**ثانوية محمود بن محمود/ قالمة** **السنة الدراسية : 2020/2019**

**المادة : رياضيات** **المستوى : 3 ع تج – المدة : 2 سا**

# اختبـــــار الثلاثـــي الأول

## التمرين الأول : (08 نقاط)

عين الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المقترحة مع التبرير (أي إجابة دون تبرير لا تؤخذ بعين الاعتبار)

| | معدوم | موجب تماما | سالب تماما |
|---|---|---|---|
| **1)** العدد : $\frac{1}{2}Ln(125)+2Ln\left(\frac{1}{5}\right)+Ln\sqrt{5}$ هو عدد : | 0 | 1 | 2 |
| **2)** عدد حلول المعادلة : $e^{3x}-x-1=0$ هو : | 0 | 1 | 2 |
| **3)** عدد حلول المعادلة : $(Lnx)^2=Ln(x^2)$ هو : | $\mathbb{R}$ | $\emptyset$ | $[0;+\infty[$ |
| **4)** حلول المتراجحة : $e^x-e^{-x}\geq 0$ هي : | | | |

**5)** الدالة $f$ المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=3\sin\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)$ هي دالة :

| زوجية | فردية | ليست زوجية وليست فردية |
|---|---|---|

**6)** منحنى الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x)=3\cos\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)$ يقبل نقطة انعطاف فواصلها من الشكل :

| | | |
|---|---|---|
| $x=\frac{\pi}{2}+2k\pi/k\in\mathbb{Z}$ | $x=\frac{\pi}{2}+k\pi/k\in\mathbb{Z}$ | $x=\frac{\pi}{2}+k\frac{\pi}{2}/k\in\mathbb{Z}$ |

**7)** الدالة $h$ المعرفة على $\mathbb{R}-\{-1;1\}$ بـ : $h(x)=\frac{mx^2}{x^2-1}$ حيث $m\in\mathbb{R}^*$ تقبل قيمة حدية محلية وحيدة من أجل :

| | | |
|---|---|---|
| $m\in\mathbb{R}_-^*$ | $m\in\mathbb{R}^*$ | $m\in\mathbb{R}_+^*$ |

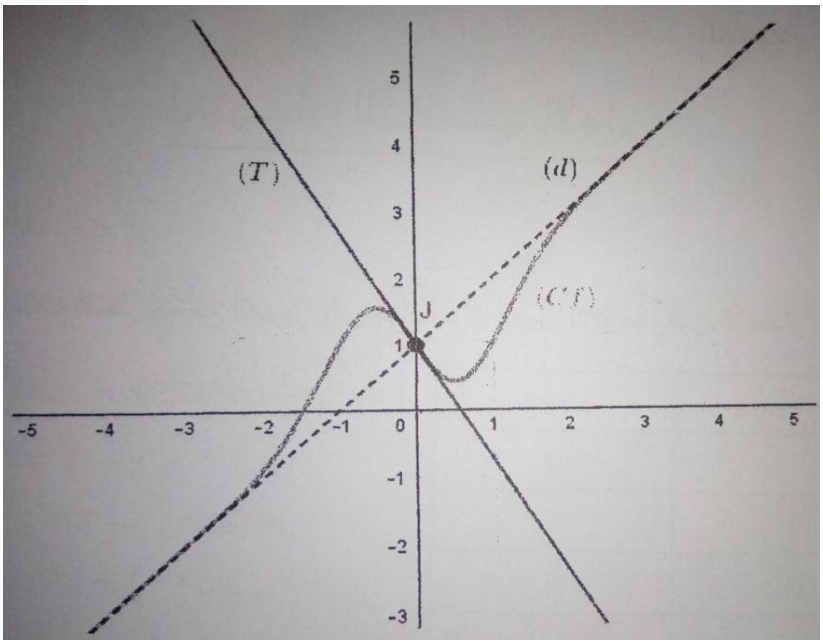
**8)** الحل الخاص للمعادلة التفاضلية : $y=y'-1$ الذي يحقق $y(Ln2)=1$ هو :

| | | |
|---|---|---|
| $x\mapsto e^{\frac{1}{2}(x+1)}+1$ | $x\mapsto e^{(1-x)}-1$ | $x\mapsto e^x-1$ |

## التمرين الثاني : (12 نقطة)

**I)** نعتبر الدالة $f$ المعرفة والقابلة للاشتقاق على $\mathbb{R}$ ،عبارتها هي : $f(x)=mx+p+(ax+b)e^{-x^2}$ .
وليكن $(\mathcal{C}_f)$ منحناها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس$(o;\vec{i};\vec{j})$ . (انظر الشكل) .

