BACCALAURÉAT — **Durée : 4 H**
SESSION 2024 — **Coefficient : 5**

MATHÉMATIQUES

SÉRIE C

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3.
Toute calculatrice scientifique est autorisée.
Chaque candidat recevra deux (02) feuilles de papier millimétré

EXERCICE 1 (2 points)

Écris le numéro de chacune des propositions ci-dessous suivi de V si la proposition est vraie ou de F si elle est fausse.

1. Soit (Δ) une droite et $\vec{u}$ un vecteur non nul. On note $S_{(\Delta)}$ la symétrie orthogonale d'axe (Δ) et $t_{\vec{u}}$ la translation de vecteur $\vec{u}$. Si $\vec{u}$ est normal à (Δ), alors la composée $S_{(\Delta)} \circ t_{\vec{u}}$ est une symétrie glissée.

2. Soit (X, Y) une série statistique à deux variables. Une équation de la droite de régression de X en Y par la méthode des moindres carrés est :

$$x = \frac{cov(X,Y)}{V(X)}\left(y - \overline{Y}\right) + \overline{X}.$$

3. Toute similitude directe du plan de rapport 1 est une isométrie du plan.

4. La suite géométrique (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_n = -2\left(\frac{3}{5}\right)^n$ est divergente.

EXERCICE 2 (2 points)

Écris le numéro de chacun des énoncés ci-dessous suivi de l'une des lettres A, B, C ou D qui permet d'obtenir la proposition vraie.

1. Les solutions sur $\mathbb{R}$ de l'équation différentielle $y' + 2y = 0$ sont les fonctions :
A. $x \mapsto 2x + k, k \in \mathbb{R}$; **B.** $x \mapsto ke^{2x}, k \in \mathbb{R}$;
C. $x \mapsto ke^{-2x}, k \in \mathbb{R}$; **D.** $x \mapsto k(e^{2x} + e^{-2x}), k \in \mathbb{R}$.

2. L'ensemble de définition de la fonction h de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $h(x) = \ln(\ln(-x))$ est :
A. $]-\infty\,; -$; **B.** $]-\infty\,; 0[$; **C.** $]-1\,; 0[$; **D.** $]1\,; +\infty[$.

3. Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O\,; \overrightarrow{e_1}, \overrightarrow{e_2})$, les coordonnées du foyer de la parabole d'équation $y^2 - 2y + 4x + 5 = 0$ sont :
A. $(-2\,; 1)$; **B.** $(2\,; -1)$; **C.** $(-1\,; 0)$; **D.** $(-2\,; -1)$.

4. L'espace est muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k})$.
Si un plan (P) a pour équation cartésienne $y = x - 1$ et une droite (Δ) a pour représentation paramétrique $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -2t \\ z = -t \end{cases}$ ($t \in \mathbb{R}$), alors le plan (P) et la droite (Δ) sont :

A. orthogonaux ; **B.** parallèles ;
C. sécants au point $E\left(2 ; 1 ; -\frac{1}{2}\right)$; **D.** sécants au point $F\left(2 ; 1 ; \frac{1}{2}\right)$.

EXERCICE 3 (3 points)

Un grossiste achète des pagnes basin chez deux fournisseurs A et B. Il achète 80% de sa provision chez le fournisseur A et le reste chez le fournisseur B. On sait que 10% des pagnes basin provenant du fournisseur A présentent des défauts. Par ailleurs, 11% des pagnes basin du stock total du grossiste présentent des défauts.
On prélève au hasard un pagne basin du stock du grossiste et on considère les évènements suivants :
A : « le pagne basin provient du fournisseur A » ;
B : « le pagne basin provient du fournisseur B » ;
D : « le pagne basin présente des défauts ».

1. Traduis la situation décrite par l'énoncé à l'aide d'un arbre de probabilité.
(*Tu le complèteras par la suite.*)

2. *a*) Calcule la probabilité pour que le pagne basin provienne du fournisseur A et présente des défauts.
b) Démontre que la probabilité de B∩D est égale à 0,03.
c) On prélève au hasard un pagne basin provenant du fournisseur B.
Détermine la probabilité pour qu'il présente des défauts.
d) Complète l'arbre de probabilité de la question 1.

3. Un gérant de magasin de vente de pagnes basin achète cent pagnes chez ce grossiste. On suppose que les pagnes basin sont choisis au hasard l'un après l'autre de façon indépendante. On désigne par X la variable aléatoire prenant pour valeurs le nombre de pagnes basin avec des défauts.
a) Justifie que X suit une loi binomiale dont tu préciseras les paramètres.
b) Calcule l'espérance mathématique E(X) de X, puis interprète le résultat obtenu.

