BACCALAUREAT BLANC REGIONAL SESSION : MARS 2026

MATHEMATIQUES SERIE C Coefficient 05 Durée 04H.

CORRIGE	BAREME
Ce barème est regional, il ne peut être modifié. Certaines réponses ont été données à titre indicatif. Cependant, toute autre demarche correcte sera accepté.	
Le correcteur devra tenir compte de la demarche qui conduit au résultat.	
A un resultat correct non justifié ou incorrectement justifié, on accordera la moitié des points, sauf si la question est notée sur 0,25.	
Dans le cas contraire, on attribuera la note 00 (zéro)	
Pour l'exercice 6, le correcteur doit attribuer les points en fonction des indicateurs et non à chaque résultat.	
Le critère de perfectionnement (Cp) est à prendre en compte une seule fois pour l'exercice 6.	

CORRIGE	BAREME
Exercice ① 1- Faux ; 2- Vrai ; 3- Vrai, 4- Vrai	0,5x4.
Exercice ② 1- A ; 2- A ; 3- B ; 4- B	0,5x4.
Exercice ③ (E) : $iz^2+z-6-2i=0$.	
1) $\Delta=-7+24i$	0,25
Comme une racine de Δ est $\delta=3+4i$, alors les solutions de (E) sont : $z_1=\frac{-1-(3+4i)}{2i}$; $z_2=\frac{-1+3+4i}{2i}$	0,25x2
$z_1=-2+2i$ $z_2=2-i$.	
2- a) Justification $\lvert b\rvert=\lvert -2+2i\rvert$ $=\sqrt{8}$ $=2\sqrt{2}$	0,25
soit θ un argument de b tel que $\begin{cases}\cos\theta=-\frac{\sqrt{2}}{2}\\ \sin\theta=\frac{\sqrt{2}}{2}\end{cases}\Rightarrow\theta=\frac{3\pi}{4}$.	0,25
Donc $b=2\sqrt{2}\left[\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right)+i\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right)\right]$	
2- b) on a $b^n=(2\sqrt{2})^n\left[\cos\left(\frac{3n\pi}{4}\right)+i\sin\left(\frac{3n\pi}{4}\right)\right]$	
$b^n\in i\mathbb{R}^*\Leftrightarrow(2\sqrt{2})^n\cos\left(\frac{3n\pi}{4}\right)=0$	0,25
$\Leftrightarrow\frac{3n\pi}{4}=\frac{\pi}{2}+2k\pi,\ k\in\mathbb{Z}$.	
$\Leftrightarrow 3n=2+8k$, $2+8k$ doit être un multiple de 3.	
on pourra prendre $k=2$, et dans ce cas $n=6$. $b^n\in i\mathbb{R}^*$ pour $n=6$.	0,25
3-a) Forme exponentielle de C.	
$\lvert c\rvert=\lvert-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\rvert=1$.	
soit α un argument de c tel que $\begin{cases}\cos\alpha=-\frac{1}{2}\\ \sin\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2}\end{cases}\Rightarrow\alpha=\frac{2\pi}{3}$.	0,25
Alors $C=e^{i\frac{2\pi}{3}}$.	
3- b) Justification.	

CORRIGE	BAREME
$(ac)^3 = a^3 \times c^3 = (2-i)^3 \times \left(e^{i\frac{2\pi}{3}}\right)^3 = (2-i)^3 \times e^{i2\pi} = (2-i)^3$	
	0,5
$(ac)^3 = 8-12i-6+i$ d'où $(ac)^3 = 2-11i$, ainsi ac est une racine cubique de $2-11i$.	
3-c) Détermination des trois racines cubiques de $2-11i$.	
on a : $(ac)^3 = a^3 = 2-11i$ et $(ac^2)^3 = a^3 \times (c^3)^2 = a^3$.	
Ainsi $a^3 = (ac)^3 = (ac^2)^3 = 2-11i$, donc les racines cubiques de $2-11i$ sont :	
$a = 2-i$; $ac = (2-i)\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}-1+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}\right)i$	0,5
et $ac^2 = (2-i)\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^2$	
$ac^2 = 1-\frac{\sqrt{3}}{2}+\left(\frac{1}{2}-\sqrt{3}\right)i$.	
Exercice 4	
1-a) Démonstration	
on a : $3x^2+2x-y^2+1=0 \iff 3\left[\left(x+\frac{1}{3}\right)^2-\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]-y^2+1=0$	
$\iff 3\left(x+\frac{1}{3}\right)^2-\frac{1}{3}-y^2+1=0$	
$\iff -3\left(x+\frac{1}{3}\right)^2+y^2=\frac{2}{3}$	0,25
$\iff -\frac{\left(x+\frac{1}{3}\right)^2}{\frac{2}{9}}+\frac{y^2}{\frac{2}{3}}=1$.	
équation réduite de (Γ).	
1-b) Nature de (Γ).	
posons $X = x+\frac{1}{3}$ et $Y = y$; soit $M(X;Y)$ un point	
du plan de repère $(A;I;J)$ où $A\left(-\frac{1}{3};0\right)$	
	0,5
Dans le repère $(A;I;J)$, l'équation réduite de (Γ) est	
$-\frac{X^2}{\left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^2}+\frac{Y^2}{\left(\frac{\sqrt{6}}{3}\right)^2}=1$ donc (Γ) est une hyperbole de centre $A\left(-\frac{1}{3};0\right)$	