- المنحنى $(\mathcal{C}_f)$ يقبل مستقيما مقاربا $(d)$ بجوار $+\infty$ و $-\infty$.
- المستقيم $(T)$ هو المماس للمنحنى $(\mathcal{C}_f)$ عند النقطة ذات الفاصلة 0 والذي معادلته : $(T):y=(1-e)x+1$ .
- النقطة $J(0;1)$ هي مركز تناظر للمنحنى $(\mathcal{C}_f)$ .




**1)** اكتب معادلة المستقيم $(d)$ .

**2)** علما أن $\lim_{|x|\to+\infty}\left(xe^{-x^2}\right)=0$ ، عين قيمتي كل من $m$ و $p$ .

**3)** احسب قيمة المجموع : $f(-x)+f(x)$ ، حيث $x\in\mathbb{R}$ .

**4)** باستعمال بعض المعلومات السابقة عين كلا من $a$ و $b$ .

**II)** بوضع : $a=-e$ ، $b=0$ و $m=p=1$ .

**1)**

**أ)** بين أن $f'$ مشتقة الدالة $f$ زوجية .

**ب)** بين أنه من أجل كل $x\in\mathbb{R}$ : $f'(x)=1+(2x^2-1)e^{-x^2+1}$ .

**ج)** ادرس تغيرات الدالة $f'$ وشكل جدول تغيراتها .

**د)** برهن أن المعادلة $f'(x)=0$ تقبل حلين $\alpha$ و $\beta$ حيث : $0.51<\alpha<0.52$ ثم استنتج حصرا لـ $\beta$ .

**2)** عين معادلتي مماسي $(\mathcal{C}_f)$ ، $(T_1)$ و $(T_2)$ الموازيان لـ $(d)$ .

**3)**

**أ)** ارسم $(T_1)$ و $(T_2)$ في المعلم السابق.

**ب)** ناقش بيانيا ، حسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ عدد وإشارة حلول المعادلة : $f(x)=x+m$ .

انتهى الموضوع

# عرض حال لاختبار الثلاثي الأول

## التمرين الأول: (08 نقاط)

تعيين الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المقترحة مع التبرير:

1- العدد: $\frac{1}{2}\ln(125)+2\ln\left(\frac{1}{5}\right)+\ln\sqrt{5}$ هو

عدد: معدوم (0,25)

التبرير: (0,75)

$\frac{1}{2}\ln(125)+2\ln\left(\frac{1}{5}\right)+\ln\sqrt{5}=\frac{1}{2}\ln(5^3)+2(-\ln 5)+\ln 5^{\frac{1}{2}}=\frac{3}{2}\ln 5-2\ln 5+\frac{1}{2}\ln 5$

$=2\ln 5-2\ln 5=0$

2- عدد حلول المعادلة: $e^{3x}-x-1=0$ هو: (0,25)

التبرير: (0,75)

$e^{3x}-x-1=0$

بوضع: $f(x)=e^{3x}-x-1$

$f'(x)=3e^{3x}-1$

من أجل $x\in\mathbb{R}$ لدينا:

$3e^{3x}-1=0$

$3e^{3x}=1$

$e^{3x}=\frac{1}{3}\rightarrow 3x=\ln\left(\frac{1}{3}\right)\rightarrow x=-\frac{\ln 3}{3}$

| $x$ | $-\infty$ | | $-\frac{\ln 3}{3}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $\approx 0,22$ | ↗ | $+\infty$ |

الدالة $f$ مستمرة ومتناقصة تماما على المجال $]-\infty;-\frac{\ln 3}{3}[$ و $\lim_{x\to-\infty} f(x)\cdot f\left(-\frac{\ln 3}{3}\right)<0$

ومنه حسب مبرهنة القيم المتوسطة فإن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ على المجال $]-\infty;-\frac{\ln 3}{3}[$.

