ثانوية مليكة قايد – سطيف – 2023 - + - 2024	الفرض الأول في الرياضيات	السنة الثالثة علوم تجريبية المدة : 01 ساعة

التمرين :

f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}^*$ بالعبارة: $f(x)=\dfrac{3xe^x-3x-4}{3(e^x-1)}$

و (C_f) المنحني الممثل لها في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$

1- عين العددين الحقيقيين a و b بحيث من أجل كل x من $\mathbb{R}^*$ لدينا: $f(x)=ax+\dfrac{b}{3(e^x-1)}$

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

ب) أحسب $\lim\limits_{x\xrightarrow{<}0} f(x)$ و $\lim\limits_{x\xrightarrow{>}0} f(x)$ ثم فسر النتيجتين بيانيا

3- بين أن الدالة f متزايدة تماما عند كل مجال من مجالي مجموعة تعريفها ثم شكل جدول تغيراتها

4- $(D);(D')$ المستقيمان اللذان معادلتاهما على الترتيب: $y=x$ و $y=x+\dfrac{4}{3}$

بين أن $(D);(D')$ مقاربان للمنحني (C_f) ثم حدد وضعيته بالنسبة لكل منهما

5- أ) أحسب من أجل كل عدد حقيقي غير معدوم x : $f(x)+f(-x)$ وفسر النتيجة هندسيا

ب) أحسب $f(\ln 3)$ ثم استنتج $f(-\ln 3)$ [تعطى قيم مضبوطة]

ج) بين أن المنحني (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في نقطتين فاصلتاهما α و β حيث :

$0,9<\alpha<0,91$ و $-1,66<\beta<-1,65$

د) بين أن المنحني (C_f) يقبل مماسا (T) معامل توجيهه 2 في نقطة فاصلتها x_0 حيث $x_0>0$

هـ) أكتب معادلة ديكارتية لـ (T)

و) أنشئ كلا من (T) ؛ $(D);(D')$ و (C_f)

6- g الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}^*$ بالعبارة: $g(x)=-x+\dfrac{4e^x}{3(e^x-1)}$

