) < 6476 \text{ ومنه } 10^{6475} \leq 10^{\log(1606^{2020})} < 10^{6476} \text{ ومنه } 10^{6475} \leq 1606^{2020} < 10^{6476} \text{ منه عدد ارقام } 1606^{2020} \text{ هو } 6476 \text{ .....}$$

(4) أختار: " $-e^{-2x} + 1$ ".

التبرير: لدينا  $y' + 2y - 2 = 0$  ومنه  $y' = -2y + 2$  أي  $a = -2$  و  $b = 2$  والحل لعام لهذه المعادلة التفاضلية هو الدوال المعرفة:

$$f(x) = ce^{-2x} - \frac{2}{-2} \text{ أي } f(x) = ce^{-2x} + 1 \text{ ولدينا } f(0) = 0 \text{ ومنه نجد } c = -1 \text{ إذن الحل المطلوب هو } f(x) = -e^{-2x} + 1 \text{ .....}$$

(5) أختار: " $]-\infty; 0]$ ".

التبرير: لدينا  $e^x - e^{-x} \leq 0$  ومنه  $e^x \leq e^{-x}$  ومنه  $x \leq -x$  ومنه  $2x \leq 0$  ومنه  $x \leq 0$  أي  $x \in ]-\infty; 0]$  .....

(6) أختار: " $x = 1$ ".

التبرير: لدينا بصفة عامة محور تناظر منحنى ان وجد فان معادلته من الشكل  $x = a$  ويحقق  $f(2a - x) = f(x)$

$$\begin{aligned} f(2a - x) &= (2a - x)^2 - 2(2a - x) - \ln(2a - x - 1)^2 \\ &= 4a^2 - 4ax + x^2 - 4a + 2x - \ln[-(x - 2a + 1)]^2 \\ &= x^2 + (-4a + 2)x - \ln[x - (2a - 1)]^2 + 4a^2 - 4a \end{aligned}$$

$$\text{ومنه } f(2a - x) = f(x) \text{ تعني } \begin{cases} -4a + 2 = -2 \\ 2a - 1 = 1 \\ 4a^2 - 4a = 0 \end{cases} \text{ وحل هذه الجملة الوحيد هو } a = 1 \text{ إذن المعادلة المطلوبة هي } x = 1 \text{ .....}$$

### تصحيح التمرين الثاني:

(1) أ) اثبات انه من اجل كل  $x \in \mathbb{R}$  :  $f(x) = x + \ln(1 + 2e^{-2x})$

لدينا  $f(x) = \ln(e^x + 2e^{-x}) = \ln e^x + \ln(1 + 2e^{-2x}) = x + \ln(1 + 2e^{-2x})$  .....  
.....

(ب) حساب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} [x + \ln(1 + 2e^{-2x})] = +\infty$

- تبيان ان  $(D) : y = x$  مستقيم مقارب مائل بجوار  $+\infty$  :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - y] = \lim_{x \rightarrow +\infty} [x + \ln(1 + 2e^{-2x}) - x] = \lim_{x \rightarrow +\infty} [\ln(1 + 2e^{-2x})] = \ln 1 = 0$$

(ج) دراسة الوضع النسبي بين  $(C_f)$  و  $(D)$  : ندرس إشارة الفرق :  $f(x) - y = x + \ln(1 + 2e^{-2x}) - x = \ln(1 + 2e^{-2x})$  لدينا

$$2e^{-2x} > 0 \text{ دوماً ومنه } 1 + 2e^{-2x} > 1 \text{ ومنه } \ln(1 + 2e^{-2x}) > \ln 1 \text{ أي } f(x) - y > 0 \text{ دوماً ومنه } (C_f) \text{ فوق } (D) \text{ دوماً.....}$$

(2) أ) اثبات انه من اجل كل  $x \in \mathbb{R}$  :  $f(x) = -x + \ln(2 + e^{2x})$

لدينا  $f(x) = \ln(e^x + 2e^{-x}) = \ln e^{-x} + \ln(2 + e^{2x}) = -x + \ln(2 + e^{2x})$  .....  
.....