CORRIGE	BAREME
1-c) les coordonnées.	
on a : $a^2 = \frac{2}{9} \Leftrightarrow a = \frac{\sqrt{2}}{3}$	
$b^2 = \frac{2}{3} \Leftrightarrow b = \frac{\sqrt{6}}{3}$	
$c^2 = a^2 + b^2 = \frac{8}{9} \Leftrightarrow c = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.	
Dans le repère $(A; I; J)$ on a :	
Sommets $S\left(0; \frac{\sqrt{6}}{3}\right)$; $S'\left(0; -\frac{\sqrt{6}}{3}\right)$	0,75
Foyers $F\left(0; \frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$; $F'\left(0; -\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$	
Asymptotes $(\Delta) : y = \sqrt{3}x$; $(\Delta') : y = -\sqrt{3}x$	
Dans le repère $(O; I; J)$ on a :	
sommets $S\left(-\frac{1}{3}; \frac{\sqrt{6}}{3}\right)$; $S'\left(-\frac{1}{3}; -\frac{\sqrt{6}}{3}\right)$	
Foyers $F\left(-\frac{1}{3}; \frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$; $F'\left(-\frac{1}{3}; -\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$	
Asymptotes $(\Delta) : y = \sqrt{3}\left(x + \frac{1}{3}\right)$; $(\Delta') : y = -\sqrt{3}\left(x + \frac{1}{3}\right)$	
2-a) Démonstration	
on a : $\frac{z_P - z_I}{z_M - z_I} = \frac{z^4 - 1}{z - 1} = 1 + z + z^2 + z^3$	
les points I, M et P sont alignés si et seulement si $\frac{z_P - z_I}{z_M - z_I} \in \mathbb{R}^*$	0,5
$\frac{z_P - z_I}{z_M - z_I} \in \mathbb{R}^* \Leftrightarrow 1 + z + z^2 + z^3 \in \mathbb{R}^*$	
Alors les points I, M et P sont alignés si et seulement si $1 + z + z^2 + z^3$ est un nombre réel non nul.	
2-b) Posons $z = x + iy$.	
$1 + z + z^2 + z^3 = 1 + (x+iy) + (x+iy)^2 + (x+iy)^3$	
$= 1 + x + x^2 - y^2 - 3xy^2 + x^3 + (y + 2xy + 3x^2y - y^3)i$	

CORRIGE	BAREME
$1+z+z^2+z^3 \in \mathbb{R}^* \Leftrightarrow \mathrm{Im}(1+z+z^2+z^3) = 0$	
$\Leftrightarrow y+2xy+3x^2y-y^3 = 0$	
$\Leftrightarrow y(1+2x+3x^2-y^2) = 0$	0,5
$\Leftrightarrow y=0$ ou $3x^2+2x-y^2+1=0$	
donc l'ensemble cherché est la réunion de la courbe (Γ) et de la droite d'équation $y=0$	
Exercice 5 Partie A	
1-a) g est dérivable sur $\mathbb{R}\setminus\{0\}$ et $\forall x \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$; $g'(x) = \frac{1}{x} - \left(-\frac{2}{x^2}\right)$ d'où $\forall x \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$, $g'(x) = \frac{x+2}{x^2}$.	0,25
1-b) $\forall x \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$; $\frac{1}{x^2}>0$, donc le signe de $g'(x)$ est celui de $x+2$.	
$\forall x \in]-\infty;-2[$, $g'(x)<0$ alors g est strictement décroissante sur $]-\infty;-2[$. $\forall x \in]-2;0[\cup]0,+\infty[$, $g'(x)>0$ alors g est strictement croissante sur $]-2;0[$ et sur $]0;+\infty[$.	0,25
1-c) Tableau de variation de g.	

