الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية وهران

ثانويتي الأمير خالد و الشيخ المهدي البوعبدلي

التاريخ: الإثنين 04 ماي 2026

الشعبة : السنة ثالثة تسير و إقتصاد

بكالوريا تجريبية في مادة : الرياضيات.

المدة : 3 ساعات و 30 دقيقة

علي المترشح إختيار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول (04ن):

الجدول التالي هو عبارة عن دراسة إحصائية لنسب الإنفاق على البحث العلمي في إحدى الدول :

السنة	2021	2022	2023	2023	2025	2026
x_i	1	2	3	4	5	6
$\%y_i$	2.38	2.4	2.34	2.3	2.3	2.2

1) مثل سحابة النقط $(x_i; y_i)$ في معلم متعامد مبدؤه $O(2020; 2\%)$ و بوحدة 1cm لكل سنة على محور الفواصل و 1cm لكل 0.05% على محور التراتيب .

2) عين إحداثيات النقطة المتوسطة G ثم علمها في المعلم السابق

3) بين أن معادلة مستقيم التعديل الانحدار بالمربعات الدنيا لهذه السلسلة هي $y = -0.035x + 2.443$ (يعطى a و b مدورين إلى 10^{-3}) ثم أرسم هذا المستقيم في المعلم السابق.

4) بفرض أن تغير النسب يبقى على هذه الوتيرة في السنوات القادمة ' قدر النسبة المئوية لإنفاق الدولة على البحث العلمي في سنة 2030

التمرين الثاني (04ن):

قام مدير شركة بدراسة ميزانية شركته فمكنته هذه الدراسة من استنتاج ما يلي : في كل سنة تنخفض الميزانية ب: 20% و قصد حماية شركته من الإفلاس يضخ المساهمون 200 مليون سنتيم جزائري سنويا , تأسست الشركة سنة 2000 بميزانية قدرها وقتها $U_0 = 600$ مليون سنتيم جزائري من أجل كل عدد طبيعي n , نرمز بالرمز Un الى ميزانية الشركة عام 2000+n . (الوحدة: مليون سنتيم جزائري)

1) أ- أوجد U_1 و U_2

ب- أثبت انه من مهما يكن العدد الطبيعي n فان: $U_{n+1} = 0.8U_n + 200$

2) من أجل كل عدد طبيعي n نضع: $V_n = U_n - 1000$

أ- أثبت أن (V_n) متتالية هندسية أساسها $q = 0.8$ و يطلب تعين حدها الأول V_0

ب- أكتب V_n بدلالة n ثم استنتج عبارة U_n بدلالة n .

3) أ- ما هي ميزانية الشركة سنة 2026 **(تعطى النتائج الى المدور 10^{-3})**

ب- أحسب $V_0 + V_1 + \cdots + V_{26}$

ج- أحسب مجموع ميزانيات الشركة من سنة تأسيسها إلى يومنا هذا (أي من سنة 2000 إلى سنة 2026)

التمرين الثالث (05ن):

1) $P(x)$ كثير الحدود المعرف ب: $P(x) = 2x^3 - 6x - 4$

أ- تحقق من أجل كل عدد حقيقي x أن: $P(x) = (2x - 4)(x + 1)^2$

ب- حل في $\mathbb{R}$ المعادلة: $P(x) = 0$

2) إعتمادا على نتائج السؤال السابق :

أ-حل في $\mathbb{R}$ المعادلة: $2e^{3x} - 6e^x - 4 = 0$

ب- حل في $]0\,;+\infty[$ المعادلة : $2(logx)^3 - 6logx - 4 = 0$

ج- حل في $\mathbb{R}$ المتراجحة: $2e^{3x} - 6e^x - 4 \leq 0$

التمرين الرابع (07ن):

نعتبر f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ ب: $f(x) = x - \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ و ليكن (C_f) تمثيلها البياني في معلم متعامد و متجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

1) أحسب نهايات الدالة f عند أطراف مجموعة تعريفها.

2) أ - بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن: $f'(x) = \frac{e^{2x}+1}{(e^x+1)^2}$.