(ب) حساب  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} [-x + \ln(2 + e^{2x})] = +\infty$

- تبيان ان  $(D') : y = -x + \ln 2$  مستقيم مقارب مائل بجوار  $-\infty$  :

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - y] = \lim_{x \rightarrow -\infty} [-x + \ln(2 + e^{2x}) + x - \ln 2] = \lim_{x \rightarrow -\infty} [\ln(2 + e^{2x}) - \ln 2] = \ln 2 - \ln 2 = 0$$

(ج) دراسة الوضع النسبي بين  $(C_f)$  و  $(D')$  : ندرس إشارة الفرق :  $f(x) - y = -x + \ln(2 + e^{2x}) + x - \ln 2 = \ln(2 + e^{2x}) - \ln 2$  : لدينا  $e^{2x} > 0$  دوماً ومنه  $2 + e^{2x} > 2$  ومنه  $\ln(2 + e^{2x}) > \ln 2$  أي  $f(x) - y > 0$  دوماً ومنه  $(C_f)$  فوق  $(D')$  دوماً.....  
**(3) دراسة اتجاه تغير الدالة f :**

الدالة f قابلة للاشتقاق على  $\mathbb{R}$  حيث :  $f'(x) = \frac{e^x - 2e^{-x}}{e^x + 2e^{-x}} = \frac{e^x - 2e^{-x}}{e^x + 2e^{-x}} \times \frac{e^x}{e^x} = \frac{e^{2x} - 2}{e^{2x} + 2}$   
 ودوماً اذن إشارة  $f'(x)$  من نفس إشارة البسط أي من نفس إشارة  $e^{2x} - 2$ .

- إشارة  $e^{2x} - 2 = 0$  ومنه  $e^{2x} = 2$  ومنه  $2x = \ln 2$  أي  $x = \frac{\ln 2}{2}$  ،  $e^{2x} - 2 > 0$  ومنه نجد  $x > \frac{\ln 2}{2}$  و

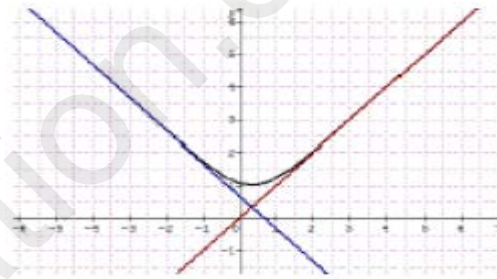
x	$-\infty$	$\frac{\ln 2}{2}$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+

$e^{2x} - 2 < 0$  ومنه نجد  $x < \frac{\ln 2}{2}$  وعليه تكون إشارة  $f'(x)$  :

ومنه نستنتج ان f متزايدة على  $[\frac{\ln 2}{2}; +\infty[$  ومتناقصة على  $]-\infty; \frac{\ln 2}{2}]$  .....  
**جدول التغيرات:**

x	$-\infty$	$\frac{\ln 2}{2}$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
f(x)	$+\infty$	$3 \frac{\ln 2}{2}$	$+\infty$

**(4) الرسم :**



**(5) أ) تبيان ان جميع المستقيمات  $(\Delta_m)$  تشمل نقطة ثابتة A وتعيين احداثيها:**

لدينا  $y = mx + \frac{\ln 2}{2}(1 - m)$  ومنه  $y = mx + \frac{\ln 2}{2} - m \frac{\ln 2}{2}$  ومنه  $y - mx - \frac{\ln 2}{2} + m \frac{\ln 2}{2} = 0$  ومنه

$y - \frac{\ln 2}{2} + m \left( \frac{\ln 2}{2} - x \right) = 0$  وتكون هذه المعادلة محققة بغض النظر عن اية قيمة للوسيط الحقيقي m اذا كان :

.....  $A \left( \frac{\ln 2}{2}; \frac{\ln 2}{2} \right)$  وعليه فان جميع المستقيمات  $(\Delta_m)$  تشمل نقطة ثابتة  $\begin{cases} y = \frac{\ln 2}{2} \\ x = \frac{\ln 2}{2} \end{cases}$  ومنه نجد  $\begin{cases} y - \frac{\ln 2}{2} = 0 \\ \frac{\ln 2}{2} - x = 0 \end{cases}$