الدالة $f$ مستمرة ومتزايدة تماما على المجال $]-\frac{\ln 3}{3};+\infty[$ و $f\left(-\frac{\ln 3}{3}\right)\cdot\lim_{x\to+\infty} f(x)<0$

ومنه حسب مبرهنة القيم المتوسطة فإن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\beta$ على المجال $]-\frac{\ln 3}{3};+\infty[$

3- عدد حلول المعادلة: $(\ln x)^2=\ln(x^2)$ هو: (0,25)

التبرير: (0,75)

$(\ln x)^2=\ln(x)^2$

$(\ln x)^2-\ln(x^2)=0$

$(\ln x)^2-2\ln x=0$

$\ln x(\ln x-2)=0$

$\begin{cases}\ln x=0\\ \ln x-2=0\end{cases}\begin{cases}\ln x=\ln 1\\ \ln x=2\end{cases}\begin{cases}x=1\\ x=e^2\end{cases}$

4- حلول المتراجحة: $e^x-e^{-x}\geq 0$ في $[0;+\infty[$ (0,25)

التبرير: (0,75)

$e^x-e^{-x}\geq 0$

$e^x\geq e^{-x}$

$x\geq -x$

$x+x\geq 0\rightarrow 2x\geq 0\rightarrow x\geq 0$

$x\in[0;+\infty[$

5- الدالة $f$ المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=3\sin\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)$

هي دالة: زوجية. (0,25)

التبرير: (0,75)

$f(x)=3\sin\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)$

$f(-x)=3\sin\left(-2x-\frac{\pi}{2}\right)=3\sin\left[-\left(2x+\frac{\pi}{2}\right)\right]$

$f(-x)=-3\sin\left(2x+\frac{\pi}{2}\right)=3\sin\left[\left(2x+\frac{\pi}{2}\right)-\pi\right]$

$f(-x)=3\sin\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)=f(x)$

تذكير: $\sin(a-\pi)=-\sin(a)$

6- منحنى الدالة $g$ المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=3\cos\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)$ يقبل نقطة انعطاف فواصلها من الشكل: $x=\frac{\pi}{2}+k\frac{\pi}{2}\ /k\in\mathbb{Z}$ (0,25)

التبرير: (0,75)

$g(x)=3\cos\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)$

$g'(x)=-6\sin\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)$

$g''(x)=-12\cos\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)\rightarrow g''(x)=0$

معناه:

$\cos\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)=0\rightarrow 2x-\frac{\pi}{2}=\frac{\pi}{2}+k\pi\ /k\in\mathbb{Z}$

$2x=\frac{2\pi}{2}+k\pi/k\in\mathbb{Z}\rightarrow 2x=\pi+k\pi/k\in\mathbb{Z}$

$x=\frac{\pi}{2}+k\frac{\pi}{2}\ /k\in\mathbb{Z}$

$f(x)-(mx+p)=(ax+b)e^{-x^2}$

$\lim_{|x|\to+\infty}\left[f(x)-(mx+p)\right]=\lim_{|x|\to+\infty}(ax+b)e^{-x^2}$

$=\lim_{|x|\to+\infty}(axe^{-x^2}+be^{-x^2})$

$=0$

ومنه:

$\lim_{|x|\to+\infty} f(x)-(mx+p)=0$ (0,5)

أي أن المستقيم (d) ذو المعادلة $y=mx+p$ مقارب للمنحنى $(C_f)$ في جوار $\pm\infty$

$(d): y=x+1$

$y=mx+p$

بالمطابقة: $m=p=1$ (0,5)

(3) - حساب قيمة المجموع: $f(-x)+f(x)$ حيث: $x\in\mathbb{R}$

النقطة $J(0;1)$ هي مركز تناظر $(C_f)$ (0,25)

