ثانويّة شريط لزهر –الحمّامات– تبسة–                                                    السّنة الدّراسيّة: 2019/2018

# اختبار الثّلاثي الأوّل في مادّة الرّياضيات

المستوى: ثالثة علوم تجريبية          يوم 02 ديسمبر 2018          المدّة: ساعتان

## التّمرين الأوّل:

**اختيار من متعدد :** إختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المقترحة مع التبرير.

1) نعتبر في $\mathbb{R}$ المعادلة ذات المجهول الحقيقي $x$ التالية : $(E'): e^{2x}+5e^{x}+6=0$

مجموعة حلول المعادلة $(E')$ هي :

| | | |
|---|---|---|
| أ) $S=\{-2;-3\}$ | ب) $S=\{-\ln 2;-\ln 3\}$ | ج) $S=\varnothing$ مجموعة خالية |

2) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{5x}-e^{x}}{x}$ هذه النهاية بعد ازالة حالة عدم التعيين تساوي :

| | | |
|---|---|---|
| أ) $l=5$ | ب) $l=4$ | ج) $l=0$ |

3) نعتبر في $\mathbb{R}$ المعادلة ذات المجهول الحقيقي $x$ التالية : $(E):\ 3^{x+3}=27$

مجموعة حلول المعادلة $(E)$ هي :

| | | |
|---|---|---|
| أ) $S=\{\ln 3\}$ | ب) $S=\{3\}$ | ج) $S=\{0\}$ |

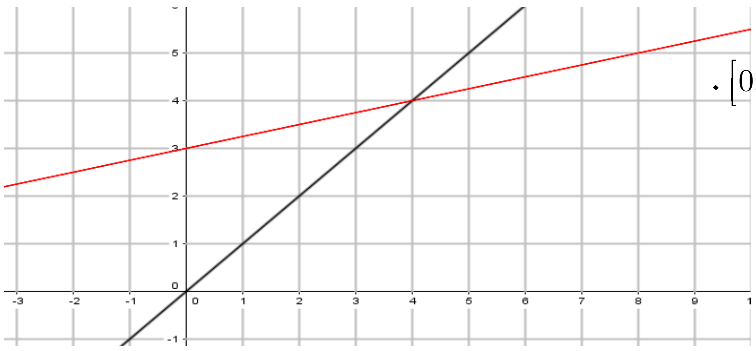
4) عبارة الدالة المشتقة الأولى $f'$ للدالة $f$ حيث، $f(x)=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{1-x}$ من أجل $x$ من $\mathbb{R}$ هي :

| | | |
|---|---|---|
| أ) $f'(x)=(\ln 2)\times\left(\dfrac{1}{2}\right)^{1-x}$ | ب) $f'(x)=-(\ln 2)\times\left(\dfrac{1}{2}\right)^{1-x}$ | ج) $f'(x)=\dfrac{1}{2}\times\left(\dfrac{1}{2}\right)^{1-x}$ |

## التّمرين الثاني:

المستوي منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ .

$f$ الدالة المعرفة على $[0;+\infty[$ بـ : $f(x)=\dfrac{1}{4}x+3$ ، و ليكن $(C_f)$ المنحني الممثل لها، $(\Delta)$ هو المستقيم ذو المعادلة $y=x$ (أنظر الشكل المقابل)



I) تحقّق أنّ الدالة $f$ متزايدة تماما على المجال $[0;+\infty[$ .

II) $(u_n)$ متتالية معرفة بحدها الأول $u_0=0$

وَ من أجل كل عدد طبيعي $n$: $u_{n+1}=f(u_n)$ .

1) أ) أنقل الشكل المقابل ثمّ مثل على محور الفواصل الحدود $u_0$، $u_1$، $u_2$، $u_3$ دون حسابها مبرزا خطوط الرسم .

ب) ضع تخمينا حول إتجاه تغيّر المتتالية $(u_n)$ وَ تقاربها .