ب- استنتج اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها

3) أ- أثبت من أجل كل عدد حقيقي x أن: $f(x) = x - 1 + \frac{2}{e^x+1}$

ب- بين أن المستقيم (Δ) ذو المعادلة: $y = x - 1$ مقارب مائل ل (C_f) بجوار $+\infty$ ثم أدرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ) .

4) أ- أثبت من أجل كل عدد حقيقي x أن: $f(x) = x + 1 - \frac{2e^x}{e^x+1}$

ب- بين أن المستقيم (Δ') ذو المعادلة: $y = x + 1$ مقارب مائل ل (C_f) بجوار $-\infty$ ثم أدرس الوضع النسبي ل (C_f) و (Δ') .

5) أحسب $f(0)$ ثم أرسم كل من (Δ) و (Δ') ثم أرسم (C_f)

6) أ-تحقق أن الدلة F المعرفة على $\mathbb{R}$ ب: $F(x) = \frac{x^2}{2} + x - 2\ln(e^x + 1)$ دالة أصلية ل f .

ب- أحسب القيمة المتوسطة لدالة f على المجال $[0; 2]$

انتهى الموضوع الأول بالتوفيق و السداد في شهادة البكالوريا

الموضوع الثاني

الموضوع الثاني

التمرين الاول (4 نقاط)

الجدول التالي يمثل تطور عدد السيارات المباعة لمصنع خلال سنوات معينة

السنة	2008	2009	2010	2011	2012
رتبة السنة x_i	1	2	3	4	5
عدد السيارات y_i	105	111	114	120	125

1.مثل سحابة النقط$M_i(x_i;y_i)$ في معلم متعامد مبداه $O(0;100)$ حيث $1cm$ على محور الفواصل يمثل سنة واحدة و $1cm$ على محور التراتيب يمثل 5 سيارات .

2.عين احداثيي النقطة المتوسطة G وعلمها .

3.جد معادلة لمستقيم الانحدار بالمربعات الدنيا .

4.يتوقع هذا المصنع بيع 165 سيارة سنة 2015 هل هذا التوقع ممكنا .

التمرين الثاني(4 نقاط)

(u_n)المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ ب : $u_n = e^{\frac{1}{2}n+2}$.

1.بين ان المتتالية (u_n) هندسية يطلب تعيين اساسها و حدها الاول .

2.ادرس اتجاه تغير المتتالية (u_n).

3.هل المتتالية (u_n) متقاربة برر.

(v_n) المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ ب : $v_n = \ln(u_n)$.

1.بين ان المتتالية (v_n) حسابية يطلب تعيين اساسها و حدها الاول .

2.احسب بدلالة n المجموع : $S_n = v_0 + v_1 + \cdots + v_{n-1}$.

3.احسب بدلالة n الجداء : $P_n = u_0 \times u_1 \times \ldots \times u_{n-1}$.

التمرين الثالث(4 نقاط)

f الدالة العددية المعرفة و قابلة للاشتقاق على وليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$. (T_1) و (T_2) مماسين للمنحنى (C_f) عند النقط $A(3;0)$ $B(4;-2)$على الترتيب . انظر الى الوثيقة المرافقة

بقراءة بيانية :

1.عين $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ و $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ فسر نتائج هندسيا.

2.برر ان النقطة $A(3;0)$ هي نقطة انعطاف للمنحنى (C_f) .

1.3.عين $f'(3)$ و $f'(4)$.

2.3.اكتب معادلة المماسين (T_1) و (T_2) للمنحنى (C_f) .

4.شكل جدول تغيرات الدالة f .

5.ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط حقيقي عدد حلول المعادلة $f(x) = m$.

التمرين الرابع(8 نقاط)

I) f الدالة العددية المعرفة على $]0;+\infty[$ ب : $f(x) = a + \frac{blnx}{x}$.

حيث a و b عددان حقيقيان . (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1.عين قيمتي a و b بحيث $f(1) = 1$ و $f'(1) = 2$.

II) نضع $f(x) = 1 + \frac{2lnx}{x}$

1.احسب $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ و $\lim_{x\to>0} f(x)$.فسر النتيجتين هندسيا .

