BACCALAURÉAT
SESSION 2021

Durée : 4 H
Coefficient : 4

MATHÉMATIQUES

SÉRIE D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.
Chaque candidat recevra deux(2) feuilles de papier millimétré.
Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.
Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles à calculs sont autorisées.

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chaque énoncé, écris **Vrai** si l'énoncé est vrai ou **Faux** si l'énoncé est faux.
Aucune justification n'est demandée.

N°	Enoncé
1.	La fonction ln est strictement décroissante sur $]0\,;+\infty[$.
2.	La fonction ln est la primitive sur $]0\,;+\infty[$ de la fonction : $x \longmapsto \frac{1}{x}$ qui s'annule en 1.
3.	On considère la suite u définie par : $\begin{cases} u_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = 3u_n \end{cases}$ La suite u est une suite arithmétique.
4.	Soit f une fonction numérique dérivable sur un intervalle K. a et b sont deux éléments de K tels que $a < b$. S'il existe deux nombres réels m et M tels que pour tout x élément de $[a\,;b]$, $m \leq f'(x) \leq M$, alors $m(b-a) \leq f(b) - f(a) \leq M(b-a)$.

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacun des énoncés incomplets du tableau ci-dessous, trois réponses A, B et C sont proposées dont une seule permet d'avoir l'énoncé juste.
Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de l'énoncé incomplet suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

N°	Enoncé incomplet	Réponses	
1.	Soit u la suite numérique définie par : $\begin{cases} u_0 = -2 \\ \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = \sqrt{2+u_n} \end{cases}$ La suite u a pour limite …	A	$-\infty$.
		B	2.
		C	0.
		D	$-\infty$.
2.	L'inéquation (E) : $x \in \mathbb{R}$, $\ln x - 1 \leq 0$, a pour ensemble de solutions …	A	$]-\infty\,;e]$.
		B	$]0\,;e]$.
		C	$[e\,;+\infty[$.
		D	$\varnothing$.

3.	On pose : $z = -\sqrt{3} + i$. On note r le module de z et θ l'argument principal de z. r et θ vérifient …	A	$r = 2$ et $\theta = \frac{5\pi}{6}$.
		B	$r = 2$ et $\theta = \frac{-5\pi}{6}$.
		C	$r = 2$ et $\theta = \frac{2\pi}{3}$.
		D	$r = 1$ et $\theta = \frac{5\pi}{6}$.
4.	Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct (O ; $\vec{u}$, $\vec{v}$). Soient I et J les points d'affixes respectives 1 et i. On note (Γ) l'ensemble des points M du plan d'affixe z vérifiant : $\lvert z - 1 \rvert = \lvert z - i \rvert$. (Γ) est …	A	la droite (IJ) privée du segment [IJ].
		B	la droite (IJ).
		C	la médiatrice du segment [IJ].
		D	le cercle de centre I et de rayon 1.
5.	Soit f une fonction numérique dérivable sur un intervalle K telle que : $\forall x \in K, f'(x) > 0$. f est une bijection de K vers $f(K)$. $\forall a \in f(K)$, $(f^{-1})'(a)$ est égal à …	A	$\frac{1}{f'(a)}$.
		B	$\frac{-1}{f^{-1}(a)}$.
		C	$f'(f^{-1}(a))$.
		D	$\frac{1}{f'(f^{-1}(a))}$.

EXERCICE 3 **(3 points)**

Dans une ville, 30% de la population ont un âge supérieur ou égal à 65 ans.
60% des personnes ayant un âge supérieur ou égal à 65 ans sont atteintes de la Covid-19 ;
0,1% des personnes de moins de 65 ans sont atteintes de la Covid-19.

1. On prend une personne au hasard et on donne les évènements suivants :
S « la personne a un âge supérieur ou égal à 65 ans » ;
C « la personne est atteinte de la Covid-19 ».

a) Dresse un arbre pondéré qui représente la situation.

b) Donne la probabilité Ps(C) des personnes atteintes de la Covid-19 sachant qu'elles ont plus de 65 ans.

c) Calcule la probabilité pour que la personne ait au moins 65 ans et soit atteinte de la Covid-19.

2. Justifie que la probabilité de l'évènement C est : 0,1807.

3. On prend au hasard n personnes dans la ville et on note P_n la probabilité d'avoir au moins une personne atteinte de la Covid-19 ($n \in \mathbb{N}^*\backslash\{1\}$).

a) Justifie que : $\forall n \in \mathbb{N}^*\backslash\{1\}$, $P_n = 1 - (0{,}8193)^n$.

b) Détermine le nombre minimal de personnes pour que la probabilité d'avoir au moins une personne atteinte de la Covid-19 dépasse 99,99%.

EXERCICE 4 **(4 points)**

On considère la fonction numérique f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x + 1)e^{1-x} - x + 1$.
On note (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).
L'unité graphique est le centimètre.

1. On admet que : $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$ et $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$.
Interprète graphiquement ces résultats.

2. *a*) Calcule la limite de f en $+\infty$.

b) Justifie que la droite (D) d'équation $y = -x + 1$ est une asymptote à (C) en $+\infty$.

3. Soit g la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = xe^{1-x} + 1$.
On admet qu'il existe un nombre réel α élément de l'intervalle $[-0,4 \, ; -0,2]$ tel que $g(\alpha) = 0$ et
$$\begin{cases} \forall\, x \in \,]-\infty \, ; \, \alpha[, \, g(x) < 0 \\ \forall\, x \in \,]\alpha \, ; \, +\infty[, \; g(x) > 0 \end{cases}$$
On admet que f est dérivable sur $\mathbb{R}$.

- *a)* Justifie que : $\forall\, x \in \mathbb{R}, \, f'(x) = -g(x)$.
- *b)* Etudie le sens de variation de f.
- *c)* Dresse le tableau de variation de f.

4. On admet que (C) est au dessus de (D) sur [-1 ; +∞[et au dessous de (D) sur]-∞ ; -1].
Construis (C) (Tu prendras : $\alpha = -0,3$ et $f(\alpha) = 3,9$).

5. *a)* Interprète graphiquement l'intégrale K telle que : $K = \int_0^1 (f(x) - (-x+1))dx$.
b) Justifie, à l'aide d'une intégration par parties, que : $K = 2e - 3$.

EXERCICE 5 (4 points)

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O \, ; \vec{u}, \vec{v})$ d'unité graphique le centimètre.
On réalisera une figure que l'on complètera tout au long de l'exercice.
On note A et B les points d'affixes respectives 8 et $4 + 4i$.

1. On considère la similitude directe S de centre O telle que : S(A) = B.
- *a)* Justifie que la similitude directe S a pour écriture complexe: $z' = (\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i)z$.
- *b)* Détermine le rapport et l'angle de S.

2. On considère les points A_n tels que : $\begin{cases} A_0 = A \\ \forall n \in \mathbb{N}, A_{n+1} = S(A_n) \end{cases}$
On désigne par z_n l'affixe du point A_n.
- *a)* Démontre par récurrence que : $\forall n \in \mathbb{N}, z_n = 8(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i)^n$.
- *b)* Démontre que le triangle OA_nA_{n+1} est rectangle et isocèle en A_{n+1}.

3. *a)* Place successivement les points A_0, A_1, A_2, A_3 et A_4.
- *b)* Justifie que l'aire a_1 en cm², du triangle OA_0A_1 est 16.
- *c)* Déduis du résultat précédent l'aire a, en cm², du polygone $A_0A_1A_2A_3A_4$.