فإن: $f(2(0)-x)+f(x)=2(1)$

$f(-x)+f(x)=2$ (0,25)

تذكير: مركز التناظر: $f(2a-x)+f(x)=2b$ حيث $J(a;b)$ مركز تناظر $(C_f)$

(4) - تعيين $a$ و $b$:

لدينا: $f(-x)+f(x)=2$

$f(-x)+f(x)=-mx+p-axe^{-x^2}+be^{-x^2}+mx+p+axe^{-x^2}+be^{-x^2}$

$f(-x)+f(x)=2p+2be^{-x^2}=2+2be^{-x^2}$ $p=1$

$2+2be^{-x^2}=2$

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

ومنه: $e^{-x^2}\neq 0$ (0,5) $b=0$

لدينا: المماس $(T)$ للمنحنى $(C_f)$ في النقطة ذات الفاصلة 0 هو: $(T): y=(1-e)x+1$

أي أن:

$f'(0)=1-e$

$f'(x)=m+ae^{-x^2}-2xe^{-x^2}(ax+b)$

$f'(x)=m+ae^{-x^2}-2ax^2e^{-x^2}-2bxe^{-x^2}$

$f'(x)=1+ae^{-x^2}-2ax^2e^{-x^2}$

$f'(0)=1+a$

(7) - ألد الدالة $h$ المعرفة على $\mathbb{R}-\{-1;1\}$ بـ:

$h(x)=\frac{mx^2}{x^2-1}$ حيث $m\in\mathbb{R}^*$ تقبل قيمة حدية (0,25)

محلية و وحيدة من أجل: $m\in\mathbb{R}^*$

البرهان: (0,75)

$h(x)=\frac{mx^2}{x^2-1}$

$h'(x)=\frac{2mx(x^2-1)-2x(mx^2)}{(x^2-1)^2}$

$h'(x)=\frac{2mx^3-2mx-2mx^3}{(x^2-1)^2}$

$h'(x)=\frac{-2mx}{(x^2-1)^2}$

$h'(x)=0$ إذا كان: $x=0$

(i) - الحل الخاص للمعادلة التفاضلية: $y=y'-1$ الذي يحقق: $y(\ln 2)=1$

البرهان: (0,75)

$x\mapsto e^x-1$ (0,25)

$y=y'-1$

$y'=y+1$

$x\mapsto Ce^x-1$

$Ce^{\ln 2}-1=1$

$2C=2\to C=1$

ومنه:

$x\mapsto e^x-1$

## التمرين الثاني: (12 نقطة)

(I)

(1) - معادلة المستقيم (d):

النقطتان: $A(0;1)$, $B(-1;0)$ تنتميان إلى المستقيم (d).

$(d): y=ax+b$

$a=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{1-0}{0+1}=\frac{1}{1}=1$ (0,5)

$1=1(0)+b$

$b=1$ (0,5)

ومنه: $(d): y=x+1$ (0,5)

(2) - تعيين قيمتي $m$ و $p$:

$f(x)=mx+p+(ax+b)e^{-x^2}$

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

$$= \lim_{x\to+\infty}\left(1 + 2\frac{x^2}{e^{x^2}}e - \frac{e}{e^{x^2}}\right)$$

$$= \lim_{x\to+\infty}\left(1 + 2\left(\frac{x}{e^x}\right)^2 e - \frac{e}{e^{x^2}}\right) = 1$$ (0,5)

$$f'(x) = 4x e^{-x^2+1} - 2x e^{-x^2+1}(2x^2 - 1)$$

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

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

$$f''(x) = -2x(-2 + 2x^2 - 1)e^{-x^2+1}$$

$$f''(x) = -2x(2x^2 - 3)e^{-x^2+1}$$ (0,5)