2.ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجال $]0;+\infty[$, ثم شكل جدول تغيراتها .

3.ادرس الوضعية النسبية للمنحنى (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ) ذو المعادلة $y = 1$.

4.اكتب معادلة (T) مماس للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 1 .

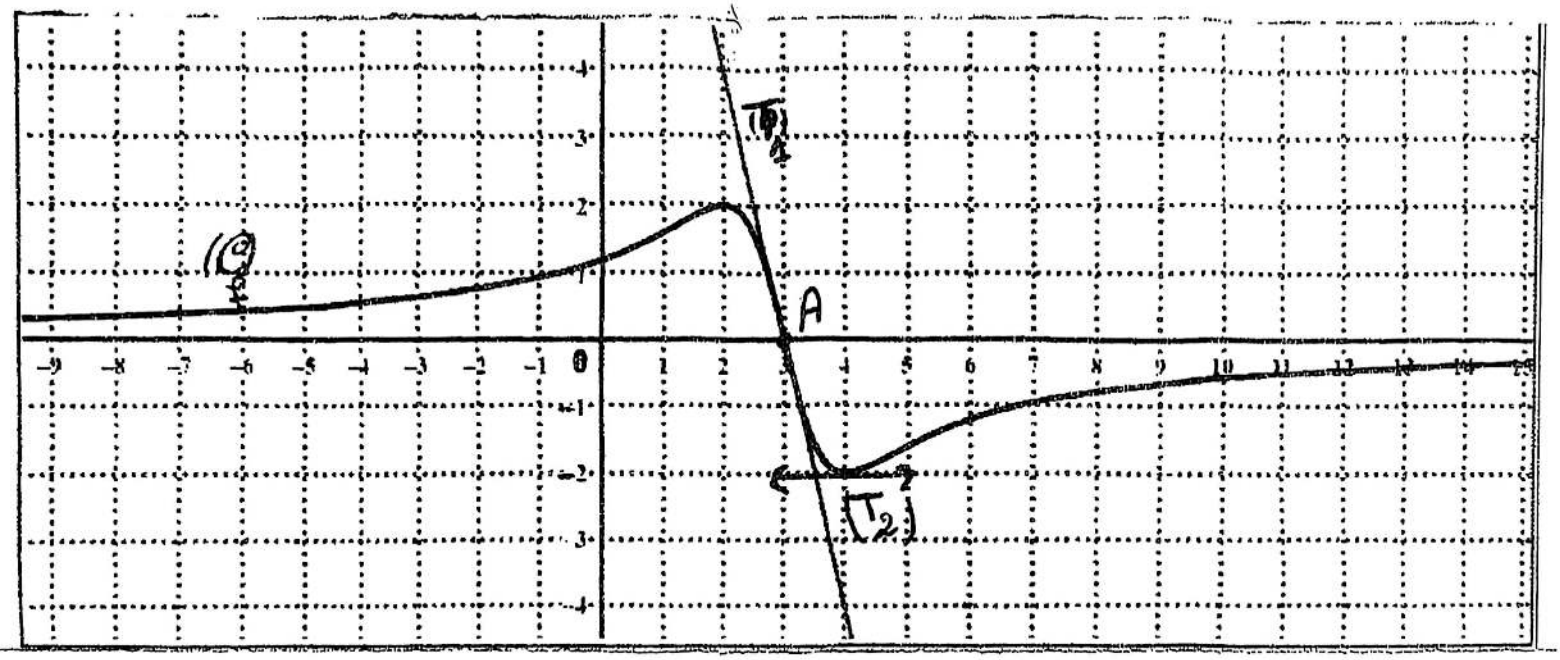
5.بين ان المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $0.70 < \alpha < 0.71$.

6.انشئ (T) والمنحنى (C_f) .

H الدالة العددية المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ ب : $H(x) = (lnx)^2$.

1.بين ان الدالة H دالة اصلية للدالة h المعرف على $]0;+\infty[$ ب : $h(x) = \frac{2lnx}{x}$.