EXERCICE 6 (5 points)

Une société fabrique et commercialise des produits cosmétiques. Les relevés, en millions de Francs CFA, des frais publicitaires mensuels de la société et de son chiffre d'affaires mensuel sont consignés dans le tableau suivant.

Frais publicitaires	1	2	3	4	5
Chiffre d'affaires	60	66	69	75	81

Le directeur commercial veut investir davantage dans la publicité pour que le chiffre d'affaires mensuel atteigne 100 millions de Francs CFA.
Informée du problème, sa fille, qui est une de tes camarades de classe, te sollicite pour trouver le montant des frais à investir dans la publicité afin d'atteindre 100 millions comme chiffres d'affaires.
Fais une proposition argumentée.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
ET DE L'ALPHABETISATION

DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS

SOUS-DIRECTION DES EXAMENS
ET CONCOURS SCOLAIRES

SERVICE BACCALAUREAT

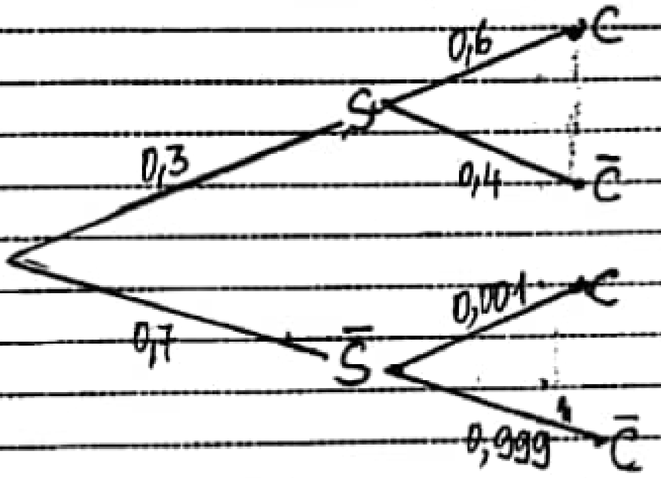
REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
Union – Discipline – Travail

BACCALAUREAT – SESSION 2021

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 06-07-2021 HEURE :

CORRIGE ET BAREME SERIE(S) : D

CORRIGE	BAREME
Ce barème est national. Il ne peut être modifié. Certaines réponses ont été rédigées à titre indicatif. Cependant, toute autre démarche correcte sera acceptée. Le correcteur devra tenir compte de la démarche qui a conduit au résultat. A un résultat correct non justifié ou incorrectement justifié on accordera la moitié des points sauf si la question est notée sur 0,25. Dans ce cas, on attribuera la note zéro. Toute faute sera sanctionnée une seule fois. En conséquence, on appréciera les réponses en fonction des résultats obtenus précédement par le candidat même si ces résultats intérimaires sont faux.	

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 1 (2 points)	
1.F 2.V 3.F 4.V	4 × 0,5 pts
EXERCICE 2 (2 points)	
1.B 2.B 3.A 4.C 5.D	3 × 0,5 pts 2 × 0,25 pts
EXERCICE 3 (3 points)	
1.a) 	0,5 pt
b) $P_S(C) = 0,6$	0,25 pt
c) $P(S \cap C) = P_S(C) \times P(S)$	
$P(S \cap C) = 0,6 \times 0,3 = 0,18$	0,5 pt
2 $P(C) = P(S \cap C) + P(\overline{S} \cap C)$ $P(C) = 0,18 + 0,7 \times 0,001 = 0,1807$	0,5 pt
3. a) Justification correcte	0,5 pt
b) $P_n > 0,9999$ On trouve : $n = 47$	0,75 pt

EPREUVE : .... DATE : .... HEURE : .... SERIE(S) :

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 4 (4 points)	
1. (C) admet en $-\infty$ une branche parabolique de direction celle de la droite (Δ)	0,25pt
2.a) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$	0,5pt
b) $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(f(x)-(-x+1)\right)=0$ Donc la droite (Δ) d'équation $y=-x+1$ est une asymptote à (C) en $+\infty$	0,5pt
3.a) Justification correcte.	0,5pt
b) $\forall x \in]-\infty ; \alpha[$, $f'(x)>0$ D'où f est strictement croissante sur $]-\infty ; \alpha]$ $\forall x \in]\alpha ; +\infty[$, $f'(x)<0$ D'où f est strictement décroissante sur $[\alpha ; +\infty[$	0,5 pt
c)	0,25pt

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

CORRIGE	BAREME
4. Construction de (C) Voir feuille annexe 1	0,5pt

CORRIGE	BAREME
5-a) K est, en unités d'aire, l'aire du domaine du plan limité par la courbe (C), la droite (D), la droite (OJ) et la droite d'équation $x=1$	0,5 pt
b) Posons : $\begin{cases} u(x)=x+1 \\ v'(x)=e^{1-x} \end{cases}$. On a : $\begin{cases} u'(x)=1 \\ v(x)=-e^{1-x} \end{cases}$	
$K=\left[-(x+1)e^{1-x}\right]_0^1+\int_0^1 e^{1-x}\,dx$	0,5pt
$K=2e-3$	
EXERCICE 5 (4 points)	
1.a) Justification correcte	0,5pt
b) Rapport : $\frac{\sqrt{2}}{2}$	0,25pt
Angle : $\frac{\pi}{4}$	0,25pt
2.a) Soit la proposition P_n : « $z_n=8\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i\right)^n$ »	
. Vérifier que P_0 est vraie . Supposer que P_k est vraie pour un entier naturel k et démontrer que P_{k+1} est vraie . Conclure	0,75 pt
b) Justification correcte	0,5pt
3.a) Voir feuille annexe 2	0,75pt
b) Justification correcte	0,5pt
c) $a=\text{aire}(OA_0A_1)+\text{aire}(OA_1A_2)+\text{aire}(OA_2A_3)+\text{aire}(A_0A_3A_4)=30$	0,5pt