2) برهن أنّه من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $0\le u_n\le 4$ .

3) أدرس إتجاه تغيّر المتتالية $(u_n)$ ، هل هي متقاربة ؟ .

4) نضع من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $v_n=\ln(4-u_n)$ .

أ) بيّن أنّ المتتالية $(v_n)$ حسابية يطلب تعيين أساسها و حدّها الأوّل .

ب) عبّر عن $v_n$ ثمّ عن $u_n$ بدلالة $n$ .

ج) ما هي نهاية المتتالية $(u_n)$ ؟ .

5) نعتبر من أجل كل عدد طبيعي $n$ المجموع $S_n$ و الجداء $P_n$ المعرفين كما يلي : $S_n = v_0 + v_1 + ....... + v_n$ و $P_n = (4-u_0)\times(4-u_1)\times.......\times(4-u_n)$ .

أحسب بدلالة $n$ المجموع $S_n$ ثم استنتج الجداء $P_n$

## التّمرين الثالث:

### الجزء الأول:

نعتبر الدالة العددية $g$ المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ كما يلي : $g(x) = \dfrac{x-2}{x} + \ln x$

1) أدرس تغيرات الدالة $g$ ثم شكل جدول تغيراتها.

2) بين أنّ المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ حيث : $\alpha \in ]1,4;1,5[$ .

3) استنتج إشارة $g(x)$ حسب قيم $x$ على المجال $]0;+\infty[$.

### الجزء الثاني :

نعتبر الدالة العددية $f$ المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ بما يلي : $f(x) = 1 + (x-2)\ln(x)$

$(C_f)$ التمثيل البياني للدالة $f$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$.

1) أحسب نهايتي الدالة $f$ عند 0 وعند $+\infty$ ثم فسر النهاية عند الصفر هندسيا.

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

ب) استنتج اتجاه تغير الدالة $f$ ثم شكل جدول تغيراتها .

3) أ) بين أنّ : $f(\alpha) = 1 - \dfrac{(\alpha-2)^2}{\alpha}$ ثمّ أعط قيمة مقربة لـ $f(\alpha)$ من أجل $\alpha \approx 1,45$

4) ليكن $(T_{x_0})$ المماس للمنحنى $(C_f)$ عند النقطة $M_0$ ذات الفاصلة $x_0$ .

أ) عين $x_0$ إذا علمت أن المماس $(T_{x_0})$ يمر بالنقطة $A(2;0)$

ب) استنتج أن $(C_f)$ يقبل مماسين يمران بالنقطة $A$ ثم أكتب معادلة ديكارتية لكل منهما .

5) أنشئ كل من المماسين والمنحنى $(C_f)$

6) نعتبر الدالة العددية $h$ المعرفة على $]-\infty;0[$ بما يلي : $h(x) = f(-x)$

إشرح كيفية الحصول على التمثيل البياني $(C_h)$ انطلاقا من $(C_f)$ ثمّ أنشئ $(C_h)$.

### الجزء الثالث:

نعتبر المستقيمات $(d_m)$ المعطاة بالمعادلة الديكارتية $y = mx - 2m$ حيث $m$ وسيط حقيقي.

أ) تحقق أنّ $(d_m)$ يمر بالنقطة $A(2;0)$ .

ب) ناقش بيانيا تبعا لقيم الوسيط الحقيقي $m$ عدد حلول المعادلة $f(x) = mx - 2m$

✌ بالتوفيق ☺ والنجاح ☺ في شهادة البكالوريا 2019 ❀ ❀ ✌


الأساتذة

# الإجابة النموذجية

## التّمرين الأوّل:

**إختيار من متعدد** : إختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المقترحة مع التبرير.

1) لدينا في $\mathbb{R}$ المعادلة ذات المجهول الحقيقي $x$ التالية : $(E'): e^{2x}+5e^{x}+6=0$ نضع $e^{x}=t$ في تكافئ $(E'): t^{2}+5t+6=0$ و منه مميز المعادلة ذات المجهول الحقيقي $t$، $\Delta=1$ أي أن $t=e^{x}=-2$ و $t=e^{x}=-3$ الحلان مرفوضان و منه مجموعة حلول المعادلة $(E')$ هي : $S=\varnothing$