**(ب) المناقشة البيانية لعدد حلول المعادلة  $f(x) = mx + \frac{\ln 2}{2}(1 - m)$  : ان حلول هذه المعادلة هي فواصل نقط تقاطع المنحني**

**$(C_f)$  مع عائلة المستقيمات التي معادلاتها  $y = mx + \frac{\ln 2}{2}(1 - m)$  والتي تشمل كلها النقطة  $A \left( \frac{\ln 2}{2}; \frac{\ln 2}{2} \right)$  اذن هنا المناقشة**

تكون دورانية وحسب الشكل السابق نجد:

- \* اذا كان  $m = 1$  فان  $(\Delta_m)$  هي المستقيم المقارب  $(D)$  وليس هناك أي حل للمعادلة المنحني لا يتقاطع مع المستقيم المقارب.
- \* اذا كان  $m = -1$  فان  $(\Delta_m)$  هي المستقيم المقارب  $(D')$  أيضا ليس هناك أي حل للمعادلة المنحني لا يتقاطع مع المستقيم المقارب .
- \* اذا كان  $m \in [-1; 1]$  أيضا حسب الشكل ليس هناك أي حل للمعادلة أي عدم وجود نقط تقاطع.
- \* اذا كان  $m \in ]-\infty; -1[ \cup ]1; +\infty[$  فحسب الشكل هناك نقطة مشتركة وحيدة بين  $(\Delta_m)$  و  $(C_f)$  أي للمعادلة حل وحيد.....

تصحيح التمرين الثالث:

- (I) (1) من الشكل نجد:  $g(0) = 0$  ،  $g'(0) = -1$  ،  $g'(-1) = 0$  .....  
 (2) معادلة المماس (T) :  $y = g'(0)(x - 0) + g(0)$  ومنه نجد  $y = -x$  .....  
 (3) حلول المتراجحة  $g'(x) \geq 0$  هي القيم التي تكون عندها الدالة  $g$  متزايدة وحسب الشكل نجد  $S = ]-\infty; -1]$  .....  
 (4) من خلال الشكل يتبين ان المنحني يقطع محور الفواصل في نقطتين احدهما المبدأ والأخرى فاصلتها  $\alpha$ . بما ان الدالة مستمرة على المجال  $[-1, 50; -1, 75]$  ومتزايدة تماما عليه وأيضا حسب الشكل نجد  $g(-1, 50) \simeq 0, 25$  و  $g(-1, 75) \simeq -0, 5$  أي  
 ...  $g(-1, 50) \times g(-1, 75) < 0$  إذن حسب مبرهنة القيم المتوسطة فان حل المعادلة  $g(x) = 0$  يحقق  $-1, 75 < \alpha < -1, 50$   
 (5) إشارة  $g(x)$  : حسب الشكل نجد :

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

(6) إيجاد a و b حيث  $g(x) = (ax + b)e^{-x} - 2$

لدينا  $g(0) = 0$  ومنه نجد  $g(0) = (a \times 0 + b)e^{-0} - 2 = 0$  ومنه نجد  $b = 2$  أيضا  $g'(0) = -1$  لنا :  $g(x) = (ax + b)e^{-x} - 2$  ومنه  $g'(x) = ae^{-x} - (ax + b)e^{-x}$  ومنه

.....  $g(x) = (x + 2)e^{-x} - 2$  و عليه  $a = 1$  ومنه نجد  $g'(0) = ae^{-0} - (a \times 0 + b)e^{-0} = -1$

:  $D_f = ]-\infty; +\infty[$  ،  $f(x) = (-x - 3)e^{-x} - 2x$  (II)

(1) حساب نهايات  $f(x)$  :  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} [(-x - 3)e^{-x} - 2x] = +\infty$  ،  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} [-xe^{-x} - 3e^{-x} - 2x] = -\infty$

(2) التحقق ان  $f'(x) = g(x)$  : لدينا  $f(x) = (-x - 3)e^{-x} - 2x$  ومنه

$f'(x) = -e^{-x} - (-x - 3)e^{-x} - 2 = [-1 - (-x - 3)]e^{-x} - 2 = [x + 2]e^{-x} - 2 = g(x)$

من نفس إشارة  $g(x)$  ومنه  $f$  متزايدة على المجال  $[\alpha; 0]$  ومتناقصة على كل من المجالين  $]-\infty; \alpha]$  ،  $]0; +\infty[$  .....