(C_g) المنحني الممثل لها في نفس المعلم السابق

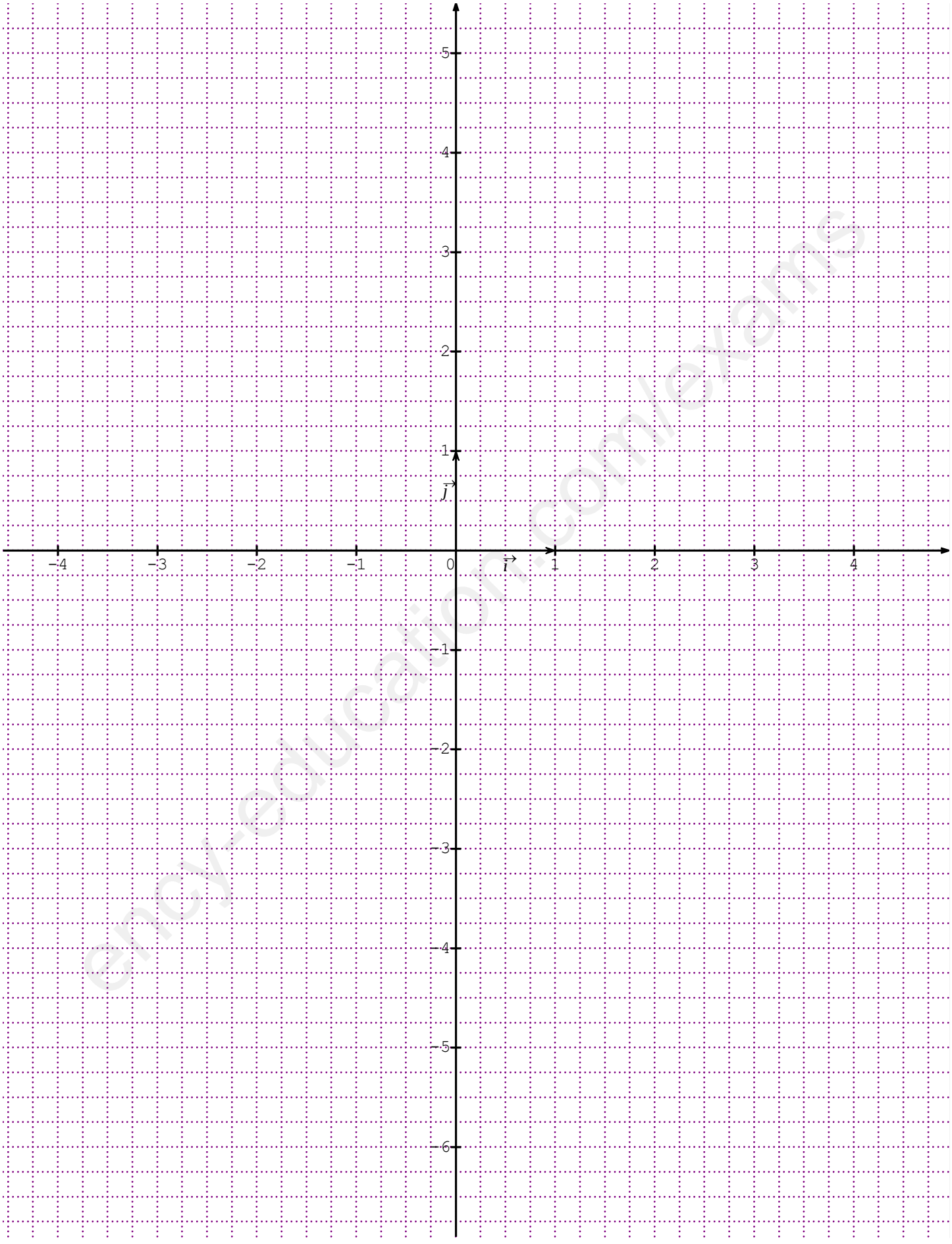
أ- بين أن من أجل كل عدد حقيقي غير معدوم x : $g(x)=f(-x)$

ب- اشرح كيف نرسم (C_g) اعتمادا على (C_f) ، ثم أنشئ (C_g)

بالتوفيق

www.ency-education.com

اللقب و الاسم	قسم 3 ع تج 1



ency-education.com/exams

ترجع الوثيقة بعد انجاز التمثيلات البيانية مع ورقة الإجابة

www.ency-education.com

التمرين الثاني: (4 نقاط)

(C) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$

1) $f(x)=\frac{3xe^x-3x-4}{3(e^x-1)}$ (التمرين)

$D_f=]-\infty;0[\cup]0;+\infty[$

أ) تعيين a و b

$f(x)=\frac{3x(e^x-1)}{3(e^x-1)}-\frac{4}{3(e^x-1)}=x-\frac{4}{3(e^x-1)}$

$a=1$ $b=-4$

ب) $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$ (P) (2

$\lim_{x\to0^+} f(x)=-\infty$ $\lim_{x\to0^-} f(x)=+\infty$

ج) معادلة مماس (C) عند النقطة ذات الفاصلة $x=0$

3) $f'(x)=1-\frac{-12e^x}{9(e^x-1)^2}=1+\frac{4e^x}{3(e^x-1)^2}$

$f'(x)>0$ على كل من $]0;+\infty[$ و $]-\infty;0[$ ومنه f متزايدة تماما على كل منهما

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

4) (D) مقارب مائل معادلته $y=x$

$\lim_{x\to+\infty} f(x)-x=\lim_{x\to+\infty}\frac{-4}{3(e^x-1)}=0$

$+\infty$ بجوار $y=x$ ومنه (C) يقترب من (D) بجوار

(D') مقارب مائل معادلته $y=x+\frac{4}{3}$

$\lim_{x\to-\infty} f(x)-(x+\frac{4}{3})=\lim_{x\to-\infty}\frac{-4}{3(e^x-1)}-\frac{4}{3}$