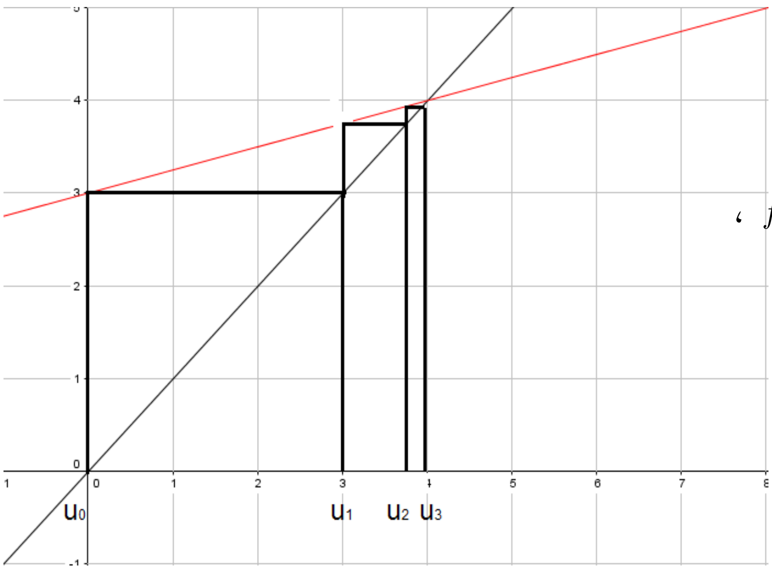
2) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{5x}-e^{x}}{x}=\lim\limits_{x\to 0}e^{x}(\frac{e^{4x}-1}{x})=\lim\limits_{x\to 0}4e^{x}(\frac{e^{4x}-1}{4x})=\lim\limits_{x\to 0}4e^{x}\times 1=4$ هذه النهاية بعد ازالة حالة عدم التعيين تساوي : $l=4$

3) لدينا في $\mathbb{R}$ المعادلة ذات المجهول الحقيقي $x$ التالية : $e^{(x+3)\ln 3}=27$ تكافئ $(x+3)\ln 3=\ln 27$ تكافئ $(x+3)\ln 3=3\ln 3$ تكافئ $(x+3)\ln 3=\ln 3^{3}$ تكافئ $(x+3)\ln 3=3\ln 3$ تكافئ $x+3=3$ تكافئ $x=0$ مجموعة حلول المعادلة $(E)$ هي : $S=\{0\}$.

4) عبارة الدالة المشتقة الأولى $f'$ للدالة $f$ حيث، $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{1-x}$ من أجل $x$ من $\mathbb{R}$ لدينا :

$f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^{1-x}=e^{(-x+1)\ln\frac{1}{2}}$ و منه عبارة الدالة المشتقة الأولى $f'$ للدالة $f$.

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




## التّمرين الثاني:

**التحقق أنّ** $f$ **متزايدة على** $[0;+\infty[$ لدينا $f'(x)=\frac{1}{4}>0$ ،

و منه الدالة $f$ متزايدة على $[0;+\infty[$ .

II) 1) أ) **تمثيل الحدود** $u_0$ ، $u_1$ ، $u_2$ ، $u_3$: (أنظر الشكل المقابل)

ب) **التخمين** : ————————————————

نلاحظ أنّ المتتالية $(u_n)$ متزايدة ،

و تتقارب حدودها نحو فاصلة نقطة تقاطع المنحنى $(C_f)$ و المستقيم $(\Delta)$.