2.استنتج الدالة الاصلية للدالة f على المجال $]0;+\infty[$ ثم احسب مساحة الحيز المحدود بين المنحنى (C_f) و محور الفواصل و المستقيمات التي معادلاتها $x = 1; x = e$.



الوثيقة المرافقة

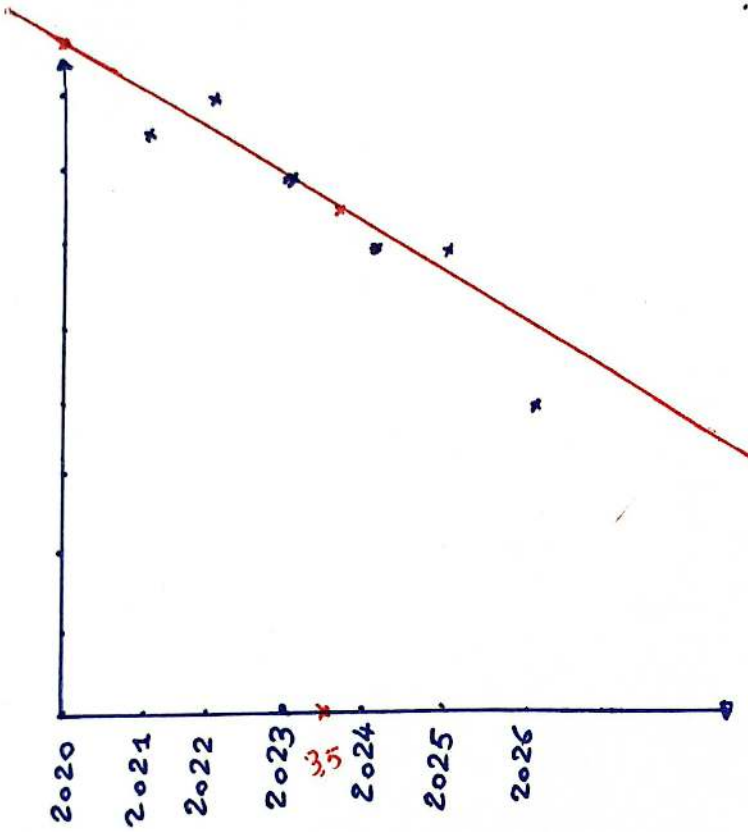
بسم الله الرحمن الرحيم

عرض حال البكالوريا التجريبية

المستوى : سنة ثالثة تسيير واقتصاد.

الموضوع الأول :

1) تمثيل سحابة النقط :



2) تعيين احداثيات G مركز النقطة المتوسطة :

$$\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5+6}{6} = \frac{21}{6} = 3.5$$

$$\bar{y} = \frac{2.38+2.4+2.34+2.3+2.3+2.2}{6} = 2,32$$

$$G(3.5 \; ; \; 2.32)$$

3) تبيان أن معادلة مستقيم الانحدار بالمنحدرات الدنيا :

$$y = -0,035\,x + 2.443.$$

معادلة مستقيم الانحدار من الشكل $y = ax + b$

بحيث : $$a = \frac{\sum_{i=1}^{6}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{6}(x_i - \bar{x})^2}$$

$x_i - \bar{x}$	-2,5	-1,5	-0,5	0,5	1,5	2,5	المجموع
$y_i - \bar{y}$	0,06	0,08	0,02	-0,02	-0,02	-0,12	/
$(x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})$	-0,15	-0,12	-0,01	-0,01	-0,03	-0,3	-0,62
$(x_i - x_i)^2$	6,25	2,25	0,25	0,25	2,25	6,25	17,5

تعيين a :

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{6}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{6}(x_i - \bar{x})^2} \simeq \frac{-0,62}{17,5} = -0,035$$

تعيين b :

$\bar{y} = a\bar{x} + b$ معناه : $2,32 \simeq -0,035 \times 3,5 + b$

معناه : $2,32 \simeq -0,1225 + b$

معناه : $b \simeq 2,32 + 0,1225$

معناه : $b \simeq +2,4425$

يكفي أخذ $b = 2,443$

إذن : $y = -0,035x + 2,443$

لرسم مستقيم الانحدار بالمربعات الدنيا يكفي تمثيل النقطتين $G(3,5 ; 2,32)$ و $(0 ; 2,443)$