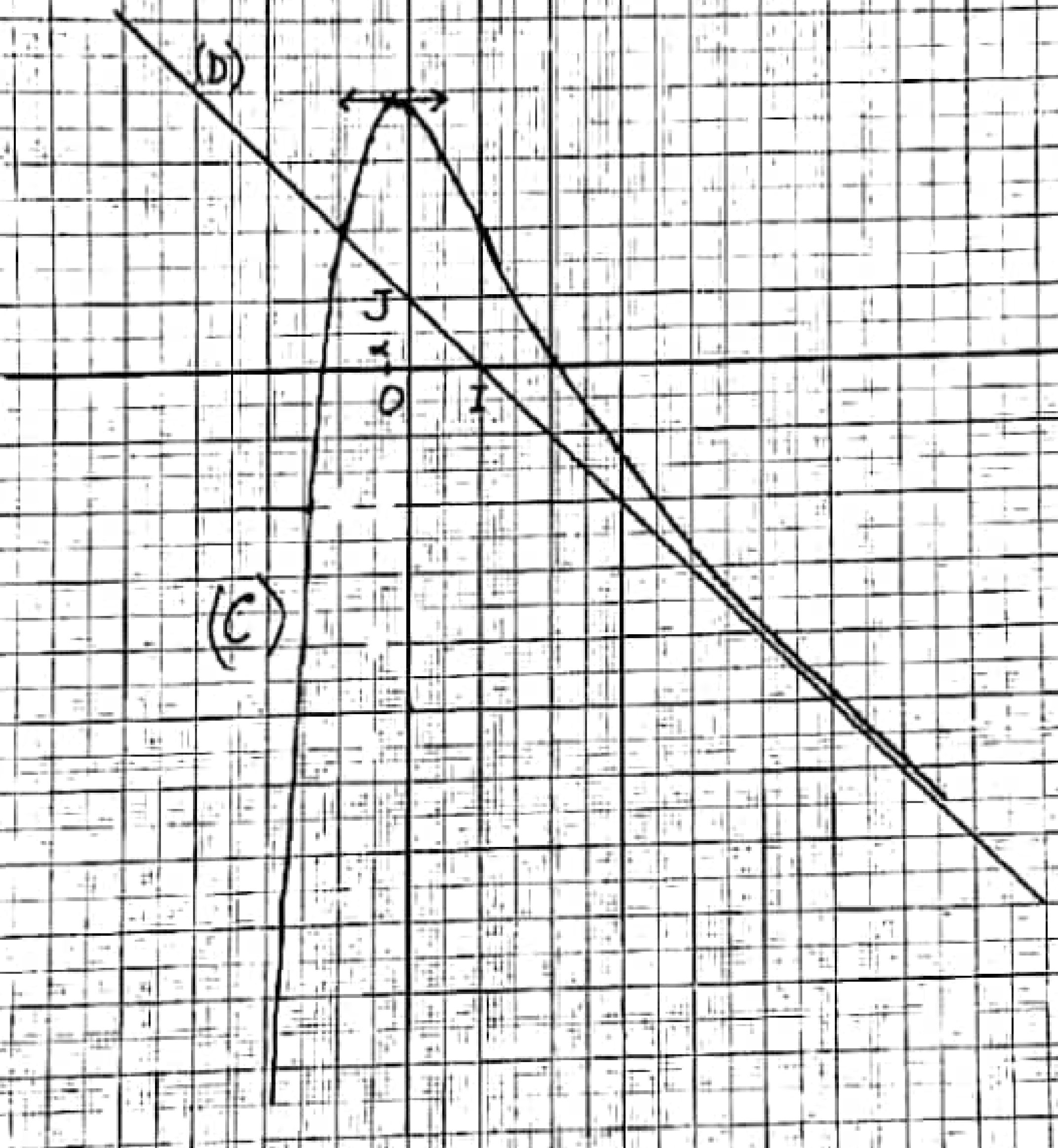
EPREUVE : ………………………… DATE : ………………… HEURE : ………… SERIE(S) :

	CORRIGE	BAREME
	EXERCICE 6 (5 points)	
CM1 : Pertinence Identification du modèle correspondant au problème posé, Pertinence des choix opérés sur les données de la situation	Annonce du titre de la leçon : Exemple : Pour répondre au problème qui est posé, je vais utiliser la statistiques Etapes de la résolution Je vais calculer $\bar{x}$, $\bar{y}$, V(x), V(y) et cov(x;y) Puis calculer le coefficient de corrélation linéaire r entre x et y pour voir s'il y a une forte corrélation linéaire entre x et y Et, déterminer une équation de la droite (D) de régression de y en x Enfin, je vais remplacer y par 100 pour déterminer les frais publicitaire	0,75 pt 1 indic sur 4 = 0,25 p 2 indic sur 4 → 0,5 p 3 indic sur 4 → 0,75 p
CM2 : Utilisation correcte des outils mathématiques, choix correcte des outils appropriés, règles, définitions et propriétés	• $\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5}{5} = 3$ • $\bar{y} = \frac{60+66+69+75+81}{5} = 70,20$ • $V(x) = \frac{1^2+2^2+3^2+4^2+5^2}{5} - 3^2 = 2$ • $V(y) = \frac{60^2+66^2+69^2+75^2+81^2}{5} - (70,20)^2 = 52,56$ • $Cov(x,y) = \frac{1\times60+2\times66+3\times69+4\times75+5\times81}{5} - 3\times70,20$ $Cov(x,y) = 10,20$ • $r = \frac{Cov(x,y)}{\sqrt{V(x)}\sqrt{V(y)}} = \frac{10,20}{\sqrt{2}\times\sqrt{52,56}} \approx 0,99$ (D) : $y = ax + b$ • $a = \frac{Cov(x,y)}{V(x)} = \frac{10,20}{2} = 5,1$	2,5 pts 1 indic sur 10 → 1,25 p 2 indic sur 10 → 1,5 p 3 indic sur 10 → 1,75 p 4 indic sur 10 → 2 pts 5 indic sur 10 → 2,25 p 6 indic sur 10 → 2,5 p

ÉPREUVE : .... DATE : .... HEURE : .... SERIE(S) :

	CORRIGE	BAREME
	• $b = \bar{y} - a\bar{x} = 70,2 - (5,1)\times 3 = 54,9$ $(D) : y = 5,1x + 54,9$ • Pour $y = 100$ $x = \frac{100 - 54,9}{5,1}$ On peut prendre $x = 8,85$ • le Directeur Commercial doit investir 8850.000 FCFA	
CM3 : Cohérence de la réponse, Cohérence entre les étapes et la démarche, Cohérence dans la démonstration	• Le résultat est conforme à la valeur attendue ($\bar{x}$, $\bar{y}$, ...) • Le résultat produit est en adéquation avec la démarche • La qualité des enchaînements	1,25 pt 1 indic sur 3 → 1 pt 2 indic sur 3 → 1,25 pt
CP : Critère de Perfectionnement	. Concision . originalité . Présentation	0,5 pt 1 indic sur 3 → 0,25 pt 2 indic sur 3 → 0,5 pt

ANNEXE 1



BACCALAURÉAT
SESSION 2019

Coefficient : 4
Durée : 4h

MATHÉMATIQUES

SÉRIE D

Cette épreuve comporte trois (03) pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3.
Chaque candidat recevra une (01) feuille de papier millimétré.
Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.
Les tables trigonométriques, logarithmiques et les règles à calculs sont aussi autorisées.

EXERCICE 1

Les deux parties A et B de cet exercice sont indépendantes.

Partie A

En vue de sélectionner des joueurs pour un tournoi international de football, une fédération nationale met à la disposition de l'entraineur un certain nombre de joueurs évoluant au pays et hors du pays.
Parmi eux, il y a des joueurs professionnels et des joueurs non professionnels.
Ces joueurs se répartissent comme suit :

- 75% des joueurs évoluent au pays ;
- 60% des joueurs évoluant au pays sont professionnels ;
- 80% des joueurs évoluant hors du pays sont professionnels.

On choisit au hasard un joueur pour subir un test antidopage.
On désigne par A l'évènement « Le joueur choisi évolue au pays ».
On désigne par B l'évènement « Le joueur choisi est professionnel ».
On désigne par C l'évènement « Le joueur choisi évolue au pays et est professionnel ».

1. *a*) Traduis l'énoncé par un arbre de probabilité.
   b) Donne $P_A(B)$, la probabilité de B sachant A.
   c) Démontre que la probabilité de l'évènement C est égale à 0,45.
2. Calcule la probabilité de B.