2) **البرهان أنّ :** $0\le u_n\le 4$ : ——————————

نضع : $P(n): 0\le u_n\le 4$

المرحلة1: من أجل $n=0$ لدينا $u_0=0$ أي : $1\le u_0\le 5$ و منه $P(0)$ محققة.

المرحلة2: نفرض صحة $P(n)$ و نبرهن صحة $P(n+1)$ من أجل كل عدد طبيعي $n$. أي نفرض أن

$0 \le u_n \le 4$ صحيحة و نبين أن $0 \le u_{n+1} \le 4$ .

- لدينا فرضا أنّ: $0 \le u_n \le 4$ ، و بما أنّ $f$ متزايدة على $[0;4]$ ، فإنّ: $f(0) \le f(u_n) \le f(4)$ ، أي :

$3 \le u_{n+1} \le 4$ ، ومنه : $0 \le u_{n+1} \le 4$ . و أخيرا الخاصية $P(n)$ محققة من أجل كل عدد طبيعي $n$ .

**3) دراسة إتجاه تغير المتتالية $(u_n)$ و تقاربها:** ———————————————

من أجل كل عدد طبيعي $n$ ندرس إشارة الفرق : $u_{n+1} - u_n$ :

لدينا: $u_{n+1} - u_n = \frac{1}{4}u_n + 3 - u_n = -\frac{3}{4}u_n + 3$ . لدينا $0 \le u_n \le 4$ تكافئ $-\frac{3}{4}u_n + 3 \ge -3 + 3$ $-\frac{3}{4}u_n$

تكافئ $u_{n+1} - u_n \ge 0$ :

بعد الدراسة نلاحظ أنّه على المجال $[0;4]$: $u_{n+1} - u_n \ge 0$ ، و منه المتتالية $(u_n)$ متزايدة .

- بما أنّ المتتالية $(u_n)$ متزايدة و محدودة من الاعلى ، فهي متقاربة .

**3)أ) بيان أن $(v_n)$ متتالية حسابية :** ———————————————

لدينا: $v_n = \ln(4 - u_n)$ ،أي :

$$v_{n+1} = \ln(4 - u_{n+1}) = \ln(4 - \frac{1}{4}u_n - 3) = \ln(1 - \frac{1}{4}u_n) = \ln(\frac{1}{4})(4 - u_n) = -\ln 4 + \ln(4 - u_n) = v_n - \ln 4$$

،

و منه : $v_{n+1} - v_n = -\ln 4$ ، إذن المتتالية $(v_n)$ حسابية أساسها $r = -\ln 4$ ، و حدها الأول :

$v_0 = \ln(4 - u_0) = \ln(4 - 0) = \ln 4$ .

**ب) التعبير عن $v_n$ بدلالة $n$ و $u_n$ بدلالة $n$ :** ———————————————

- عبارة $v_n$ : $v_n = v_0 + nr$ ، أي : $v_n = +\ln 4 - n\ln 4 = (\ln 4)(-n+1)$ .
- عبارة $u_n$ : لدينا $v_n = \ln(4 - u_n)$ أي: $e^{v_n} = 4 - u_n$ ، أي: $4 - e^{v_n} = u_n$ ، أي : $u_n = 4 - e^{\ln 4(-n+1)}$

**ج) حساب نهاية المتتالية $(u_n)$:** ———————————————

نعلم أنّ : $\lim_{n\to+\infty} u_n = \lim_{n\to+\infty}(4 - e^{\ln 4(-n+1)}) = 4$ ، لأنّ : $\lim_{n\to+\infty} e^{\ln 4(-n+1)} = 0$ ، و منه : $\lim_{n\to\infty} u_n = 4$ .