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	||	$+$	
$g(x)$	↘		$1+\ln 2$	↗	||	↗	

Barème : 0,25

2-a) . g admet $(1+\ln 2)>0$ comme minimum relatif sur $]-\infty;0[$ donc l'équation $g(x)=0$ n'admet pas de solution sur $]-\infty;0[$.	
. g est strictement croissante et continue sur $]0;+\infty[$ et en particulier sur $[1;+\infty[$. De plus $g([1;+\infty[) = [-2;+\infty[$ car $g(1) = -2$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} g(x) = +\infty$, or $0 \in [-2;+\infty[$, donc l'équation $g(x)=0$ admet une solution α dans $[1;+\infty[$.	0,5

CORRIGE	BAREME
Finalement, l'équation $x \in \mathbb{R}$, $g(x)=0$ admet une unique solution α dans $]1;+\infty[$.	
2-b) g admet $(1+\ln 2)>0$ comme minimum relatif sur $]-\infty;0[$, donc $\forall x \in]-\infty;0[$, $g(x)>0$.	
g est strictement croissante sur $]0;+\infty[$. $\forall x \in]0;\alpha[$; $x<\alpha \Rightarrow g(x)<g(\alpha)$ $\Rightarrow g(x)<0$ car $g(\alpha)=0$.	0,25
$\forall x \in]\alpha;+\infty[$; $x>\alpha \Rightarrow g(x)>g(\alpha)$ $\Rightarrow g(x)>0$.	
Conclusion : $\begin{cases} \forall x \in]-\infty;0[\cup]\alpha;+\infty[& g(x)>0 \\ \forall x \in]0,\alpha[, & g(x)<0 \end{cases}$	
Partie B	
expression de $f(x)$ sans le symbole $\lvert\ \rvert$.	
$\begin{cases} f(x)=\dfrac{e^x}{e^x+(\ln x)^2} ; & \text{si } x>0 \\ f(x)=\dfrac{e^x}{e^x+(\ln(-x))^2} ; & \text{si } x<0. \end{cases}$	
1- Justification : $\displaystyle\lim_{\substack{x\to 0\\ <}} f(x) = \lim_{\substack{X\to 0\\ >}} \frac{e^{-X}}{e^{-X}+(\ln X)^2}$ avec $X=-x$. $= 0$ car $\begin{cases} \displaystyle\lim_{X\to 0} e^{-X} = 1 \\ \displaystyle\lim_{X\to 0} \frac{1}{e^{-X}+(\ln X)^2} = 0 \end{cases}$	0,25
$\displaystyle\lim_{\substack{x\to 0\\ >}} f(x) = \lim_{\substack{x\to 0\\ >}} e^x \times \frac{1}{e^x+(\ln x)^2}$ $= 0$ car $\begin{cases} \displaystyle\lim_{x\to 0} e^x = 1 \\ \displaystyle\lim_{\substack{x\to 0\\ >}} \frac{1}{e^x+(\ln x)^2} = 0 \end{cases}$	
$\displaystyle\lim_{\substack{x\to 0\\ <}} f(x) = \lim_{\substack{x\to 0\\ >}} f(x) = f(0)$ alors f est continue en 0.	

CORRIGE	BAREME
2-a) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = \lim\limits_{X\to+\infty} \dfrac{e^{-X}}{e^{-X}+(\ln X)^2}$ avec $X = -x$.	
$= \lim \dfrac{1}{e^X}\left(\dfrac{1}{\frac{1}{e^X}+(\ln X)^2}\right)$	
$= 0$ car $\begin{cases} \lim\limits_{X\to+\infty} \dfrac{1}{e^X} = 0 \\ \lim\limits_{X\to+\infty} \dfrac{1}{\frac{1}{e^X}+(\ln X)^2} = 0 \end{cases}$	0,25
2-b) Interpretation graphique.	
$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 0$ donc l'axe (OI) est une asymptote horizontale à $(\mathcal{C}_f)$ en $-\infty$.	0,25
2-c) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{1}{1+\left(\dfrac{\ln x}{e^{\frac{1}{2}x}}\right)^2}$	
$= 1$ car $\begin{cases} \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\ln x}{e^{\frac{1}{2}x}} = 0 \\ \lim\limits_{x\to+\infty} 1 = 1. \end{cases}$	0,25
2-d) Interpretation graphique.	
$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 1$ alors la droite d'équation $y=1$ est une asymptote horizontale à $(\mathcal{C}_f)$ en $+\infty$.	0,25
3-a) Dérivabilité de f en 0.	
$\lim\limits_{\substack{x\to0\\<}} \dfrac{f(x)-f(0)}{x-0} = \lim\limits_{\substack{x\to0\\<}} \dfrac{e^x}{x\left(e^x+(\ln(-x))^2\right)}$	0,25
$= \lim\limits_{\substack{x\to0\\<}} \dfrac{e^x}{xe^x+x(\ln(-x))^2}$	
$= \lim\limits_{\substack{X\to0\\>}} \dfrac{e^{-X}}{-Xe^{-X}+((-X)^{1/2}\ln X)^2} = -\infty.$	