جدول تغيرات الدالة f :

x	$-\infty$	$\alpha$	0	$+\infty$
f'(x)		-	0	+
f(x)	$+\infty$		-3	$3 \frac{\ln 2}{2}$

(3) أ) تبيان ان  $y = -2x$  :  $(\Delta)$  مقارب لـ  $(C_f)$  في جوار  $+\infty$  :

...  $+\infty$  في جوار  $+\infty$  :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - y] = \lim_{x \rightarrow +\infty} [(-x - 3)e^{-x} - 2x + 2x] = \lim_{x \rightarrow +\infty} [(-x - 3)e^{-x}] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ -\frac{x}{e^x} - \frac{3}{e^x} \right] = 0$

ب) دراسة الوضع النسبي بين  $(\Delta)$  و  $(C_f)$  : ندرس إشارة الفرق  $f(x) - y$  : نجد  $f(x) - y = (-x - 3)e^{-x}$  وبما ان

$e^{-x} > 0$  دوماً إذن إشارة الفرق من إشارة  $-x - 3$  أي :

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$-x - 3$		+	-
$f(x) - y$		+	-
الوضع النسبي		( $C_f$ ) فوق ( $\Delta$ )	( $C_f$ ) تحت ( $\Delta$ )

(4) تبيان ان  $f(\alpha) = -2\left(\alpha + 1 + \frac{1}{\alpha + 2}\right)$  ثم استنتاج حصرا له:

لدينا  $\alpha$  هل حل للمعادلة  $g(x) = 0$  ومنه  $g(\alpha) = 0$  ومنه  $(\alpha + 2)e^{-\alpha} - 2 = 0$  ومنه  $e^{-\alpha} = \frac{2}{\alpha + 2}$

لدينا  $f(x) = (-x - 3)e^{-x} - 2x$  ومنه  $f(\alpha) = (-\alpha - 3)e^{-\alpha} - 2\alpha$  بالتعويض نجد

$$f(\alpha) = (-\alpha - 3)\frac{2}{\alpha + 2} - 2\alpha = \frac{-2\alpha - 6}{\alpha + 2} - 2\alpha = \frac{-2\alpha - 4 - 2}{\alpha + 2} - 2\alpha = \frac{-2\alpha - 4}{\alpha + 2} - \frac{2}{\alpha + 2} - 2\alpha$$

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

- حصر  $f(\alpha)$ : لدينا  $-1,75 < \alpha < -1,50$  ومنه  $0,25 < \alpha + 2 < 0,50$  ومنه  $\frac{1}{0,5} < \frac{1}{\alpha + 2} < \frac{1}{0,25}$  أي

$$(2) \dots\dots\dots -1,75 < \alpha < -1,50, (1) \dots\dots\dots 3 < 1 + \frac{1}{\alpha + 2} < 5 \text{ ومنه } 2 < \frac{1}{\alpha + 2} < 4$$