**5) حساب المجموع $S_n$ :** ———————————————

لدينا :

$$\ldots + v_n = \frac{(n+1)(v_0 + v_n)}{2} = \frac{(n+1)(\ln 4 + \ln 4(-n+1))}{2} = \frac{(n+1)(2\ln 4 + -2n\ln 2)}{2} = (n+1)(2\ln 2 + -n\ln 2)$$

**. حساب الجداء $p_n$** : $P_n = (4-u_0)\times(4-u_1)\times\ldots\ldots\times(4-u_n)$ **نعلم أنّ** : $4 - e^{v_n} = u_n$ ،أي:

$$P_n = (4-(4-e^{v_0}))\times(4-(4-e^{v_1}))\times\ldots\ldots\times(4-(4-e^{v_n})) = e^{v_0}\times e^{v_1}\times\ldots\ldots\times e^{v_n} = e^{v_0+v_1+\ldots.v_n}$$

$$P_n = e^{S_n} = e^{\ln 2(n+1)(2-n)} = (2)^{(n+1)(2-n)}$$

## التّمرين الثالث:

**<u>الجزء الأول</u>** : نعتبر الدّالة $g$ المعرّفة على $]0;+\infty[$ كما يلي : $g(x)=\ln x+\dfrac{x-2}{x}$ .

1) حساب النهايات :

✓ $\lim\limits_{x\xrightarrow{>}0} g(x)=-\infty$ ، لأنّ : $\begin{cases}-2\\0^+\end{cases}$ $\begin{cases}\lim\limits_{x\xrightarrow{>}0}\ln x=-\infty\\ \lim\limits_{x\xrightarrow{>}0}\dfrac{x-2}{x}=-\infty\end{cases}$ .

✓ $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=+\infty$ ، لأنّ : $\begin{cases}\lim\limits_{x\to+\infty}\ln x=+\infty\\ \lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-2}{x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x}{x}=1\end{cases}$ .

2) دراسة تغيّرات الدالة $g$ و تشكيل جدول تغيّراتها :

**<u>الدالة المشتقة</u>** :

الدالة $g$ قابلة للإشتقاق على المجال $]0;+\infty[$ ،

و دالتها المشتقة هي : $g'(x)=\dfrac{1}{x}+\dfrac{2}{x^2}$.

نلاحظ أن : $g'(x)>0$ من أجل كل $x$ من $]0;+\infty[$ .

إذن الدالة $g$ متزايدة تماما على $]0;+\infty[$ .

**<u>جدول التغيّرات</u>** :

| $x$ | $0$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| $g'(x)$ | ‖ | $+$ | |
| $g(x)$ | ‖ $-\infty$ | ↗ | $+\infty$ |

3) بيان أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلاّ وحيدا $\alpha$ حيث : $1,4<\alpha<1,5$ :

الدالة $g$ مستمرة و رتيبة على $]0;+\infty[$ ، إذن هي مستمرة و رتيبة على المجال $[1,4;1,5]$ .

و بما أنّ : $\begin{cases}g(1,4)=-0,09\\ g(1,5)=0,07\end{cases}$ أي : $g(1,4)\times g(1,5)<0$ ، إذن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حل وحيد $\alpha$

حيث : $1,4<\alpha<1,5$ .

✓ إشارة $g(x)$ حسب قيم $x$ من $]0;+\infty[$ : نلخّص الإشارة في الجدول التالي :

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

من أجل $x\geq\alpha$ يكون $g(x)\geq g(\alpha)$ ، أي : $g(x)\geq 0$ .

من أجل $0<x<\alpha$ يكون $g(x)<g(\alpha)$ ، أي : $g(x)<0$ .

**الجزء الثاني :** $f$ دالة معرّفة على $]0;+\infty[$ بـ : $f(x)=1+(x-2)\ln x$ .

1) حساب النهايات :

✓ $\lim\limits_{x \xrightarrow{>} 0} f(x)=\lim\limits_{x \xrightarrow{>} 0}\left[1+(x-2)\ln x\right]=+\infty$ ، لأن : $\begin{cases}\lim\limits_{x \xrightarrow{>} 0}(x-2)=-2\\ \lim\limits_{x \xrightarrow{>} 0}\ln x=-\infty\end{cases}$ .