$\lim_{x\to-\infty} f(x)-(x+\frac{4}{3})=\frac{4}{3}-\frac{4}{3}=0$

$-\infty$ بجوار $y=x+\frac{4}{3}$ ومنه (D') مقارب مائل لـ (C)

الوضع النسبي لـ (C) و (D)

$f(x)-x=\frac{-4}{3(e^x-1)}$

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$3(e^x-1)$		−	0	+	
-4		−		−	
$\frac{-4}{3(e^x-1)}$		+	‖	−	
الوضع النسبي	(C) فوق (D)		‖	(C) تحت (D)	

الوضع النسبي لـ (C) و (D')

$f(x)-(x+\frac{4}{3})=\frac{-4e^x}{3(e^x-1)}$

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$3(e^x-1)$		−	0	+	
$-4e^x$		−		−	
$\frac{-4e^x}{3(e^x-1)}$		+	‖	−	
الوضع النسبي	(C) فوق (D')		‖	(C) تحت (D')	

5) $x_0=\ln 3$ حل المعادلة $f(x)=0$ على $\mathbb{R}^*$

$f(x)+f(-x)=(x-\frac{4}{3(e^x-1)})+(-x-\frac{4}{3(e^{-x}-1)})$

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

$=\frac{4(e^x-1)}{3(e^x-1)}=\frac{4}{3}$

(C) تناظر بالنسبة للنقطة $\Omega(0;\frac{2}{3})$

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

$f(-x)=\frac{4}{3}-f(x)$ أي $f(-x)+f(x)=\frac{4}{3}$

ج) $0,9<\alpha<0,91$

$f(0,9)=-0,013$ $f(0,91)=0,017$

$f(0,9)\times f(0,91)<0$ ومنه المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في $[0,9;0,91]$

6) $g(x)=-x+\frac{4e^x}{3(e^x-1)}$ (T)

$D_g=\mathbb{R}^*$

$f(-x)=-x-\frac{4}{3(e^{-x}-1)}\times\frac{e^x}{e^x}$

$=-x-\frac{4e^x}{3(1-e^x)}$

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

$=g(x)$

(C) و (T) متناظران بالنسبة إلى المستقيم ذي المعادلة $x=0$

7) $y=f'(\ln 3)(x-\ln 3)+f(\ln 3)$

$y=2x-\ln 3-\frac{2}{3}$: (T)

8) $3e^{2x}-10e^x+3=0$ أي $1+\frac{4e^x}{3(e^x-1)}=2$ أي $f(x)=2$

$3X^2-10X+3=0$ $(X>0)$ $X=e^x$

$X_1=\frac{1}{3}$ $X_2=3$ $x=\ln\frac{1}{3}$ أي $e^x=\frac{1}{3}$ أي $x_1=-\ln 3$

