BACCALAUREAT BLANC REGIONAL
Session : Avril 2023

Durée : 4 heures
Coefficient : 4

MATHEMATIQUES

Série D

Toute calculatrice scientifique est autorisée
Cette épreuve comporte trois pages numérotées 1/3 ; 2/3 et 3/3

Exercice 1 (2 points)
Pour chaque énoncé, écris le numéro de l'énoncé suivi de vrai si l'énoncé est correct ou de faux si l'énoncé est faux.

1) L'écriture $z' = 2iz + 3$ est l'écriture complexe d'une homothétie.

2) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{e^x}{x^4} = 0$

3) Soit g une fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. Si $\lim\limits_{x \to 2} g(x) = -7$ alors g admet un prolongement par continuité en 2.

4) α étant un nombre réel non nul et différent de -1, la fonction $x \mapsto \frac{1}{\alpha+1}x^{\alpha+1}$ est une primitive sur $]0;+\infty[$ de la fonction $x \mapsto x^{\alpha}$.

Exercice 2 (2 points)
Pour chacun des énoncés ci-dessous, trois réponses sont proposées dont une seule est exacte. Ecris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre correspond à la bonne réponse.

N°	Enoncés	REPONSES	
1	La solution dans $\mathbb{R}$ de l'équation $3^{x+1} = 8$ est égale à ...	A	$\frac{3}{8}$
		B	$\frac{ln8}{ln3} - 1$
		C	$\ln\left(\frac{8}{3}\right) - 1$
2	n est un entier relatif. Le nombre complexe $(cos\frac{\pi}{5} + isin\frac{\pi}{5})^n$ est égal à...	A	$(ncos\frac{\pi}{5} + insin\frac{\pi}{5})$
		B	$cos\frac{n\pi}{5} + isin\frac{n\pi}{5}$
		C	$cos^n(\frac{\pi}{5}) + isin^n(\frac{\pi}{5})$
3	Le plan complexe est muni *d'un* repère orthonormé direct. On donne les points K $(-2 + i)$ et L(-4). L'ensemble des points M(z) tels que : $\lvert z + 2 - i\rvert = \lvert z + 4\rvert$ est ...	A	Le cercle de diamètre [KL]
		B	La droite (KL)
		C	La médiatrice du segment [KL]

4	X est une variable aléatoire qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 5$ et $p = \frac{3}{4}$ La variance de X est égale à …	A	$\frac{15}{4}$
		B	$\frac{15}{16}$
		C	$\frac{23}{4}$

Exercice 3 (2,5 points)

Soit h la fonction numérique définie sur $]1\,;+\infty[$ par $h(x) = \frac{1}{x(x-1)^2}$

1) Justifie que : pour tout $x > 1$, $h(x) = \frac{1}{(x-1)^2} - \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x}$.

2) Détermine les primitives de h sur $]1\,;+\infty[$.

3) a) Justifie que la fonction $x \mapsto 5 - \frac{1}{x-1} - \ln(x-1) + \ln(x)$ est une primitive sur $]1\,;+\infty[$ de la fonction h.

b) Détermine la primitive F de h sur $]1\,;+\infty[$ qui prend la valeur ln2 en 2.

Exercice 4 (4 points)

On considère dans $\mathbb{C}$ le polynôme P définie par : $P(z) = z^3 - (7 + 6i)z^2 + (10 + 26i)z + 6 - 24i$.

1) Justifie que : $\forall z \in \mathbb{C}$, $P(z) = (z - 3)[z^2 + (-4 - 6i)z - 2 + 8i]$.

2) Soit l'équation (E) : $z \in \mathbb{C}$, $z^2 + (-4 - 6i)z - 2 + 8i = 0$.

a- Justifie que le discriminant de (E) est : $(2 + 4i)^2$.

b- Résous l'équation (E).

3) Déduis des questions précédentes, la résolution dans $\mathbb{C}$ de l'équation $P(z) = 0$.

4) Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct (O,I,J). Unité graphique 2cm.

On considère les points E, F et G d'affixes respectives $1 + i$, 3 et $3 + 5i$.

Soit S la similitude directe de centre E qui transforme F en G.

a- Place les points E, F et G.

b- Justifie que l'écriture complexe de S est : $z' = 2iz + 3 - i$.

c- Détermine les éléments caractéristiques de S.

d- Déduis-en la nature du triangle EFG.

Exercice 5 (4,5 points)

Le plan est muni du repère orthonormé (O, I, J).

Soit la fonction f définie sur $]-\infty; 0]$ par : $\begin{cases} f(x) = xe^{\frac{1}{x}} + 1, si\ x \neq 0 \\ f(0) = 1 \end{cases}$.

On désigne par (C) la courbe représentation de f.

1) Etudie la continuité de f en 0.

2) a- Démontre que : $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ <}} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = 0$.

b- Donne une interprétation graphique du résultat de la question 2) a-

3) a- Calcule $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$.

b- Démontre que la droite (D) d'équation $y = x + 2$ est une asymptote à (C) en $-\infty$.