**التفسير الهندسي :** المنحنى $(C_f)$ يقبل مستقيما مقاربا عموديا معادلته $x=0$ .

✓ $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left[1+(x-2)\ln x\right]=+\infty$ ، لأنّ : $\begin{cases}\lim\limits_{x\to+\infty}(x-2)=+\infty\\ \lim\limits_{x\to+\infty}\ln x=+\infty\end{cases}$ .

2) دراسة إتجاه تغيّر الدالة $f$ و تشكيل جدول تغيّراتها :

✓ **الدالة المشتقة :** الدالة $f$ تقبل الإشتقاق على $]0;+\infty[$ ، و دالتها المشتقة هي :

$f'(x)=\ln x+\dfrac{1}{x}(x-2)$ ، أي : $f'(x)=\ln x+\dfrac{x-2}{x}$ ، ومنه : $f'(x)=g(x)$ .

إذن إشارة $f'(x)$ من إشارة $g(x)$ .

✓ **جدول التغيّرات :**

<table>
<tr><td>$x$</td><td>$0$</td><td>$\alpha$</td><td>$+\infty$</td></tr>
<tr><td>$f'(x)$</td><td>$-$</td><td>$0$</td><td>$+$</td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td>$+\infty$ ↘</td><td>$f(\alpha)$</td><td>↗ $+\infty$</td></tr>
</table>

3) بيّن أنّ : $f(\alpha)=1-\dfrac{(\alpha-2)^2}{\alpha}$ ، ثمّ أعط قيمة مقرّبة لـ $f(\alpha)$ من أجل $\alpha\approx 1,45$ .

نعلم أنّ : $g(\alpha)=0$ ، أي : $\ln\alpha+\dfrac{\alpha-2}{\alpha}=0$ ، ومنه : $\ln\alpha=-\dfrac{\alpha-2}{\alpha}$ .

نحسب الآن $f(\alpha)$ : $f(\alpha)=1+(\alpha-2)\ln\alpha$ ، أي : $f(\alpha)=1+(\alpha-2)(-\dfrac{\alpha-2}{\alpha})$ ، ومنه :

$f(\alpha)=1-\dfrac{(\alpha-2)^2}{\alpha}$ ، و هو المطلوب .

✓ من أجل $\alpha\approx 1,45$ ، يكون : $f(\alpha)\approx 0,8$ .

4) $(T_{x_0})$ هو المماس لـلمنحنى $(C_f)$ عند النقطة $M_0$ ذات الفاصلة $x_0$ :

أ) كتابة معادلة المماس $(T_{x_0})$ : $y=f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$ .

ب) بما أنّ $(T_{x_0})$ يشمل النقطة $A(2;0)$ فيكون لدينا : ( إحداثياها يحقّقان معادلة المماس $(T_{x_0})$ ) .

أي : $0=f'(x_0)(2-x_0)+f(x_0)$ ، أي : $0=\left[\ln x_0+\dfrac{x_0-2}{x_0}\right](2-x_0)+1+(x_0-2)\ln x_0$ ، ومنه :

$0=(x_0-2)\left[\ln x_0-(\ln x_0+\dfrac{x_0-2}{x_0})\right]+1$ ، أي : $(x_0-2)\left[-\dfrac{x_0-2}{x_0}\right]=-1$ ، ومنه :

$-\dfrac{(x_0-2)^2}{x_0}=-1$ ، أي : $-(x_0-2)^2=-x_0$ ، أي : $(x_0-2)^2=x_0$ ، أي : $x_0^2-4x_0+4-x_0=0$ ،

ومنه : $x_0^2-5x_0+4=0$ ، معناه أنّ : $x_0=1$ ، أو $x_0=4$ .