$x=\ln 3$ أي $e^x=3$ أي $x_2=\ln 3$

$x_0=\ln 3$ حل للمعادلة $f(x)=0$

(T) مماس (C) عند النقطة ذات الفاصلة x_0

9) $-1,66<\beta<-1,65$

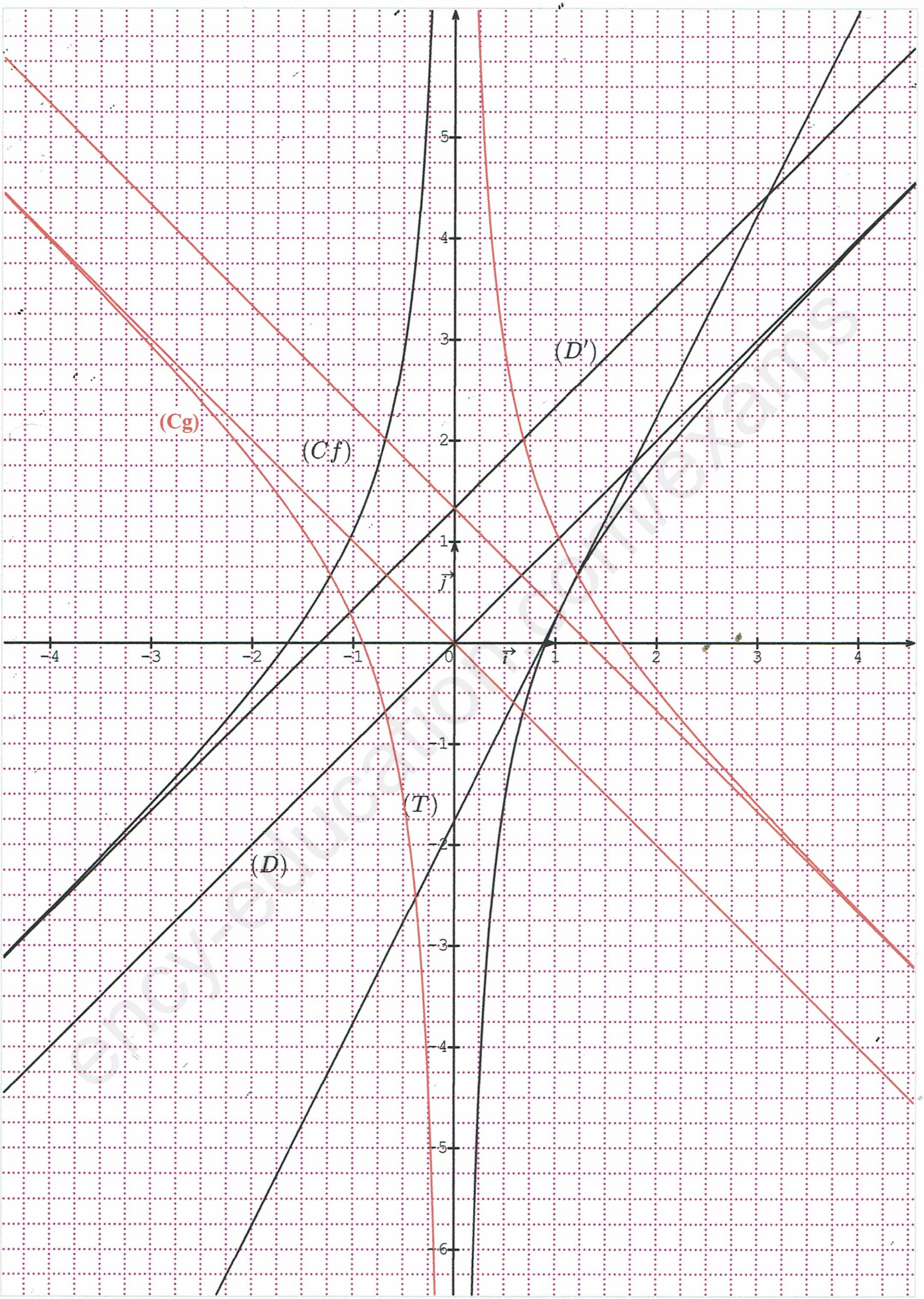
$f(-1,65)=0,0026$ $f(-1,66)=-0,13$

$f(-1,66)\times f(-1,65)<0$ حسب مبرهنة القيم المتوسطة

$f(\beta)=0$ حيث $-1,66<\beta<-1,65$ حل وحيد للمعادلة $f(x)=0$

$M_1(\alpha;0)$ $M_2(\beta;0)$ تقاطع (C) مع حامل محور الفواصل

(T) يقطع (C) في نقطة وحيدة فاصلتها α حيث $-1,66<\alpha<-1,65$



ency-education.com/bxams