CORRIGE	BAREME
Comme $\lim\limits_{x \to 0^-} \dfrac{f(x)-f(0)}{x-0} = -\infty$ donc f n'est pas dérivable en 0. (on pourrait aussi voir à droite en 0)	
3-b) $\lim\limits_{x \to 0^-} \dfrac{f(x)-f(0)}{x-0} = -\infty$ alors la courbe $(\mathcal{C}_f)$ admet une demi-tangente verticale au point d'abscisse 0.	0,25
4-a) f est dérivable sur $\mathbb{R}\setminus\{0\}$.	
$\forall x \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$, $f'(x) = \dfrac{e^x(e^x+(\ln\|x\|)^2) - (e^x + \frac{2}{x}\ln\|x\|)e^x}{[e^x+(\ln\|x\|)^2]^2}$ $= \dfrac{e^{2x} + e^x(\ln\|x\|)^2 - e^{2x} - \frac{2}{x}\ln\|x\|e^x}{[e^x+(\ln\|x\|)^2]^2}$ $= \dfrac{e^x\ln\|x\|}{[e^x+(\ln\|x\|)^2]^2} \times \left(\ln\|x\| - \dfrac{2}{x}\right)$	0,5
donc $\forall x \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$, $f'(x) = \dfrac{e^x\ln\|x\|}{[e^x+(\ln\|x\|)^2]^2} \times g(x)$	
4-b) Justification	
$f(\alpha) = \dfrac{e^\alpha}{e^\alpha+(\ln\|\alpha\|)^2} = \dfrac{1}{1+(\ln\|\alpha\|)^2e^{-\alpha}}$	
$g(\alpha)=0 \Leftrightarrow \ln\|\alpha\| = \dfrac{2}{\alpha}$.	0,25
donc $f(\alpha) = \dfrac{1}{1+\left(\frac{2}{\alpha}\right)^2e^{-\alpha}} = \dfrac{1}{1+\frac{4e^{-\alpha}}{\alpha^2}} = \dfrac{1}{\frac{\alpha^2+4e^{-\alpha}}{\alpha^2}}$	
$f(\alpha) = \dfrac{\alpha^2}{\alpha^2+4e^{-\alpha}}$.	
4-c) on a $\dfrac{\alpha^2}{\alpha^2+4e^{-\alpha}} > 0$ et $\alpha^2 < \alpha^2+4e^{-\alpha} \Rightarrow \dfrac{\alpha^2}{\alpha^2+4e^{-\alpha}} < 1$ donc $0 < f(\alpha) < 1$.	0,25
4-d) $\forall x \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$, $\dfrac{e^x}{[e^x+(\ln\|x\|)^2]^2} > 0$, donc $f'(x)$ a le signe de $g(x)\times\ln\|x\|$	

CORRIGE	BAREME

$f'(x) = 0 \iff x = 1$ ou $x = -1$ ou $x = \alpha$.

$\ln|x| < 0 \iff |x| < 1 \iff -1 < x < 1$

x	$-\infty$		-1		0		1		α		$+\infty$
$\ln\lvert x\rvert$		$+$	0	$-$	$\Vert$	$-$	0	$+$		$+$	
$g(x)$		$+$		$+$	$\Vert$	$-$		$-$	0	$+$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$\Vert$	$+$	0	$-$	0	$+$	

0,5

$\forall x \in]-\infty;-1[\cup]0;1[\cup]\alpha;+\infty[$ $f'(x) > 0$

$\forall x \in]-1;0[\cup]1;\alpha[$, $f'(x) < 0$

$\forall x \in \{-1;1;\alpha\}$, $f'(x) = 0$.