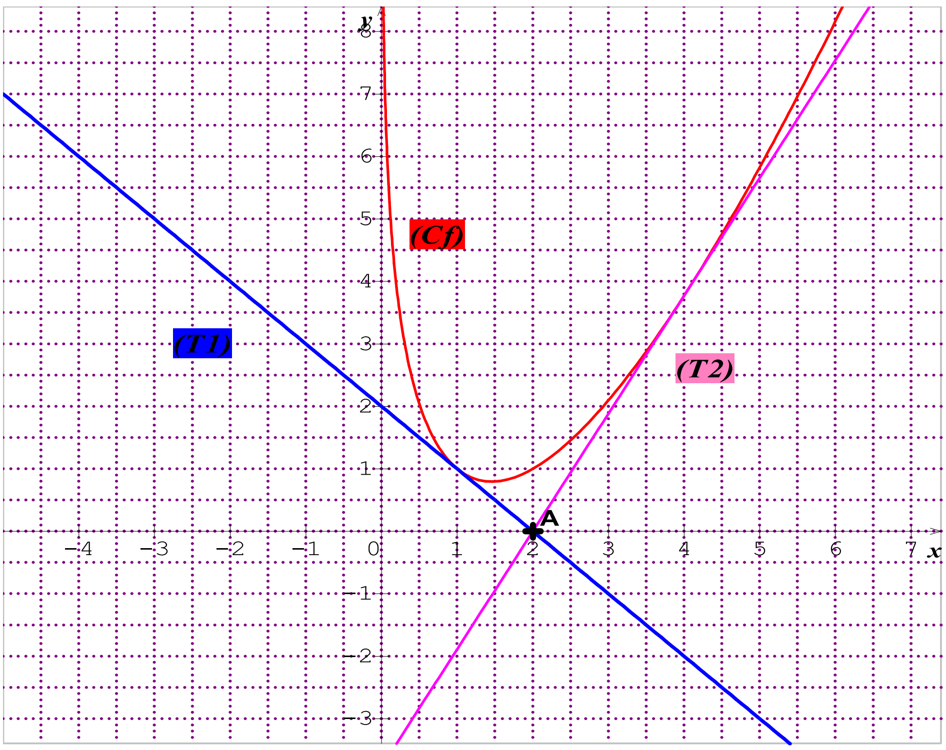
ج) إذن المنحني $(C_f)$ يقبل مماسين يمران بالنقطة $A$ :

- ✓ المماس الأول يمسّ $(C_f)$ عند النقطة ذات الفاصلة $1$ .
- ✓ المماس الثاني يمسّ $(C_f)$ عند النقطة ذات الفاصلة $4$ .

1) معادلة المماس الأول : $(T_1): y=f'(1)(x-1)+f(1)$ ، ومنه : $(T_1): y=-x+2$ .

2) معادلة المماس الثاني : $y=f'(4)(x-4)+f(4)$ ، ومنه : $(T_2): y=(\ln 4+\dfrac{1}{2})x-2\ln(4)-1$

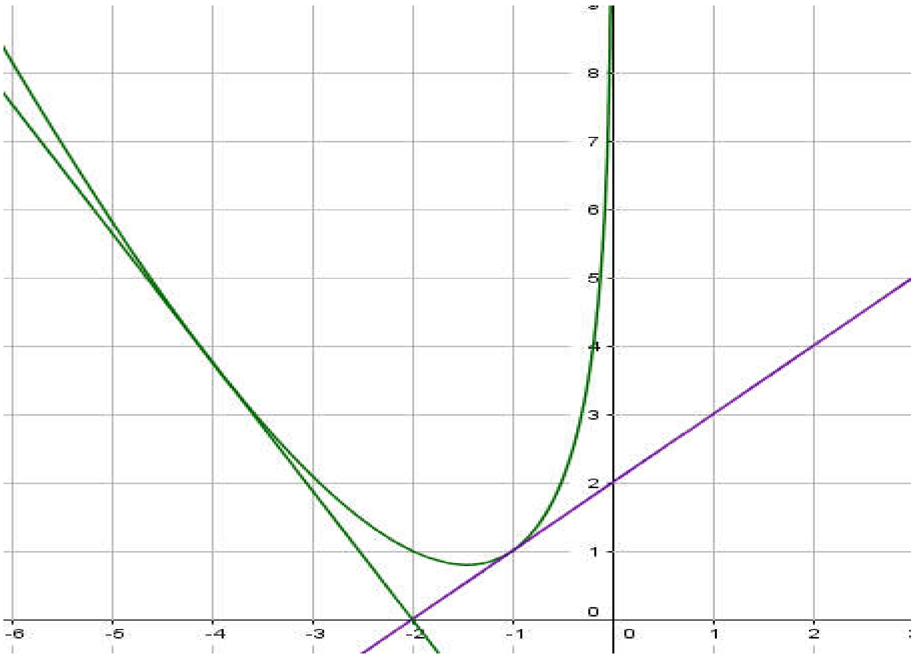
5) رسم المماسين و المنحني $(C_f)$ :