إشارة $f''(x)$ من إشارة $-2x(2x^2-3)$ لأن $e^{-x^2+1} > 0$

معناه: $f''(x) = 0$

$-2x = 0$ أي $x = 0$

أو $2x^2 - 3 = 0$

$2x^2 = 3$

$x = -\sqrt{\frac{3}{2}}$ أو $x = \sqrt{\frac{3}{2}}$

| $x$ | $-\infty$ | | $-\sqrt{\frac{3}{2}}$ | | $0$ | | $\sqrt{\frac{3}{2}}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $-2x$ | | $+$ | | $+$ | $0$ | $-$ | | $-$ | |
| $2x^2-3$ | | $+$ | $0$ | $-$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f''(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f'(x)$ | $1$ | ↗ | $1+\frac{2}{\sqrt{e}}$ | ↘ | $1-e$ | ↗ | $1+\frac{1}{e}$ | ↘ | $1$ |

(0,5)

- نبرهن أن المعادلة $f'(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ حيث $0,51 < \alpha < 0,52$ ثم استنتاج حصر $\beta$:

الدالة $f'$ مستمرة وتزايدية تماما على $[0,51;0,52]$

و $f'(0,51) \times f'(0,52) < 0$ ومنه حسب مبرهنة القيم المتوسطة فإن المعادلة $f'(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ حيث: $0,51 < \alpha < 0,52$ (0,5)

* استنتاج حصر $\beta$: بما أن $f'$ زوجية فإن: $f'(-\alpha) = f'(\alpha) = 0$ (0,25)

ومنه: $\beta = -\alpha$ إذن $-0,52 < \beta < -0,51$ (0,25)

$1 + a = 1 - e$

$a = -e$ (0,5)

ومنه:

$$f(x) = x + 1 - 2xe^{-x^2}$$

## (II

### 1- أ) تبيان أن $f$ مستقيمة الدالة $f$ زوجية:

طريقة 1: لدينا:

$f(x) + f(-x) = 2$

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

$f'(x) = f'(-x)$

ومنه $f'(x)$ الدالة زوجية. (0,5)

طريقة 2: لدينا: $f'(x) = 1 + ae^{-x^2} - 2ax^2 e^{-x^2}$ ($a = -e$)

$f'(x) = 1 - ee^{-x^2} - 2ex^2 e^{-x^2}$

$f'(-x) = 1 - ee^{-(-x)^2} - 2e(-x)^2 e^{-(-x)^2}$

$f'(-x) = 1 - ee^{-x^2} - 2ex^2 e^{-x^2} = f'(x)$

ومنه $f'(x)$ الدالة زوجية.

ب- تبيان أن $f'(x) = 1 + (2x^2 - 1)e^{-x^2+1}$ من أجل كل $x \in \mathbb{R}$:

لدينا:

$f'(x) = 1 - ee^{-x^2} - 2ex^2 e^{-x^2}$

$f'(x) = 1 - e^{-x^2+1} - 2x^2 e^{-x^2+1}$

$f'(x) = 1 - e^{-x^2+1}(1 - 2x^2)$

$f'(x) = 1 + (2x^2 - 1)e^{-x^2+1}$ (0,5)

جـ- دراسة تغيرات الدالة $f'$:

* حساب النهايات: $f'(x) = 1 + 2x^2 e^{-x^2+1} - e^{-x^2+1}$

$\lim_{x\to-\infty} f'(x) = \lim_{x\to-\infty}\left(1 + 2x^2 e^{-x^2+1} - e^{-x^2+1}\right)$

$= \lim_{x\to-\infty}\left(1 + 2x^2 e^{-x^2}\cdot e^1 - e^{-x^2}\cdot e^1\right)$

$= \lim_{x\to-\infty}\left(1 + 2X^2 e^{-X^2}\cdot e^1 - e^{-X^2}e^1\right)$ بوضع $X = -x$ ومنه: $x \to -\infty$ فإن $X \to +\infty$

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

$= \lim_{X\to+\infty} 1 + 2\left(\frac{X}{e^X}\right)^2 e - \frac{1}{e^{X^2}}e = 1$ (0,5)

$(T_2): y = 1\left(x + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{e}$

$(T_2): y = x + \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + \frac{\sqrt{2e}}{2}$