4-e) Tableau de variation de f.

x	$-\infty$		-1		0		1		α		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$\Vert$	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	0	$\nearrow$	1	$\searrow$	0	$\nearrow$	1	$\searrow$	$f(\alpha)$	$\nearrow$	1

0,25

4-f) Démonstration

f est continue sur $]-\infty;1]$ et $f(]-\infty;1]) = [0;1]$

donc $\forall x \in]-\infty;1]$, $0 \leq f(x) \leq 1$

f est continue sur $]1;+\infty[$ et $f(]1;+\infty[) = [f(\alpha);1[$

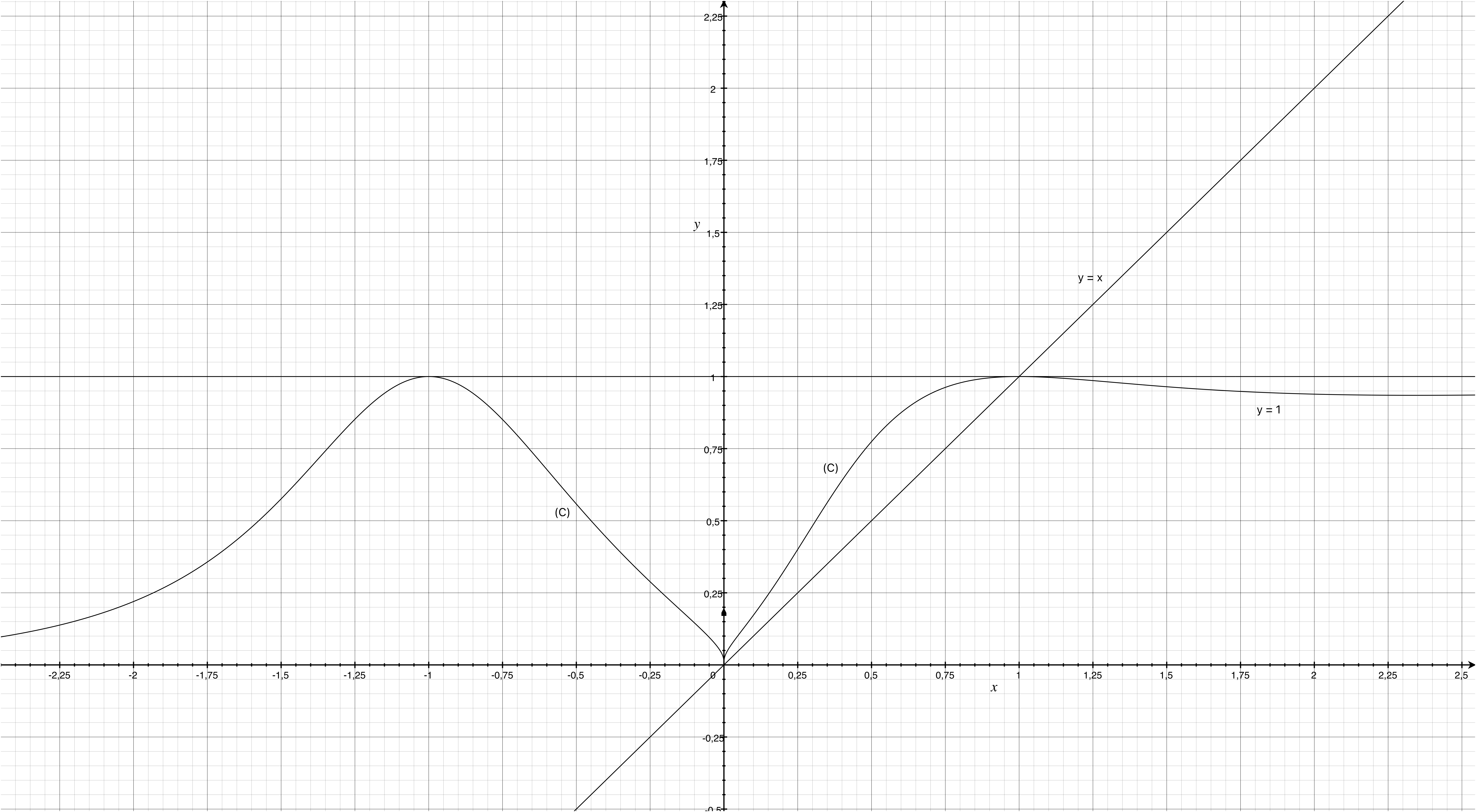
or $0 < f(\alpha) < 1$ donc finalement $\forall x \in]1;+\infty[$, $0 < f(x) < 1$

0,25

Conclusion: $\forall x \in \mathbb{R}$, $0 \leq f(x) \leq 1$.