Partie B

Un entraineur doit sélectionner des joueurs parmi ceux mis à sa disposition. Pour ce faire, il soumet d'abord chaque joueur à un test qui consiste à faire trois tirs au but successifs à partir du point de penalty. Est retenu à l'issue de ce premier test, tout joueur qui réussit au moins deux de ses trois tirs. On suppose que les tirs sont indépendants les uns des autres et que la probabilité qu'un joueur donné réussisse un tir est égale à $\frac{3}{4}$.

1. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de tirs réussis par un joueur donné à l'issue de l'épreuve de trois tirs au but successifs.
   a) Détermine les valeurs prises par X.
   b) Détermine la loi de probabilité de X.
2. Calcule l'espérance mathématique de X.
3. Démontre que la probabilité qu'un joueur donné soit retenu est égale à $\frac{27}{32}$.

EXERCICE 2

Une société ivoirienne de transformation de produits agricoles a acheté 5 000 tonnes de noix de cajou aux paysans en 2011. La société décide d'augmenter de 5% ses achats chaque année par rapport à l'année précédente.
On note, pour tout entier naturel n, Q_n la quantité en tonnes de noix de cajou achetée en l'an $(2011 + n)$.
On a : $Q_0 = 5\ 000$.

1. Justifie que la quantité de noix de cajou achetée en 2012 est de 5 250 tonnes.

2. Démontre que (Q_n) est une suite géométrique de raison 1,05.

3. *a*) Justifie que : $\forall\ n \in \mathbb{N},\ Q_n = 5\ 000\times(1{,}05)^n$.
   b) Détermine la quantité de noix de cajou qu'achètera cette société en 2020.
   Donne le résultat arrondi à l'ordre 0.

4. *a*) Détermine l'année où la quantité de noix de cajou achetée sera supérieure à 10 000 tonnes.
   b) Détermine la quantité totale de noix de cajou achetée par cette société de 2011 à fin 2020.
   Donne le résultat arrondi à l'ordre 0.

PROBLÈME

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est : 2 cm.

Partie A

Soit g la fonction définie sur $]1\ ;\ +\infty[$ par : $g(x) = \dfrac{1}{x-1} - \ln(x-1)$.
On note $(\mathcal{C}_g)$ la courbe représentative de g dans le plan muni du repère (O, I, J).

1. *a*) Calcule la limite de g à droite en 1.
   b) Interprète le résultat obtenu.

2. *a*) Calcule $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$.
   b) Calcule $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{g(x)}{x}$.
   c) Donne une interprétation graphique des résultats obtenus précédemment.

3. On suppose que g est dérivable sur $]1\ ;\ +\infty[$ et on note g' sa fonction dérivée.
   a) Justifie que : $\forall\ x \in]1\ ;\ +\infty[,\ g'(x) = \dfrac{-x}{(x-1)^2}$
   b) Déduis de ce qui précède le signe de $g'(x)$.
   c) Dresse le tableau de variation de g.

4. *a*) Démontre que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique dans l'intervalle $]1\ ;\ +\infty[$.
   On note α cette solution.
   b) Vérifie que : $2{,}7 < \alpha < 2{,}8$.

5. Démontre que :
   $\forall\ x \in]1\ ;\ \alpha[,\ g(x) > 0$ et $\forall\ x \in]\alpha\ ;\ +\infty[,\ g(x) < 0$.

Partie B

On considère la fonction f définie sur $]1\,;+\infty[$ par : $f(x) = 4e^{-x}\ln(x-1)$.
On note $(\mathscr{C})$ la courbe représentative de f dans le plan muni du repère (O, I, J).

1. *a*) Justifie que : $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 0$.

   b) Donne une interprétation graphique du résultat obtenu.

2. *a*) Calcule $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ >}} f(x)$.

   b) Donne une interprétation graphique du résultat obtenu.

3. On suppose que f est dérivable sur $]1\,;+\infty[$ et on note f' sa fonction dérivée.
   a) Justifie que : $\forall\, x \in]1\,;+\infty[,\ f'(x) = 4e^{-x}g(x)$.
   b) Déduis de la question précédente et de la question 5 de la partie A, les variations de f.
   c) Dresse le tableau de variation de f.

4. Construis les courbes $(\mathscr{C}_g)$ et $(\mathscr{C})$ dans le même repère (O, I, J).
   On prendra : $\alpha = 2{,}75$ et $f(\alpha) = 0{,}14$.

Partie C

1. Justifie que : $\ln(\alpha - 1) = \dfrac{1}{\alpha - 1}$, en utilisant la question 4-*a*) de la partie A.

2. On pose : $U = \displaystyle\int_2^{\alpha} \frac{1}{x-1}\,dx$ et $V = \displaystyle\int_2^{\alpha} \ln(x-1)\,dx$.

   a) Calcule U.
   b) À l'aide d'une intégration par parties, justifie que : $V = 3 - \alpha$.

3. On désigne par $\mathcal{A}$ l'aire en cm² de la partie du plan limitée par la courbe $(\mathscr{C}_g)$, l'axe (OI), les droites d'équations $x = 2$ et $x = \alpha$.

   a) Justifie que : $U - V = \dfrac{(\alpha - 2)^2}{\alpha - 1}$.

   b) Déduis-en l'aire $\mathcal{A}$.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS

SOUS-DIRECTION DES EXAMENS
ET CONCOURS SCOLAIRES

SERVICE BACCALAUREAT

REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
Union – Discipline – Travail

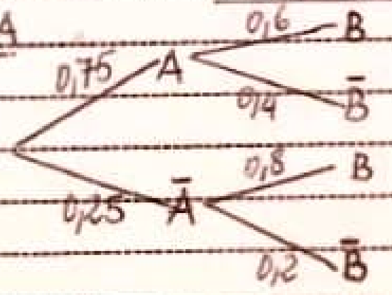
BACCALAUREAT – SESSION 2019

EPREUVE : MATHEMATIQUES **DATE :** 2019 **HEURE :**

CORRIGE ET BAREME **SERIE(S) :** D

CORRIGE	BAREME
Ce barème est national. Il ne peut être modifié. Certaines réponses ont été rédigées à titre indicatif. Cependant, toute autre démarche correcte sera acceptée. Le Correcteur devra tenir compte de la démarche qui a conduit au résultat. A un résultat correct non justifié ou incorrectement justifié on accordera la moitié des points sauf si la question est notée sur 0,25. Dans ce cas, on attribuera la note zéro. Toute faute sera sanctionnée une seule fois. En conséquence, on appréciera les réponses en fonction des résultats obtenus précédemment par le candidat même si les résultats interimaire sont faux.	