6) نعتبر الدالة العددية $h$ المعرفة على $]-\infty;0[$ بما يلي : $h(x)=f(-x)$

$(C_h)$ نظير $(C_f)$ بالنسبة لحامل محور التراتيب

رسم المماسين و المنحني $(C_h)$



**الجزء الثالث :** $(d_m): y=mx-2m$ .

أ) التحقق أنّ : $(d_m)$ يمر بالنقطة $A$ أي : نعوض إحداثيي النقطة $A$ في معادلة المستقيم $(d_m)$ :

$0=m(2)-2m$ ، إذن : $(d_m)$ يشمل النقطة $A$ .

ب) المناقشة البيانية لعدد حلول المعادلة $f(x)=mx-2m$ :

عدد حلول المعادلة هي فواصل نقط تقاطع المنحني $(C_f)$ مع المستقيم $(d_m)$ .

المستقيم $(d_m)$ يتحرك حركة دورانية حول النقطة الثابتة $A$ .

نعلم أنّ المماسين $(T_1)$ و $(T_2)$ يمرّان أيضا بالنقطة $A$ .

لدينا : $\begin{cases}(d_m): y=mx-2m \\ (T_1): y=-x+2 \\ (T_2): y=(\ln 4+\frac{1}{2})x-2\ln(4)-1\end{cases}$ . ندرس ثلاث حالات :

✓ لما : $m<0$ ، هناك ثلاث حالات :

1) $m<-1$ معناه أنّ : $(d_m)$ يقع فوق $(T_1)$ ، ومنه المعادلة تقبل حلّين متمايزين .

2) $m=-1$ معناه أنّ : $(d_m)$ هو نفسه $(T_1)$ ، ومنه المعادلة تقبل حل وحيد هو 1 .

3) $-1 < m < 0$ معناه أنّ : $(d_m)$ يقع تحت $(T_1)$ ، ومنه المعادلة لا تقبل حلول .

- ✓ لما : $m = 0$ معناه أنّ : $(d_m) : y = 0$ ، ومنه المعادلة لا تقبل حلول .
- ✓ لما : $m > 0$ ، هناك ثلاث حالات :

1) $0 < m < \ln 4 + \frac{1}{2}$ معناه أنّ : $(d_m)$ يقع تحت $(T_2)$ ، ومنه المعادلة لا تقبل حلول .

2) $m = \ln 4 + \frac{1}{2}$ معناه أنّ : $(d_m)$ هو نفسه $(T_2)$ ، ومنه المعادلة تقبل حل وحيد هو $4$ .

3) $m > \ln 4 + \frac{1}{2}$ معناه أنّ : $(d_m)$ يقع فوق $(T_2)$ ، ومنه المعادلة تقبل حلين متمايزين .

✌ بالتوفيق☺ والنجاح☺ في شهادة البكالوريا 2019 ❀ ❀ ✌

الأساتذة

☺زايدي علاء الدين☺

☺بخاخ صورية☺