4) تقدير النسبة المئوية لإنفاق الدولة على البحث العلمي سنة 2030

$x = 2030 - 2021 + 1 = 10$

$y = -0,035 \times x + 2,443 = -0,035 \times 10 + 2,443 \simeq 2,093$

يقدر انفاق الدولة على البحث العلمي سنة 2030 بـ :

2,093 %

حل التمرين الثاني :

ايجاد u_1 و u_2 :

$u_1 = (1 - \frac{20}{100})u_0 + 200 = 0,8u_0 + 200 = 0,8 \times 600 + 200 = 680$

$u_2 = (1 - \frac{20}{100})u_1 + 200 = 0,8u_1 + 200 = 0,8 \times 680 + 200 = 744$

ب اثبات أن : $u_{n+1} = 0,8u_n + 200$

$u_{n+1} = \left(1 - \frac{20}{100}\right)u_n + 200 = 0.8u_n + 200.$

2) تبيان أن (V_n) متتالية هندسية :

$V_{n+1} = u_{n+1} - 1000$

$= 0.8u_n + 200 - 1000$

$= 0.8u_n - 800$

$= 0.8\left(u_n - \frac{800}{0.8}\right)$

$= 0.8(u_n - 1000)$

$= 0.8V_n$

اذن : (V_n) متتالية هندسية أساسها $q = 0.8$ وحدها الأول :

$V_0 = u_0 - 1000 = 600 - 1000 = -400.$

ب. كتابة V_n بدلالة n :

$V_n = V_0 \times q^n = -400.\ 08^n.$

كتابة u_n بدلالة n :

$u_n = V_n + 1000$ معناه : $V_n = u_n - 1000$

$= -400.\ 0,8^n + 1000$

3. أ. ماهي ميزانية الشركة سنة 2026.

$n = 2026 - 2000 = 26$

$u_{26} = -400.\ 0,8^{26} + 1000$

$= 998.79$

ميزانية الشركة سنة 2026 تقدر ب : 998,79 مليون سنتيم جزائري.

ب. حساب $V_0 + V_1 + \cdots + V_{26}$

عدد الحدود $= 26 - 0 + 1$

$= 27$

$$V_0 + V_1 + \cdots + V_{26} = V_0 \cdot \frac{1 - q^{27}}{1 - q}$$

$$= -400 \cdot \frac{1 - 0.8^{27}}{1 - 0.8}$$

$$\simeq -400 \cdot 4,988$$

$$\simeq -1995.164$$

ج. حساب مجموع ميزانيات الشركة من سنة تأسيسها ليومنا هذا.

يكفي حساب:

$u_0 + u_1 + \cdots + u_{26}$

لدينا: $V_n = u_n - 1000$ ومنه: $u_n = V_n + 1000$

ومنه:

$$\left.\begin{aligned} u_0 &= V_0 + 1000 \\ u_1 &= V_1 + 1000 \\ &\vdots \\ u_{26} &= V_{26} + 1000 \end{aligned}\right\} \text{27 حد}$$

بالجمع طرف لطرف نجد:

$$u_0 + u_1 + \cdots + u_{26} = (V_0 + V_1 + \cdots + V_{26}) + 1000 \times 27$$

$$\simeq -1995,164 + 27000$$

$$\simeq 25004.836.$$

حل التمرين الثالث:

1) أ. التحقق أن $P(x) = (2x-4)(x+1)^2$

$$(2x-4)(x+1)^2 = (2x-4)(x^2 + 1^2 + 2x)$$

$$= (2x-4)(x^2 + 2x + 1)$$

$$= 2x(x^2 + 2x + 1) - 4(x^2 + 2x + 1)$$

$$= 2x^3 + 4x^2 + 2x - 4x^2 - 8x - 4$$

$$= 2x^3 - 6x - 4$$

$$= P(x)$$ وهو المطلوب

1. ب حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $P(x)=0$

$P(x)=0$ معناه: $(2x-4)(x+1)^2=0$

معناه: $2x-4=0$ أو $x+1=0$

معناه: $2x=4$ أو $x=-1$

معناه: $x=2$ أو $x=-1$

اذن: حلول المعادلة $P(x)=0$ هي: $\{-1;2\}$

2. أ. حل في المعادلة $2e^{3x}-6e^{x}-4=0$

لدينا: $2e^{3x}-6e^{x}-4=0$

نضع $t=e^x$ فيصبح: $2t^3-6t-4=0$

مما سبق: $t=-1$ أو $t=2$

معناه: $e^x=-1$ (مرفوض) أو $e^x=2$

معناه: $\ln e^x=\ln 2$

معناه: $x=\ln 2$

اذن: حلول المعادلة $2e^{3x}-6e^{x}-4=0$ هي: $\{\ln 2\}$

2. ب. حل في $]0;+\infty[$ المعادلة $2(\log x)^3-6(\log x)-4=0$

لدينا: $2(\log x)^3-6\log x-4=0$

بوضع $t=\log x$ نجد: $2t^3-6t-4=0$

مما سبق: $t=-1$ أو $t=2$

معناه: $\log x=-1$ أو $\log x=2$

معناه: $10^{\log x}=10^{-1}$ أو $10^{\log x}=10^{2}$

معناه: $x=+0,1$ أو $x=100$

معناه: $x\in\{0,1\ ;\ 100\}$

حل في $\mathbb{R}$ المتراجحة $2e^{3x} - 6e^x - 4 \leq 0$

لدينا : $2e^{3x} - 6e^x - 4 \leq 0$

بوضع $t = e^x$ نجد : $2t^3 - 6t - 4 \leq 0$

معناه : $(2t-4)(t+1)^2 \leq 0$

معناه : $(2e^x - 4)(e^x + 1)^2 \leq 0$

معناه : $2e^x - 4 \leq 0$ لأن $(e^x + 1)^2 > 0$

معناه : $2e^x \leq 4$

معناه : $e^x \leq 2$

معناه : $\ln e^x \leq \ln 2$

معناه : $x \leq \ln 2$

معناه : $x \in]-\infty ; \ln 2]$.

حل التمرين الرابع :

1) حساب النهايات على الأطراف :

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

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

$= \lim\limits_{x \to +\infty} x - \dfrac{1 - \frac{1}{e^x}}{1 + \frac{1}{e^x}}$

$= +\infty$

" ح.ع.ت من الشكل " $\frac{+\infty}{+\infty}$ "

الإزالة :

لأن : $x \to +\infty$ و $\frac{1}{e^x} \to 0$

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

$= -\infty$

لأن : $x \to -\infty$ و $e^x \to 0$

2) تبيان أن : $f'(x) = \frac{e^{2x}+1}{(e^x+1)^2}$

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

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

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

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

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

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

ومنه : $f'(x) > 0$ والدالة f متزايدة تماما على $\mathbb{R}$.

جدول تغيرات الدالة f :

قيم x	$-\infty$		$+\infty$
إشارة $f'(x)$		$+$	
اتجاه تغير الدالة f	$-\infty$	↗	$+\infty$

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

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

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

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

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

$$= f(x)$$

ب. تبيان أن (Δ) مقارب مائل بجوار $+\infty$:

نضع : $y = x-1$ فيصبح : $f(x) - y = \frac{2}{e^x+1}$

بما أن : $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) - y = \lim\limits_{x \to +\infty} \frac{2}{e^x+1} = 0$

لأن : $(e^x+1 \to +\infty$

اذن : المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y = x-1$ مقارب مائل لـ (C_f) بجوار $+\infty$.

دراسة وضعية (C_f) بالنسبة لـ (Δ):

$(\Delta): y = x - 1$

ومنه: $f(x) - y = \frac{2}{e^x + 1}$

ومنه: $f(x) - y > 0$

ومنه: (C_f) فوق (Δ)

قيم x	$-\infty$	$+\infty$
$f(x) - y$	$+$	
وضعية (C_f) و (Δ)	(C_f) يقع فوق (Δ).	