EPREUVE : MATHEMATIQUES **DATE :** 2019 **HEURE :** .... **SERIE(S) :** D

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 1 (5pts)	
PARTIE A	
1. a) 	1
b) $P_A(B) = 0,6$	0,5
c) $P(C) = P(A\cap B)$ $= P(A)\times P_A(B)$ $= 0,75\times 0,6$ $= 0,45$	0,5
2. $P(B) = P(A\cap B) + P(\bar{A}\cap B)$ $= 0,75\times 0,6 + 0,25\times 0,8$ $= 0,65$	0,5
PARTIE B	
1. a) $X(\Omega) = \{0; 1; 2; 3\}$	0,5
b) $P(X=0) = C_3^0\left(\frac{3}{4}\right)^0\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}$ $P(X=1) = C_3^1\left(\frac{3}{4}\right)^1\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{9}{64}$ $P(X=2) = C_3^2\left(\frac{3}{4}\right)^2\left(\frac{1}{4}\right)^1 = \frac{27}{64}$ $P(X=3) = C_3^3\left(\frac{3}{4}\right)^3\left(\frac{1}{4}\right)^0 = \frac{27}{64}$	0,25 x 4
2. $E(X) = \frac{9}{4}$ Justification correcte	0,5
3. $P(X\geq 2) = P(X=2) + P(X=3)$ $= \frac{27}{64} + \frac{27}{64}$ $= \frac{27}{32}$	0,5

BACCALAUREAT – SESSION 2019
SERVICE ORGANISATION DU BACCALAUREAT, Tél. S/Direction : 20 32 19 45
Ce barème est national. Il ne peut être modifié

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 2019 HEURE : .... SERIE(S) : D

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 2 (4 Pts)	
1. $Q_1 = Q_0 + \frac{5}{100} Q_0$	
$= 5250$	0,5
2. $\forall n \in \mathbb{N}, Q_{n+1} = Q_n + \frac{5}{100} Q_n$	0,75
$= 1,05 Q_n$	
Donc la suite (Q_n) est une suite géométrique	
de raison 1,05	0,25
3.a) (Q_n) est une suite géométrique de raison	
1,05 et de premier terme $Q_0 = 5000$.	
Donc $\forall n \in \mathbb{N}$, $Q_n = Q_0 (1,05)^n$	
$Q_n = 5000 \times (1,05)^n$	0,5
b) En l'an 2020 $n = 9$	0,25
$Q_9 = 5000 \times (1,09)^9$	
$= 7757$	0,5
4.a) $Q_n > 10\,000$	
$5000 \times (1,05)^n > 10\,000$	
$(1,05)^n > 2$	
$n > \frac{\ln 2}{\ln(1,05)}$	0,5
$n = 15$	
Soit $2011 + 15 = 2026$	0,25
b) $S = Q_0 + Q_1 + \dots + Q_9$	
$= Q_0 \times \left(\frac{1 - (1,05)^{10}}{1 - 1,05} \right)$	
$= 62\,889$ tonnes	0,5

EPREUVE : Mathématiques **DATE :** 08/07/2019 **HEURE :** .... **SERIE(S) :** D

CORRIGE	BAREME
PROBLEME (11 points)	
PARTIE A (4,75 points)	
1. a) $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ >}} g(x) = +\infty$	0,5
b) La droite d'équation $x=1$ est asymptote verticale à $(\mathcal{C}_g)$	0,25
2. a) $\lim\limits_{x \to +\infty} g(x) = -\infty$	0,5
b) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{g(x)}{x} = 0$	0,5
c) $(\mathcal{C}_g)$ admet, en $+\infty$, une branche parabolique de direction celle de la droite (OI)	0,25
3. a) $g'(x) = \frac{-x}{(x-1)^2}$ Justification correcte	0,5
b) $\forall x \in]1;+\infty[,\ g'(x) < 0$	0,5
c) $\begin{array}{cccc} x & 1 & & +\infty \\ \hline g'(x) & & - & \\ \hline g(x) & +\infty & \searrow & -\infty \end{array}$	0,25
4. a) Démonstration correcte	0,5
b) $\left.\begin{array}{l} g(2,7) \simeq 0,058 \\ g(2,8) \simeq -0,032 \end{array}\right\} 2,7 < \alpha < 2,8$	0,5
5. Démonstration correcte	0,25 × 2

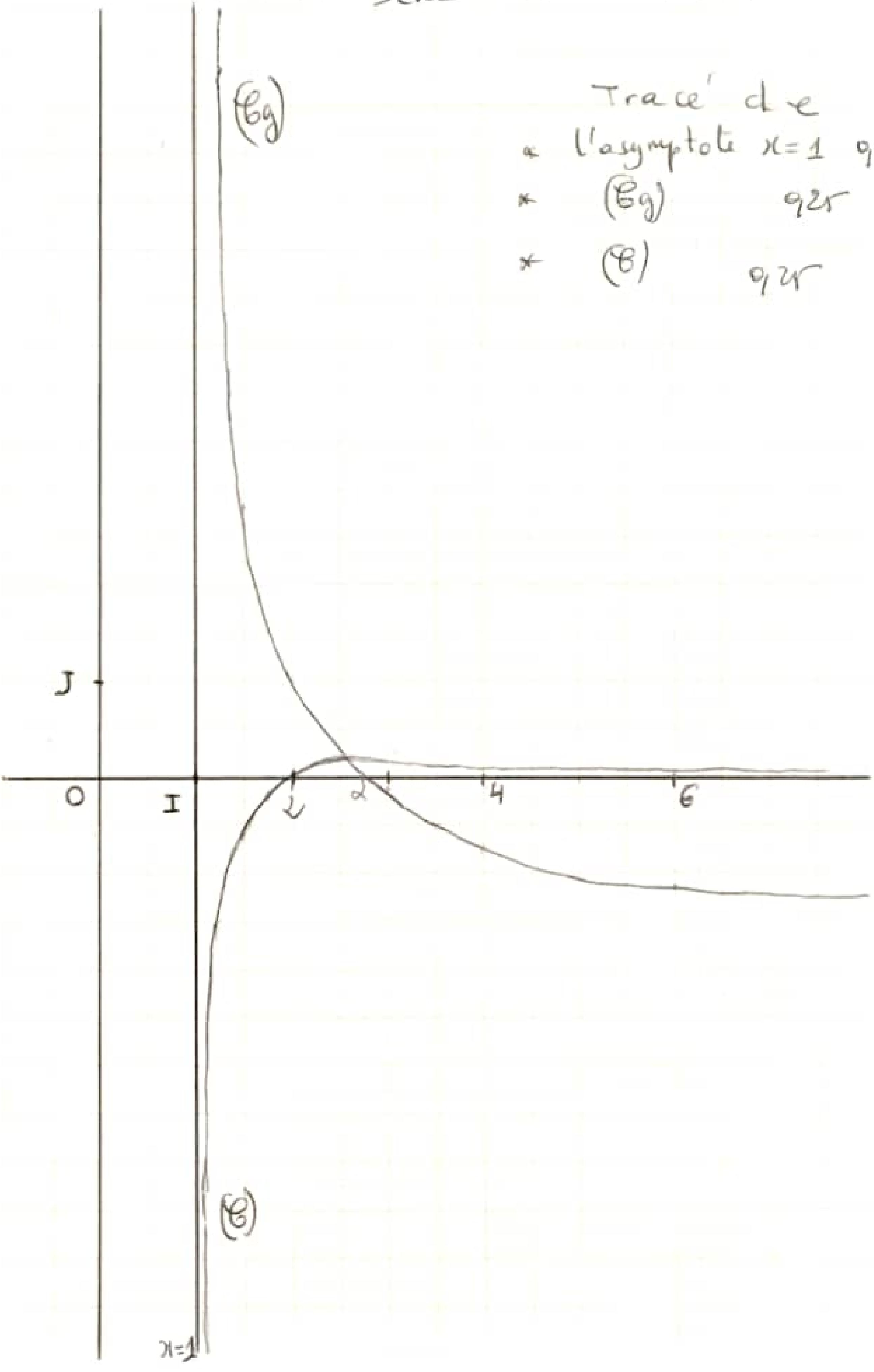
EPREUVE : Mathématiques DATE : 08/07/2019 HEURE : .... SERIE(S) : D