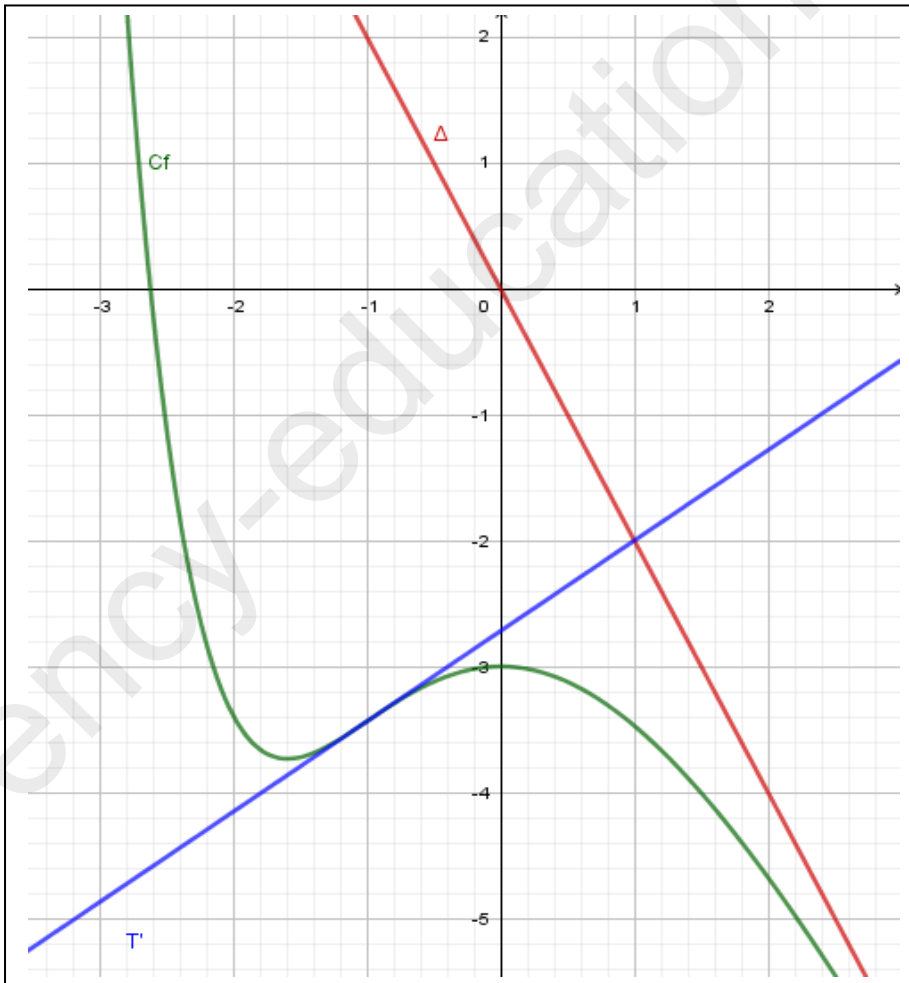
بالجمع نجد  $2,25 < \alpha + 1 + \frac{1}{\alpha + 2} < 3,5$  ومنه  $-7 < -2\left(\alpha + 1 + \frac{1}{\alpha + 2}\right) < -4,5$  أي  $-7 < f(\alpha) < -4,5$  .....

(5) إيجاد قيمة  $\beta$ : وجدنا سابقا ان الدالة  $f$  تقبل الاشتقاق على  $\mathbb{R}$  حيث  $f'(x) = g(x)$  ومنه  $f''(x) = g'(x)$  ووجدنا قبلها ان  $g'(x)$  تنعدم عند  $-1$  وتغير اشارتها وعلية نستنتج ان  $f''(x)$  تنعدم عند  $-1$  وتغير اشارتها وبالتالي النقطة التي فاصلتها  $-1$  هي نقطة انعطاف للمنحني  $(C_f)$  وهي التي يكون عندها المماس خارقا للمنحني.

كتابة معادلة لهذا المماس:  $y = f'(-1)(x + 1) + f(-1)$  ومنه  $y = (e - 2)(x + 1) - 2e + 2 = (e - 2)x - e$

.....  $\beta = e - 2$  وهي معادلة للمماس  $(T')$  و  $\beta = e - 2$  .....

(6) رسم  $(\Delta)$  و  $(C_f)$ :



(7) المناقشة البيانية:

حلل المعادلة  $f(x) = m$  هي فواصل نقط

تقاطع  $(C_f)$  مع المستقيم الأفقي الذي

معادلته  $y = m$  ومنه حسب الشكل نجد:

• لما  $m \in ]-\infty; f(\alpha)[$  فان

للمعادلة حل وحيد.

• لما  $m = f(\alpha)$  او  $m = -3$

فان للمعادلة حلين.

• لما  $m \in ]f(\alpha); -3[$  فان

للمعادلة ثلاث حلول.

• لما  $m \in ]-3; +\infty[$  فان

للمعادلة حل وحيد.

انتهى.

لوطاية في : 03 / 12 / 2019