5- Construction

0,25



y
x
y = x
y = 1
(C)
(C)
2,25
2
1,75
1,5
1,25
1
0,75
0,5
0,25
0
-0,25
-0,5
-2,25
-2
-1,75
-1,5
-1,25
-1
-0,75
-0,5
-0,25
0,25
0,5
0,75
1
1,25
1,5
1,75
2
2,25
2,5

CORRIGE Exercice 6	BAREME
Pour répondre aux préoccupations du parain, je vais utiliser mes connaissances sur la leçon : Arithmétiques.	

Pour cela, je vais :

- Traduire la situation en une équation (E) dans $\mathbb{Z}^2$.
- résoudre l'équation (E)
- déterminer le nombre d'hommes et le nombre de femmes.
- déterminer le coût total C_1 de tee-shirts à offrir aux hommes.
- déterminer le coût total C_2 de pagnes à offrir aux femmes.
- Comparer C_1+C_2 à 150.000 f
- Conclure.

* soit x le nombre des hommes et y le nombre de femmes

on a $900x + 700y = 20000$ d'où $9x + 7y = 200$.

on obtient l'équation (E) : $9x + 7y = 200$.

* Par la méthode de l'algorithme d'Euclide, trouvons une solution particulière $(x_0 ; y_0)$

Dividende	9	7
Diviseur	7	2
Reste	2	1
Quotient	1	3

on a : $1 = 7 - 2\times 3$

$= 7 - (9-7)\times 3$

$= 7 - 9\times 3 + 7\times 3$

$1 = 9(-3) + 7(4)$

$\Rightarrow 200 = 9(-600) + 7(800)$

donc $(x_0 ; y_0) = (-600 ; 800)$.

* $9x + 7y = 200$

$9(-600) + 7(800) = 200$

alors $9x + 7y = 9(-600) + 7(800) \Rightarrow 9(x+600) = 7(-y+800)$ ①

Comme 7 divise $9(x+600)$ et 7 est premier avec 9 donc D'après le Théorème de Gauss, 7 divise $x+600$.

Il existe un entier $k \in \mathbb{Z}$ tel que $x + 600 = 7k \Rightarrow x = 7k - 600$.

En remplaçant x par $7k-600$ dans ① on obtient :

$9(7k - 600 + 600) = 7(-y + 800)$

Ce qui donne $y = -9k + 800$.

* soit $k \in \mathbb{Z}$, on a : $9(7k - 600) + 7(-9k + 800) = 200$

alors (E) a pour ensemble solution dans $\mathbb{Z}^2$.

$$S_{\mathbb{Z}^2} = \{(7k - 600 ; -9k + 800) ; k \in \mathbb{Z}\}.$$

* on a $x > 0$; $y > 0$ et $x > y$.

CORRIGE	BAREME
$x>0 \Leftrightarrow 7k-600>0$; $y>0 \Leftrightarrow -9k+800>0$	
$\Leftrightarrow k>85{,}71$; $\Leftrightarrow k<88{,}8$.	
$x>y \Leftrightarrow 7k-600>-9k+800$	
$\Leftrightarrow k>87{,}5$.	
Comme $k>85{,}71$ et $k<88{,}8$ et $k>87{,}5$ donc $k=88$.	
Ainsi $x=7\times 88-600$; $y=800-9\times 88$	
$x=16$. $y=8$.	
Il y a donc 16 hommes et 8 femmes dans cette association.	
* on a $C_1 = 16\times 5000 = 80.000$ F.	
$C_2 = 8\times 7000 = 56000$ F.	
$C_1+C_2 = 136.000$ F ; $C_1+C_2 < 150.000$ F.	
* Conclusion : le budget de 150.000 F pourra permettre d'offrir un cadeau à chaque membre de l'association.	

Critères	Indicateurs de Performance.	
CM1 Pertinence Identification du modèle correspondant au problème posé	2/8 ⟶ 0,25 4/8 ⟶ 0,5 6/8 ⟶ 0,75.	0,75 pt.
CM2 Utilisation correcte des outils mathematiques en situation	- Résolution correcte - détermination du nombre d'hommes et de femmes - coût total C_1 - coût total C_2 - Comparaison C_1+C_2 à 150.000 F. - Conclusion	2,5 pts.
CM3	- Resultat conforme au resultat attendu - resultat en adéquation avec la demarche - Qualité des enchaînements	1,25 pts
CP.	- Concision - Originalité - Présentation	0,5 pt.