CORRIGE	BAREME
PARTIE B (4, 25 points)	
1. a) Justification correcte	0,5
b) La droite d'équation $y=0$ (droite (OI)) est asymptote horizontale à $(\mathcal{C})$ en $+\infty$	0,25
2. a) $\lim_{x \to 1} (f(x)) = -\infty$	0,5
b) La droite d'équation $x=1$ est asymptote verticale à $(\mathcal{C})$.	0,25
3. a) Justification correcte	0,75
b) $\forall x \in]1 ; \alpha[, f'(x) > 0$ $\forall x \in]\alpha , +\infty[, f'(x) < 0$ $f'(\alpha) = 0$	0,25
f est strictement croissante sur l'intervalle $]1 ; \alpha]$	0,25
f est strictement décroissante sur l'intervalle $[\alpha ; +\infty[$	0,25
c/ $\begin{array}{cccccc} x & 1 & & \alpha & & +\infty \\ \hline f'(x) & & + & 0 & - & \\ \hline f(x) & & & f(\alpha) & & \\ & & \nearrow & & \searrow & \\ & -\infty & & & & 0 \end{array}$	0,5

EPREUVE : .... DATE : .... HEURE :............SERIE(S) :

CORRIGE	BAREME
4. Voir papier millimetré	0,25 x 3
PARTIE C (2 points)	
1. Justification correcte	0,25
2.	
a) $U = \ln(\alpha - 1)$	0,5
b) Justification correcte	0,5
3.	
a) Justification correcte	0,5
b) $A = \int_2^\alpha g(x)\,dx \times UA$ $A = \dfrac{4(\alpha - 2)^2}{\alpha - 1}\ cm^2$	0,25

BAC SERIE D 2019



Tracé de

- * l'asymptote $x=1$ 0,25
- * (Cg) 0,25
- * (C) 0,25

BACCALAURÉAT **Durée : 4 H**
SESSION 2021 **Coefficient : 5**

MATHÉMATIQUES

SÉRIE C

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.
Chaque candidat recevra une (1) feuille de papier millimétré.
Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.
Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles à calculs sont autorisées.

EXERCICE 1 (2 points)

Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de chaque affirmation suivi de **Vrai** si l'affirmation est vraie ou de **Faux** si l'affirmation est fausse.

N°	Affirmation
1.	Si f est une fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ telle que f soit croissante et majorée sur l'intervalle $]2\,;5[$, alors f admet pour limite $+\infty$ à gauche en 5.
2.	Le coefficient de corrélation linéaire d'une série statistique à deux variables a le même signe que la covariance de cette série statistique.
3.	Une primitive sur $]-\frac{\pi}{2}\,;\frac{\pi}{2}[$ de la fonction : $x \mapsto \frac{1}{cos^2x} \times e^{tanx}$ est la fonction : $x \mapsto e^{tanx}$.
4.	Toute similitude directe du plan admet un point invariant.

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacun des énoncés à trou du tableau ci-dessous, quatre réponses A, B, C et D sont proposées dont une seule permet d'avoir l'énoncé juste.
Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de l'énoncé à trou suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

N°	Enoncé à trou	Réponses	
1.	Soit (u_n) la suite définie par : $\forall\, n \in \mathbb{N},\ u_n = \frac{-2}{3^n}$. La suite (u_n) ...	A	Diverge vers $-\infty$.
		B	converge vers 0.
		C	diverge vers $+\infty$.
		D	converge vers -2.
2.	On pose : $z = -3e^{i\frac{\pi}{6}}$ L'argument principal de z est ...	A	$-\frac{\pi}{6}$.
		B	$\frac{5\pi}{6}$.
		C	$\frac{-5\pi}{6}$.
		D	$\frac{\pi}{6}$.

3.	O est un point du plan. L'homothétie h de centre O et de rapport -5 …	A	n'est pas une similitude directe
		B	est la similitude directe de centre O, de rapport 5 et d'angle nul.
		C	est une isométrie.
		D	est la similitude directe de centre O, de rapport 5 et d'angle π.
4.	ABC est un triangle et G l'isobarycentre des points A, B et C. L'ensemble des points M du plan vérifiant : $\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\| = \text{AC}$ est …	A	la droite passant par A et perpendiculaire à la droite (AC).
		B	le cercle de centre G et de rayon $\frac{2}{3}$ AC.
		C	l'ensemble vide.
		D	le cercle de centre G et de rayon $\frac{1}{3}$ AC.

EXERCICE 3 (3 points)

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O\,;\,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points :
$A(0\,;\,0\,;\,2)$; $B(0\,;\,4\,;\,0)$ et $C(2\,;\,0\,;\,0)$.

1. *a*) Justifie que les points A, B et C déterminent un plan.
b) Démontre qu'une équation cartésienne du plan (ABC) est : $2x + y + 2z - 4 = 0$.

2. Soit (D) le droite passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix}4\\2\\-5\end{pmatrix}$.

a) Détermine une représentation paramétrique de la droite (D).
b) Justifie que la droite (D) est incluse dans le plan (ABC).
c) Justifie que la droite (D) est la hauteur du triangle ABC issue du point A.

3. Soit $(\mathscr{P})$ le plan dont une équation cartésienne est : $y = \frac{x}{2}$.

a) Justifie que les plans $(\mathscr{P})$ et (ABC) sont perpendiculaires.
b) Démontre que : $\{(D)\} = (ABC) \cap (\mathscr{P})$.

EXERCICE 4 (3 points)

Soit k un entier naturel supérieur ou égal à 2.
On considère deux nombres entiers X et Y tels que : $X = k^2 - 2k + 2$ et $Y = k^2 + 2k + 2$.
On pose : PGCD(X ; Y) = m.

1. Démontre que tout diviseur de X qui divise k, divise 2.

2. Démontre que tout diviseur commun de X et de Y divise $4k$.

Dans toute la suite de l'exercice, on suppose que k est impair.

3. *a*) Justifie que les nombres entiers X et Y sont aussi impairs.
b) Déduis-en que m est impair.

4. *a*) Justifie que m divise 2.
b) Déduis des questions précédentes que : PGCD(X, Y) = 1.

EXERCICE 5 (5 points)

On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = \ln(e^x + 2e^{-x})$.
On note (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).
L'unité graphique est 2 cm.

1. *a)* Détermine $\lim_{x \to +\infty} g(x)$.
b) Détermine $\lim_{x \to -\infty} g(x)$.

2. *a)* On suppose que g est dérivable sur $\mathbb{R}$.
Justifie que la fonction g est strictement croissante sur $]\frac{ln2}{2}; +\infty[$ et strictement décroissante sur $]-\infty ; \frac{ln2}{2}[$.
b) Vérifie que : $g(\frac{ln2}{2}) = \ln(2\sqrt{2})$.
c) Dresse le tableau de variation de la fonction g sur $\mathbb{R}$.

3. *a)* Démontre que : $\forall\, x \in \mathbb{R}$, $g(x) = x + \ln(1 + 2e^{-2x})$.
b) Déduis-en que la droite (D) d'équation $y = x$ est une asymptote à la courbe (C) en $+\infty$.
c) Justifie que la courbe (C) est au dessous de la droite (D).