4) On admet que f est dérivable sur $]-\infty;0]$ et on note f' sa dérivée.

a- Démontre que : $\forall x \in]-\infty;0[$, $f'(x) = \frac{x-1}{x}e^{\frac{1}{x}}$.

b- Justifie que f est strictement croissante sur $]-\infty;0]$.

c- Dresse le tableau de variation de f.

5) Justifie que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α tel que : $-1{,}8 < \alpha < -1{,}7$.

6) Construis (D) et (C) (unité graphique 2cm).

Exercice 6 (5 points)

Lors d'une sortie de leur promotion, les élèves de la terminale D d'un établissement de la DRENA de Gagnoa, visitent une agence de sécurité. Ce jour, se déroule un concours pour intégrer cette agence. La dernière épreuve éliminatoire est une épreuve de tirs à l'arc avec une cible située à 25m. A l'issue d'un certain nombre de tirs, un candidat est déclaré admis si la cible est touchée au moins une fois avec une probabilité supérieure ou égale à 0,995.

Un élève affirme qu'un candidat qui touche la cible avec une probabilité de 0,7 ne sera déclaré admis qu'après 4 tirs.

A l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, dis si l'affirmation de cet élève est justifiée ou non.

BACCALAUREAT BLANC REGIONAL : DRENA : GAGNOA
Avril 2023

EPREUVE : MATHEMATIQUES

CORRIGE ET BAREME

SERIE D

(1/6)

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 1 (2 points)	
1 Faux ----------------	0,5
2 Faux ----------------	0,5
3 Vrai ----------------	0,5
4 Vrai ----------------	0,5
EXERCICE 2 (2 points)	
1 B ----------------	0,5
2 B ----------------	0,5
3 C ----------------	0,5
4 B ----------------	0,5
EXERCICE 3 (2,5 points)	
1) Justification corrcte ----------------	0,75
2) détermination Correcte ----------------	0,75
3) a- Justification Correcte ----------------	0,5
b- détermination correcte ----------------	0,5

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 4 (4 points)	
1) Justification correcte	0,5
2)a. Soit Δ le discriminant de (E)	
$\Delta = (-4-6i)^2 - 4(-2+8i)$	
$\Delta = -12+16i$	0,25
or $(2+4i)^2 = -12+16i$	0,25
Donc $\Delta = (2+4i)^2$	
b. $z^2+(-4-6i)z-2+8i=0$	
D'après 2/a. on a $\Delta=(2+4i)^2$	
Une racine carrée Δ est $2+4i$	
$z_1 = \dfrac{-(-4-6i)-(2+4i)}{2} = 1+i$	0,25
$z_2 = \dfrac{-(-4-6i)+(2+4i)}{2} = 3+5i$	0,25
$S_{\mathbb{C}} = \{1+i ; 3+5i\}$	0,25
3) $P(z)=0 \Leftrightarrow (z-3)[z^2+(-4-6i)z-2+8i]=0$ $\Leftrightarrow z-3=0$ ou $z^2+(-4-6i)z-2+8i=0$ $\Leftrightarrow z=3$ ou $z=1+1$ ou $z=3+5i$ D'après la question 2/b. $S_{\mathbb{C}}=\{3 ; 1+i ; 3+5i\}$	0,5
4)a. Voir P-M.	0,25
b. Justification correcte	0,5
c. S est une similitude directe de centre E d'affixe $1+i$, de rapport 2 et d'angle $\frac{\pi}{2}$	0,5
d. EFG est un triangle rectangle en E	0,5

EPREUVE : MATHEMATIQUES (3/6) SÉRIE D

CORRIGE	BAREME

EXERCICES (4,5 points)

1) $\lim_{x\to 0^-} f(x) = f(0) = 1$ Donc f est continue en 0 - - - - - - - - 0,5

2) a. $\lim_{x\to 0^-} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = \lim_{x\to 0^-} \frac{xe^{\frac{1}{x}}}{x} = \lim_{x\to 0^-} e^{\frac{1}{x}} = 0$ - - - - - - - 0,5

b. (C) admet une demi-tangente à gauche au point d'abscisse 0 de coefficient directeur 0 - - - - - - 0,25

3) a. $\lim_{x\to -\infty} f(x) = -\infty$ - - - - - - - - - - - - - - 0,5

b. Démonstration correcte - - - - - - - - - 0,5

4. a. Démonstration correcte - - - - - - - - - - - - 0,5

b. Justification de $\forall x \in]-\infty;0[, f'(x) > 0$ et déduction - - - - - 0,5

c. Tableau de variation - - - - - - - - 0,25

x	$-\infty$		0
$f'(x)$		$+$	0
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	1