4. أ. إثبات أن $f(x) = x + 1 - \frac{2e^x}{e^x + 1}$

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

$$= x - \frac{1 - e^x}{e^x + 1} = f(x)$$

تبيان أن $y = x + 1$: (Δ') مقارب مائل لـ (C_f) بجوار $-\infty$:

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

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

$$= \frac{0}{1} = 0$$

اذن: المستقيم (Δ') ذو المعادلة $y = x + 1$ مقارب مائل لـ (C_f) بجوار $-\infty$.

دراسة وضعية (C_f) و (Δ'):

لدينا: $(\Delta'): y = x + 1$

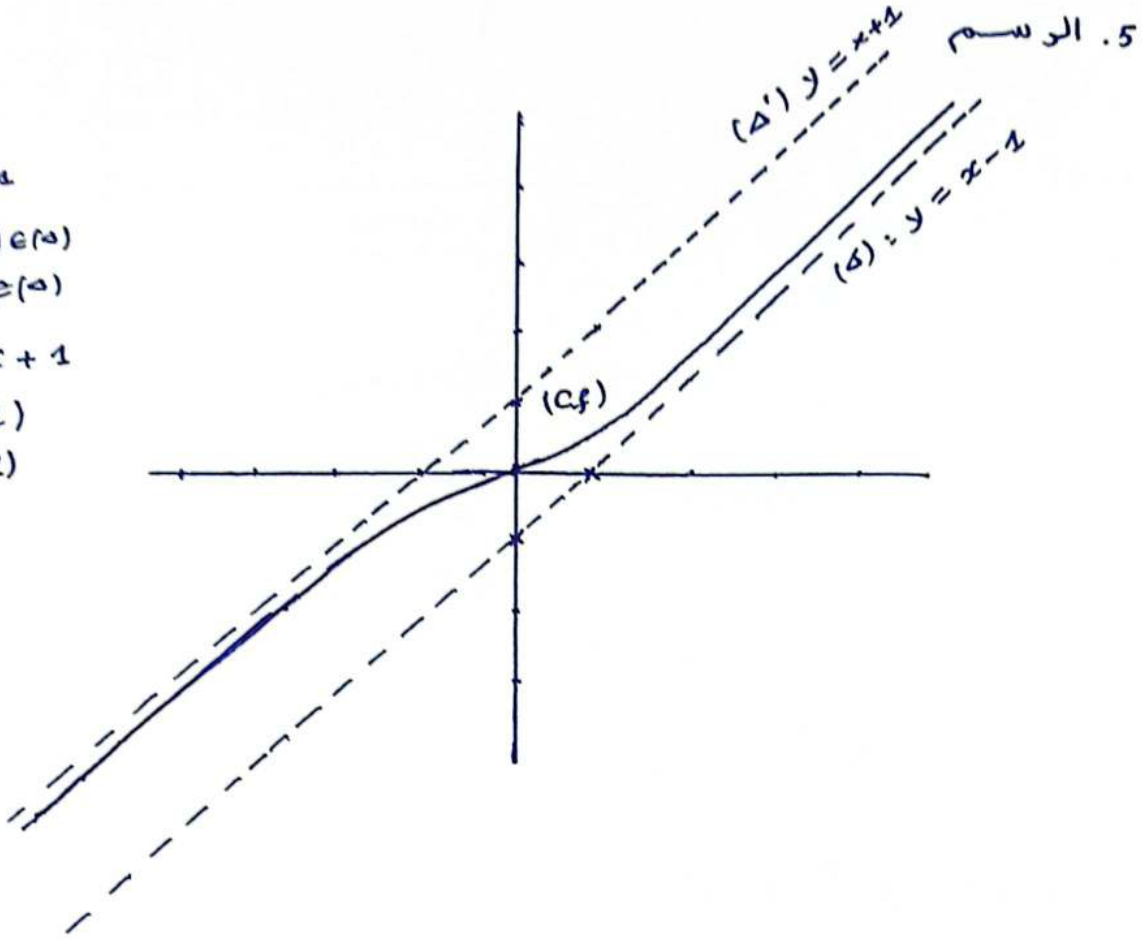
ومنه: $f(x) - y = -\frac{2e^x}{e^x+1}$

ومنه: $f(x) - y < 0$.