4. On admet que la droite (D') d'équation $y = -x + ln2$ est une asymptote à la courbe (C) en $-\infty$.
Trace dans le plan muni du repère (O, I, J), la courbe (C), les droites (D) et (D').

5. Soit J l'intégrale telle que : $J = \int_0^1 (g(x) - x)dx$.
a) Donne une interprétation géométrique de J.
b) En utilisant l'inégalité : $\forall\, x \in\ ]0 ; +\infty[$, $ln(1 + x) \leq x$, justifie que : $0 < J < 0{,}87$.
(*On ne te demande pas de déterminer la valeur exacte de J.*)

EXERCICE 6 (5 points)

Le Directeur d'une société internationale veut acquérir un avion privé afin d'éviter les désagréments que lui causent les vols commerciaux.
Il a le choix entre deux types d'avions : un biréacteur et un quadriréacteur. Au moment de l'achat, le constructeur lui décrit les deux types d'appareils de la façon suivante :
« Le biréacteur possède deux réacteurs R_1 et R_2 de telle sorte que l'état du réacteur R_2 dépend de celui du réacteur R_1. Cet appareil ne peut pas voler à la seule condition que les réacteurs R_1 et R_2 tombent simultanément en panne. En outre, une enquête a révélé que durant les dix premières années qui suivent leur première mise en service, 30% des réacteurs R_1 tombent en panne et que dans un même avion, lorsque le réacteur R_1 tombe en panne, le réacteur R_2 a 40% de chance de tomber aussi en panne».
« Quant au quadriréacteur, il possède quatre réacteurs qui fonctionnent de façon indépendante. Cet appareil peut voler si au moins deux des quatre réacteurs continuent de fonctionner. En outre, 25% des réacteurs de ce type d'appareil tombent en panne durant les dix premières années qui suivent leur mise en service ».
Le Directeur veut acheter parmi les deux types d'avion, celui qui offrira le plus de chance de voler durant les dix prochaines années.
A la recherche de personnes ressources pour guider son choix, il s'adresse à toi.
A l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, réponds à la préoccupation du Directeur.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
ET DE L'ALPHABETISATION

DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS

SOUS-DIRECTION DES EXAMENS
ET CONCOURS SCOLAIRES

SERVICE BACCALAUREAT

REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
Union – Discipline – Travail

BACCALAUREAT – SESSION 2021

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 06/07/2021 HEURE : 12 H

CORRIGE ET BAREME SERIE(S) : C

CORRIGE	BAREME
Ce barème est national. Il ne peut être modifié. Certaines réponses ont été données à titre indicatif. Cependant, toute autre démarche correcte sera acceptée. Le correcteur devra tenir compte de la démarche qui conduit au résultat. A un résultat correct, non justifié ou incorrectement justifié, on accordera la moitié des points sauf si la question est notée sur 0,25. Dans ce cas, on attribuera la note 00 (Zero.) Pour l'exercice 6, le correcteur doit attribuer les points en fonction des indicateurs et non à chaque résultat.	

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
ET DE L'ALPHABETISATION
DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS
SOUS-DIRECTION DES EXAMENS
ET CONCOURS SCOLAIRES
SERVICE BACCALAUREAT

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
Union – Discipline – Travail

BACCALAUREAT – SESSION 2021

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 06/07/2021 HEURE : 12H

CORRIGE ET BAREME SERIE(S) : C

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 1 (2 points)	
1- FAUX	0,50
2- VRAI	0,50
3- VRAI	0,50
4- FAUX	0,50
EXERCICE 2 (2 points)	
1- B	0,50
2- C	0,50
3- D	0,50
4- D	0,50

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 06/07/2021 HEURE : 12H SERIE(S) : C

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 3 (3 points)	
1. ⓐ les points A, B et C sont non alignés (par exemple $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ non colinéaires)	0,25
ⓑ Démonstration correcte — — —	0,50
2. ⓐ (D) $\begin{cases} x = 4t \\ y = 2t \quad t\in\mathbb{R} \\ z = 2-5t \end{cases}$	0,50
ⓑ justification correcte — — —	0,25
ⓒ $\begin{cases} (D) \subset (ABC) \\ \vec{u}\cdot\overrightarrow{BC} = 0 \end{cases}$ — — —	0,50
3. ⓐ $\vec{n_1}$ vecteur normal de (ABC) : $\vec{n_1}\begin{pmatrix}2\\1\\2\end{pmatrix}$ $\vec{n_2}$ vecteur normal de (P) : $\vec{n_2}\begin{pmatrix}1\\-2\\0\end{pmatrix}$	0,25
$\vec{n_1}\cdot\vec{n_2} = 0$ donc (P) et (ABC) perpendiculaires	0,25
ⓑ Démonstration correcte — — —	0,50

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 06/07/2021 HEURE : 12H SERIE(S) : C

CORRIGE | BAREME

EXERCICE 4 (3 points)

1.

soit d un diviseur de X et k $(k\geq 2)$

(1) $2 = X - (k^2 - 2k)$

(2) $\begin{cases} d \mid X \\ d \mid k^2 - 2k \end{cases}$ donc $d \mid 2$ — — 0,50

2. soit d' un diviseur de X et Y

$\begin{cases} d' \mid X \\ d' \mid Y \end{cases} \Rightarrow d' \mid Y - X$ d'où $d \mid 4k$

donc

Tout diviseur commun de X et Y divise 4k — 0,50

3. ⓐ

. k impair d'où $k \equiv 1 [2]$

d'où $k^2 + 2k + 2 \equiv 5 [2]$ or $5 \equiv 1 [2]$

d'où Y impair — — — 0,25

. $k \equiv 1 [2]$ d'où $k^2 - 2k + 2 \equiv 1 [2]$

d'où X impair — — 0,25

(on pourra utiliser l'égalité $k = 2p + 1$)

CORRIGE	BAREME
3. ⓑ Supposons m pair	
$m \mid X$, m pair donc X pair	0,50
(Contradiction car X est impair)	
Conclusion m est impair	
4. ⓐ	
(1) $\begin{cases} m \mid X \\ m \mid Y \end{cases} \Rightarrow m \mid 4k$	0,25
(2) m impair donc m et 4 sont premiers entre eux	0,50
D'après le Théorème de Gauss $m \mid k$	
de plus, $m \mid X$ et donc d'après 1°)	
m divise 2	
ⓑ Déduction correcte — — — —	0,25

EPREUVE : MATHEMATIQUES .... DATE : 06/07/2021..... HEURE : 12H.......SERIE(S) : C

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 5 (5 points)	
1. ⓐ	
$\lim\limits_{x\to+\infty} g(x) = +\infty$	0,25
ⓑ $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x) = +\infty$	0,25
2. ⓐ	
• $\forall x \in \mathbb{R}$, $g'(x) = \dfrac{e^{x} - 2e^{-x}}{e^{x} + 2e^{-x}}$	0,25
• Signe de la dérivée	0,50
• les variations de g	0,25
ⓑ	
Vérification correcte	0,50
ⓒ Tableau de variations correct	0,25
3.	
ⓐ Démonstration correcte	0,50
ⓑ Déduction correcte	0,25
ⓒ La courbe (C) est au-dessus de (D)	0,25
4.	
(D)	0,25
(D')	0,25
(C)	0,50
	} 1

CORRIGE	BAREME
5.	
ⓐ Interprétation	
I est l'aire de la partie du plan délimitée par: (C), (D) et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 1$	0,25
ⓑ Justification correcte — — —	0,50