EXERCICE 4 (4 points)

1. *a*) Justifie que : $(4 - 2i)^2 = 12 - 16i$.
b) Résous dans $\mathbb{C}$, l'équation (E) : $z^2 - (2 + 6i)z - 11 + 10i = 0$.

2. On considère dans $\mathbb{C}$ le polynôme P tel que : $P(z) = z^3 + (1 - 6i)z^2 - (17 + 8i)z - 33 + 30i$.
a) Calcule $P(-3)$.
b) Justifie que : $\forall z \in \mathbb{C}, P(z) = (z + 3)[z^2 - (2 + 6i)z - 11 + 10i]$.
c) Déduis-en les solutions de l'équation : $z \in \mathbb{C},\ P(z) = 0$.

3. Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O ; \vec{u}, \vec{v})$. (Unité graphique : 1 cm)
On considère les points A ; B et C d'affixes respectives $-3 ; -1 + 4i$ et $3 + 2i$.
a) Place les points A, B et C.
b) Justifie que ABC est un triangle rectangle isocèle en B.
c) Soit D le point d'affixe $1 - 2i$.

Démontre que les points A, B, C et D sont cocycliques.

4. Soit (Γ) l'ensemble des points M du plan tel que : $-MA^2 + MB^2 + MC^2 = -20$.
Soit G le barycentre des points pondérés (A, -1) ; (B, 1) et (C, 1).
a) Détermine l'affixe z_G du point G, puis place ce point.
b) Justifie que le point C appartient à (Γ).
c) Détermine et construis (Γ).

EXERCICE 5 **(4 points)**

Soit la fonction f définie sur [0 ; +∞[par : $f(x) = e^{\sqrt{x}}$.
On désigne par ($\mathscr{C}$) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) d'unité graphique 2 cm.

Partie I

1. *a)* Calcule : $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ et $\lim_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x}$.
b) Donne une interprétation graphique des résultats précédents.

2. *a)* Étudie la dérivabilité de f en 0.
b) Interprète graphiquement le résultat de la question 2. *a)*.

3. On suppose que la fonction f est dérivable sur]0 ; +∞[.
a) Justifie que : $\forall\, x \in]0 ; +\infty[,\ f'(x) = \frac{\sqrt{x}e^{\sqrt{x}}}{2x}$.
b) Dresse le tableau de variation de f.

4. Construis la courbe ($\mathscr{C}$).

Partie II

Soit g et h deux fonctions définies sur [0 ; +∞[par : $g(x) = x^2$ et $h(x) = \int_0^x e^{\sqrt{t}}dt$.
On désigne par ψ la fonction dérivable sur [0 ; +∞[et définie par : $\psi(x) = (h \circ g)(x)$.

1. *a)* Calcule $\psi(0)$.
b) Justifie que : $\forall\, x \in [0 ; +\infty[,\ \psi'(x) = 2xe^x$.
c) Déduis des questions **1.** *a)* et **1.** *b)* que : $\forall\, x \in [0 ; +\infty[,\ \psi(x) = 2(x-1)e^x + 2$.

2. On pose : $M = \int_0^1 e^{\sqrt{t}}\,dt$.
a) Calcule $\psi(1)$ puis déduis-en la valeur de M.
b) Déduis de tout ce qui précède l'aire $\mathscr{A}$, en cm², de la partie du plan limitée par la courbe ($\mathscr{C}$), l'axe des abscisses, l'axe des ordonnées et la droite d'équation : $x = 1$.

EXERCICE 6 **(5 points)**

À l'occasion de ton anniversaire, ta maman t'a permis d'inviter dans un restaurant des élèves de ta classe.
Les invités avaient la possibilité de choisir deux types de kits : un kit comprenant des frites de pomme de terre et un kit comprenant de l'alloco. Le kit contenant des frites coûte 4 500 F et celui contenant de l'alloco coûte 2 400 F.
À la fin de la cérémonie, tu donnes à ta maman une facture de 90 300 F. Par curiosité, elle te demande de déterminer le nombre de kits de chaque sorte choisie par les invités au cours de cette cérémonie.
Tu te souviens seulement que les invités ont choisi plus de 10 kits de chaque sorte.
En utilisant tes connaissances mathématiques, réponds à la préoccupation de ta maman.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
ET DE L'ALPHABETISATION

DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS

SOUS-DIRECTION DES EXAMENS SCOLAIRES

SERVICE BACCALAUREAT

REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
Union – Discipline – Travail