ومنه: (C_f) يقع تحت (Δ')

قيم x	$-\infty$	$+\infty$
$f(x) - y$	$-$	
وضعية (C_f) و (Δ')	(C_f) يقع تحت (Δ').	

5. الرسم



(Δ) $y = x - 1$

$(0;-1) \in (\Delta)$

$(1;1) \in (\Delta)$

(Δ') $y = x + 1$

$(0;1)$

$(1;2)$

6. أ. التحقق أن F دالة أصلية لـ f.

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

ب. القيمة المتوسطة لدالة f على المجال

$$M = \frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)\,dx = \frac{1}{2-0}\int_0^2 f(x)\,dx$$

$$= \frac{1}{2}\left[\frac{x^2}{2} + x - 2\ln(e^x+1)\right]_0^2$$

$$= \frac{1}{2}\left[H(2) - H(0)\right]$$

$$= \frac{1}{2}\left[4 - 2\ln(e^2+1) + 2\ln 2\right]$$

$$= 2 - \ln(e^2+1) + \ln 2$$

$$\simeq 0{,}566.$$

$$H(2) = \frac{2^2}{2} + 2 - 2\ln(e^2+1)$$

$$= 4 - 2\ln(e^2+1)$$

$$H(0) = \frac{0^2}{2} + 0 - 2\ln(e^0+1)$$

$$= -2\ln 2$$

براهم الموضوع الأول:

التمرين الأول: التمثيل

(0,5) $G(3,5 ; 2,32)$

(0,5) $y = -0,035x + 2,443$

(0,5) الميزانية سنة 2030 هي $2,093\ \%$

التمرين الثاني:

1. (0,5) $u_1 = 680$
   (0,5) $u_{n+1} = 0,8u_n + 200$
2. (0,5) (V_n) متتالية هندسية
   (0,5) $V_n = -400 \times 0,8^n$
   (0,5) $V_0 = -400$ و $q = 0,8$
   (0,5) $u_n = -400 \times 0,8^n + 100$
3. -أ-
   (0,5) $u_{26} = 998,79$
   (0,5) $u_0 + V_1 + \dots + V_{26} = -1995,164$
   (0,5) $u_1 + u_2 + \dots + u_{26} = 25004,836$

التمرين الثالث:

1. -أ-
   (0,5) $P(x) = (2x-4)(x+1)^2$
   (0,5) $P(x) = 0 \Rightarrow S = \{-1; 2\}$
   (0,5) $2e^{3x} - 6e^x - 4 = 0 \Rightarrow S = \{\ln 2\}$
   (0,5) $2\log x^3 - 6\log x - 4 = 0 \Rightarrow S = \{0,1 ; 100\}$
   (0,5) $2e^{3x} - 6e^x - 4 \leq 0 \Rightarrow S =]-\infty ; \ln 2]$

التمرين الرابع:

1. النهايات:
   (0,5) $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$
   (0,5) $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$
2. (0,5) $f'(x) = \dots = \dfrac{e^{2x}+1}{(e^x+1)^2}$
   (0,5) f متزايدة تماما
   (0,5)

x	$-\infty$		$+\infty$
f	$-\infty$	$\nearrow$	$+\infty$

3. (0,5) $f(x) = x - 1 + \dfrac{2}{e^x+1}$
   (0,5) $y = x - 1$
   (0,5) (C_f) فوق (Δ)
4. (0,5) $f(x) = x + 1 - \dfrac{2e^x}{e^x+1}$
   (0,5) (Δ'): $y = x + 1$
   (0,5) (Δ') تحت (C_f)
5. الرسم:
   (0,5) (C_f)
   (0,5) (Δ)
   (0,5) (Δ')
6. (0,5) $F'(x) = \dfrac{2x}{2} + 1 - \dfrac{2e^x}{e^x+1}$
   (0,5) $M = 2 - \ln(e^x+1) + \ln 2$