5.) Justification correcte - - - - - - - - - - 0,5

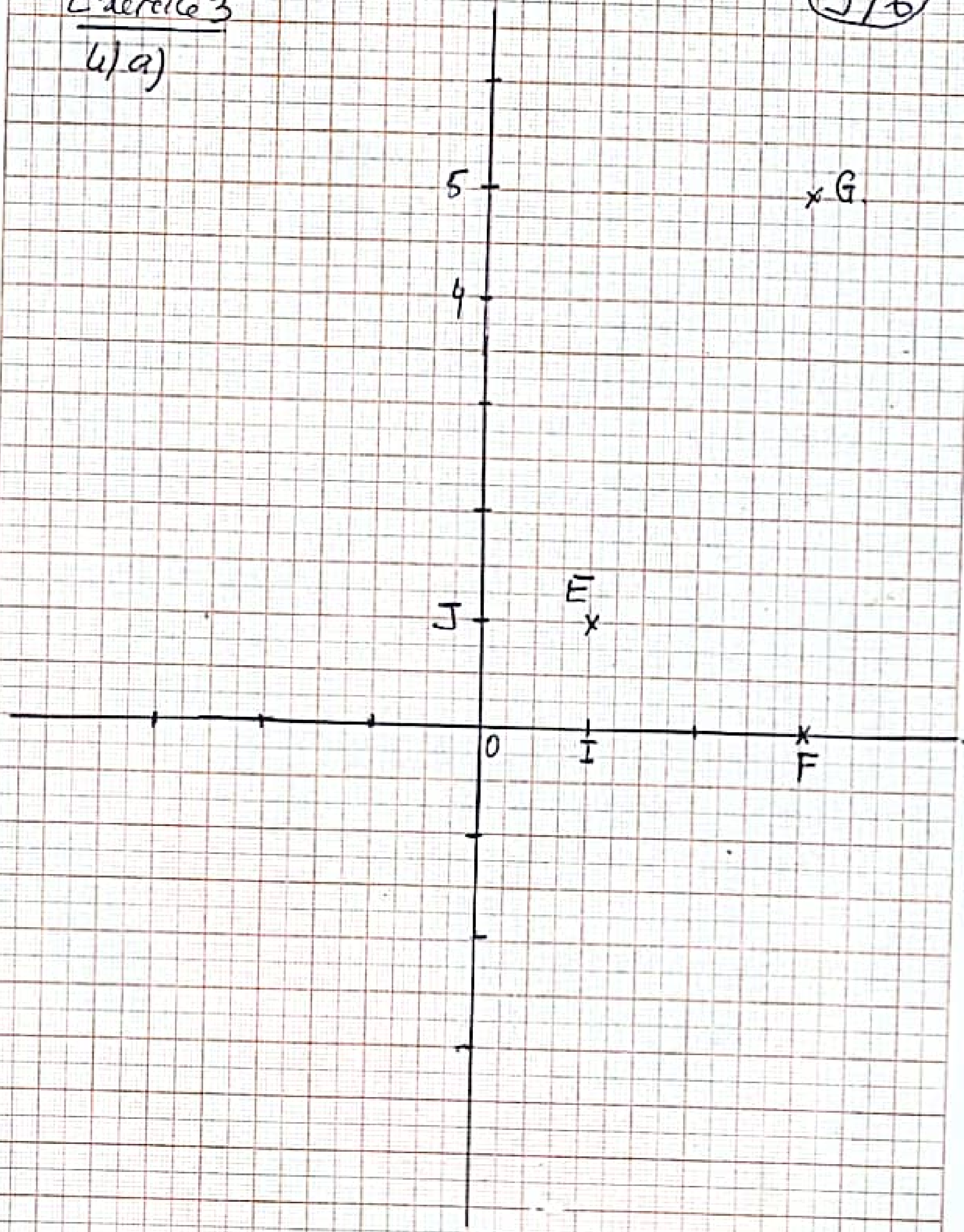
6) Construction : (D) et (C) - - - - - - - - 0,25+0,25

(Voir papier millimétré) - - - - - - - - -

EXERCICE 6	CORRIGE	BAREME
critères	Indicateurs	
CM 1	• Annonce du titre de la leçon • Etapes de la resolution - choix d'une inconnue n designant le nombre tirs effectués. - Epression de probabilité en fonction de n - Resolution d'inequation pour déterminer n - conclusion	0,75 point 1 ind sur5 → 0,25 2 ind sur5 → 0,5 3 ind sur5 → 0,75
CM 2	- Soit $n \in \mathbb{N}^*$ - Soit P_n la probabilité que la probabilité que la cible soit touchée au moins une fois à l'issue de n tirs: $P_n = 1-(1-0,7)^n = 1-(0,3)^n$ - $P_n \geq 0,995 \Leftrightarrow 1-(0,3)^n \geq 0,995$ - Resolution de l'inequation $n \in \mathbb{N}^*: 1-(0,3)^n \geq 0,995$ - $n \geq 4,4 \Rightarrow$ la valeur de mininale de n est 5 - L'élève a raison	2,5 points 1 ind sur 6 → 1 pt 2 ind sur 6 → 1,5 pts 3 ind sur 6 → 2 pts 4 ind sur 6 → 2,5 pts
CM3	· Resultat produit conforme au resultat attendu - adéquation avec la demarche - qualité des enchainements	1,25 points 1 ind sur 3, 0,75 2 ind sur 3 → 1,25
CP	- Concision - originalité - Bonne presentation	0,5 pt 1 ind sur 0,25 2 ind sur 3 → 0,5

Exercice 3

4) a)



SERIE D. (Exercice 5)