$(T_2): y = x + 1 + \frac{\sqrt{2e}}{2}$ (0,5)

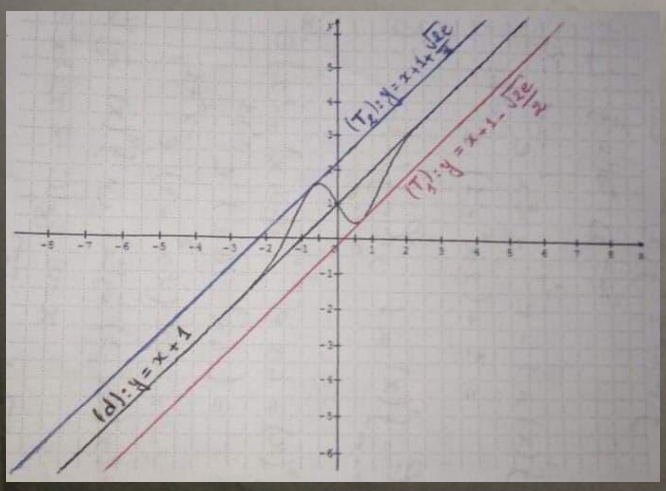
③ 1- رسم $(T_2)$، $(T_1)$ (0,5)

ن.ا الحل البياني:

الحل البياني للمعادلة $f(x) = x + m$ هي فواصل نقط تقاطع $(C_f)$ مع المستقيم ذو المعادلة $y_m = x + m$

المواز له $(d)$، $(T_1)$، $(T_2)$ (0,25 × 7)

- إذا كان $m < 1 - \frac{\sqrt{2e}}{2}$ فإن المعادلة $f(x) = x + m$ لا تقبل حلا.
- إذا كان $m = 1 - \frac{\sqrt{2e}}{2}$ فإن المعادلة تقبل حلا مضاعفا موجبا تماما.
- إذا كان $1 - \frac{\sqrt{2e}}{2} < m < 1$ فإن المعادلة تقبل حلين موجبين تماما.
- إذا كان $m = 1$ فإن المعادلة تقبل حلا وحيدا معدوما.
- إذا كان $1 < m < 1 + \frac{\sqrt{2e}}{2}$ فإن المعادلة تقبل حلين سالبين تماما.
- إذا كان $m = 1 + \frac{\sqrt{2e}}{2}$ فإن المعادلة تقبل حلا مضاعفا سالبا تماما.
- إذا كان $m > 1 + \frac{\sqrt{2e}}{2}$ فإن المعادلة تقبل حلا وحيدا.




② تعيين معادلتي $(T_1)$، $(T_2)$ المماسين لـ $(C_f)$ والموازيان لـ $(d)$:

$(d): y = x + 1$

نحل المعادلة:

$f'(x) = 1$

$1 + (2x^2 - 1)e^{-x^2+1} = 1$

$(2x^2 - 1)e^{-x^2+1} = 0$

بما أن $e^{-x^2+1} \neq 0$

$2x^2 - 1 = 0$

$x^2 = \frac{1}{2} \rightarrow x = \sqrt{\frac{1}{2}}$ أو $x = -\sqrt{\frac{1}{2}}$

(0,5) $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ أو $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

$(T_1): y = f'\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(x - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) + f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

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

$f'\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 1 + \left(\frac{2\times 2}{4} - 1\right)e^{-\frac{2}{4}+1} = 1$

$f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 - e\frac{\sqrt{2}}{2}e^{-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}$

$f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}e^{-\frac{2}{4}+1} = \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}e^{\frac{1}{2}}$

$(T_1): y = 1\left(x - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{e}$

$(T_1): y = x - \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 - \frac{\sqrt{2e}}{2}$

$(T_1): y = x + 1 - \frac{\sqrt{2e}}{2}$ (0,5)

$(T_2): y = f'\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(x + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) + f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

$f'\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 1$

$f\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + e\frac{\sqrt{2}}{2}e^{-\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}$

$f\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}e^{-\frac{2}{4}+1} = -\frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}e^{\frac{1}{2}}$