EPREUVE : MATHEMATIQUES ...... DATE : 06/07/2021 HEURE : 12H ......SERIE(S) : C

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 6	

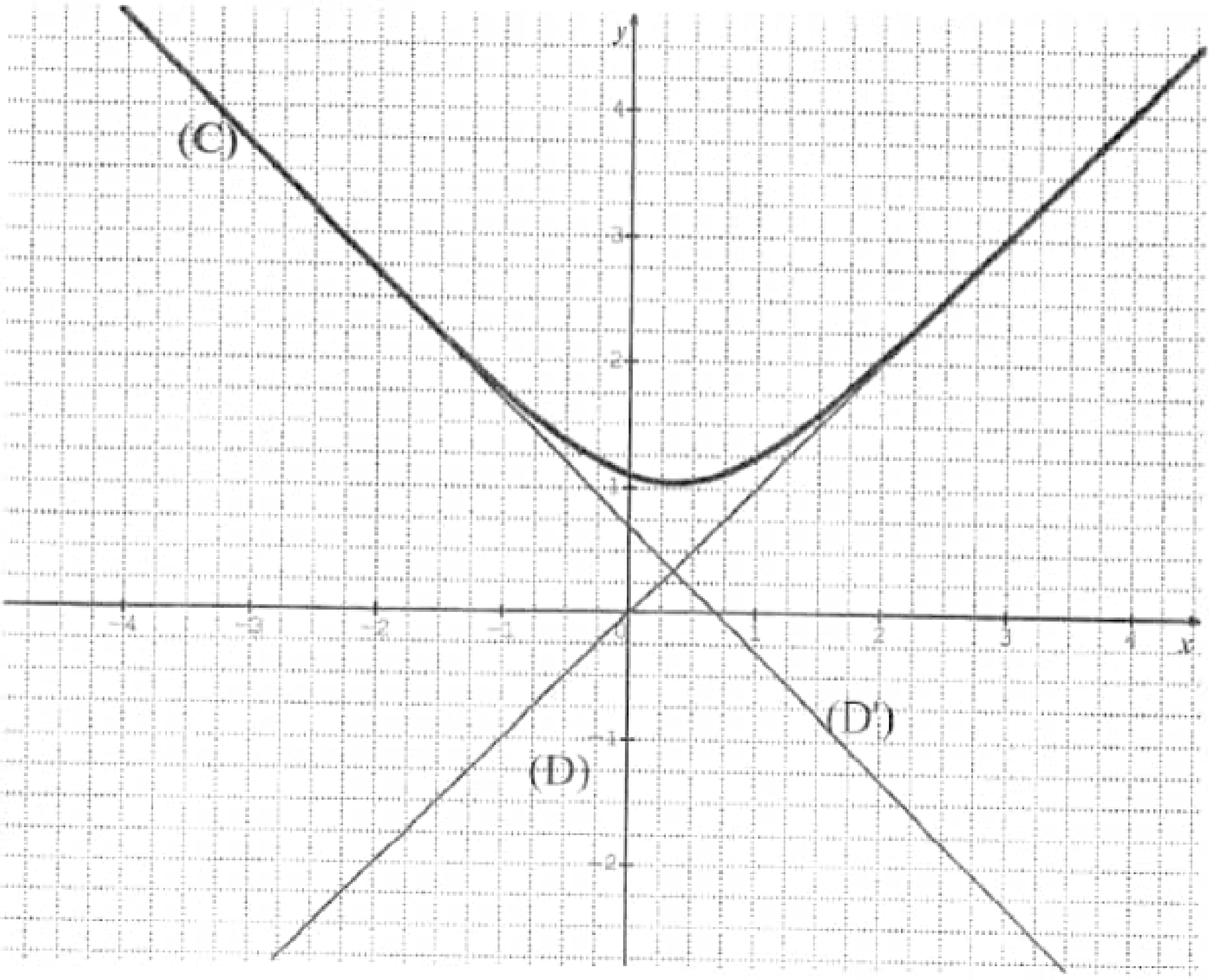
Critères	Indicateurs	Barème
CM1: Pertinence	• Annonce du titre de la leçon – Pour répondre à la préoccupation du directeur, je vais utiliser des notions de probabilité	(0,75 point) 1 ind sur 5 → 0,25
	• Etapes de la résolution du problème Pour cela, je vais:	2 ind sur 5 → 0,5
	– Calculer la probabilité pour que les réacteurs R_1 et R_2 du biréacteur tombent simultanément en panne – Définir une loi binomiale – Calculer la probabilité pour qu'au moins 3 (trois) des 4 (quatre) moteurs du quadriréacteur tombent en panne. – Comparer ces deux probabilités et conclure	À partir de 3 ind sur 5 → 0,75
CM2: utilisation correcte des outils mathématiques en situation	• Calcul de la probabilité pour que les réacteurs R_1 et R_2 tombent simultanément en panne – Soit R_1 « le réacteur R_1 tombe en panne » R_2 « le réacteur R_2 tombe en panne »	(2,5 points)

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 06/07/2021 HEURE 12H SERIE(S) : C

CORRIGE	BAREME
- $p(R_1) = 0,3$ - $p_{R_1}(R_2) = 0,4$ - $p(R_1 \cap R_2) = p(R_1) \times p_{R_1}(R_2)$ - $p(R_1 \cap R_2) = 0,12$ • <u>Définir une loi binomiale</u> - soit X la variable aléatoire réelle égale au nombre de réacteurs en panne du quadriréacteur - X suit la loi binomiale de paramètres $p = 0,25$ et $n = 4$ • Calcul de la probabilité pour qu'au moins 3 des quatre réacteurs du quadriréacteur tombent en panne - $p(X \geq 3) = p(X=3) + p(X=4)$ - $p(X=3) = C_4^3 (0,25)^3 (0,75)^1$ - $p(X=4) = (0,25)^4$ - $\underline{p(X \geq 3) = 0,05}$	1 ind sur 11 → 0,25 2 ind sur 11 → 0,5 3 ind sur 11 → 1 4 ind sur 11 → 1,5 5 ind sur 11 → 1,75 6 ind sur 11 → 2 7 ind sur 11 → 2,25 A partir de 8 ind sur 11 → 2,5

CORRIGE		BAREME
CM3 : Cohérence de la reponse	○ Interprétation et cohérence des résultats – Comparaison des deux probabilités 0,12 ≥ 0,05 Donc les avions quadriréacteurs tombent moins en panne que les avions biréacteurs pendant les 10 premières années qui suivent leur mise en service. – Je conseille au directeur le choix d'un avion quadriréacteur – Congruence entre la demarche et le résultat produit.	(1,25 points) 1 crit sur 3 → 0,75 A partir de 2 crit sur 3 → 1,25
C.P Critères de Perfectionnement	– Présence des titres, des étapes ; pas de ratures et de surchage. – Production juste en peu de mots (esprit de synthèse) – Démarche correcte, non classique, au-delà de la production attendue	(0,5 pt) 1 crit sur 3 → 0,25 A partir de 2 crit sur 3 → 0,5

ANNEXE – EXERCICE 5



Le Président de la Commission.

MENA
Inspection Générale
YOUSSOUPHOU KEITA
Inspecteur de l' Enseignement
Secondaire
Cél:01 41 03 66 80