BACCALAUREAT – SESSION 2024

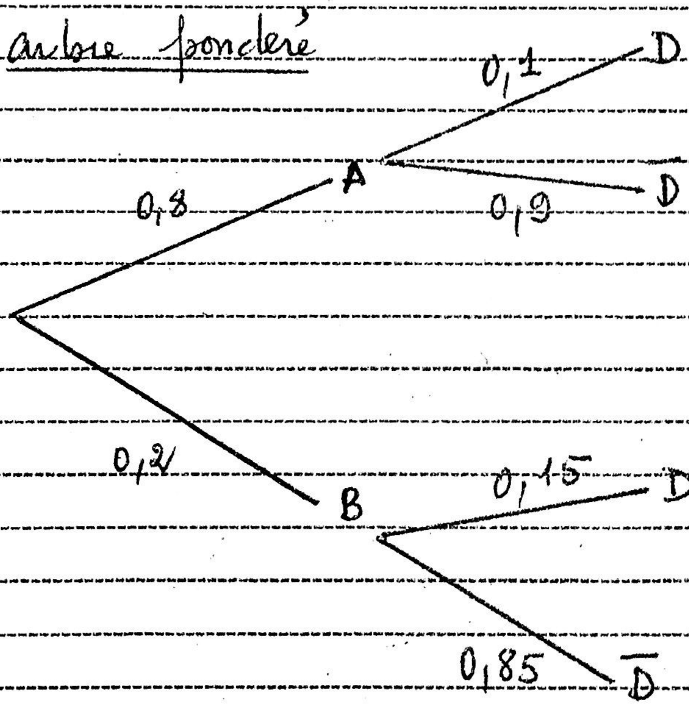
EPREUVE : MATHEMATIQUES **DATE :** 19/06/2024 **HEURE :** 12 H.

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 (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.	

1/11

EPREUVE : MATHEMATIQUE DATE : 19/06/2024 HEURE 12H SERIE(S) C

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 1 (2 points)	
1 — F	0,5
2 — F	0,5
3 — V	0,5
4 — F	0,5
EXERCICE 2 (2 points)	
1 - C	0,5
2 - A	0,5
3 - A	0,5
4 - D	0,5
EXERCICE 3 (3 points)	
1- arbre pondéré	0,5
	
2°)	
a) $p(A \cap D) = p(A) \times p_A(D) = 0{,}8 \times 0{,}1 = 0{,}08$	0,25
$\boxed{p(A \cap D) = 0{,}08}$	

CORRIGE	BAREME
(b) Démonstration	
$p(D) = p(A\cap D) + p(B\cap D)$	
$p(B\cap D) = p(D) - p(A\cap B)$	
$= 0{,}11 - 0{,}08$	
$\boxed{p(B\cap D) = 0{,}03}$	0,5
(c) Evenement : D sachant B	
$p_B(D) = \dfrac{p(B\cap D)}{p(B)} = \dfrac{0{,}03}{0{,}2}$	
$\boxed{p_B(D) = 0{,}15}$	0,5
2°) (d) Complète l'arbre	
arbre complet	0,25
3°)	
a) Justification	
- Justification du schema de Bernoulli	0,25 } 0,5
- parametres $n=100$; $p=0{,}11$	0,25
b) Esperance Mathematique	
. $E(X) = 100 \times 0{,}11$ $\boxed{E(X) = 11}$	0,25
. Interprétation : On a en moyenne 11 basins avec defaut	0,25

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 19/06/2024 HEURE 12H SERIE(S) C

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 4 (4 points)	
1°) a) Justification correcte	0,25
b) Résolution de (E)	
$\Delta = 12-16i = (4-2i)^2$	0,25 } 0,75
$\boxed{S = \{3+2i \; ; -1+4i\}}$ (0,25 ; 0,25)	0,5
2°) a) $\boxed{P(-3)=0}$	0,25
b) Justification correcte	0,25
c) Deduction des solutions	
$\boxed{S = \{-3 \; ; 3+2i \; ; -1+4i\}}$	0,25
3°) a) voir annexe Exercice 4	0,25
b) Justification correcte	0,25
c) Points cocycliques	0,25
4°) a) Affixe de G	
$\boxed{z_G = 5+6i}$	0,25
b) Justification correcte	0,25
c) - Détermination $MG = 2\sqrt{5}$	0,5 } 1pt
- (Γ) est le cercle de centre G, de rayon $2\sqrt{5}$	0,25
- Construction de (Γ)	0,25

CORRIGE	BAREME

EXERCICE 5 (4 points)

Partie I

1°) a) limites :

$$\boxed{\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty}$$ — 0,25

$$\boxed{\lim_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty}$$ — 0,25

b) Interprétation

Branche parabolique de direction (OJ) — 0,25

2°) a) dérivabilité

$$\left.\begin{array}{l}\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = +\infty \\ f \text{ n'est pas dérivable en } 0\end{array}\right\}$$ — 0,25

b) Interprétation : (C) admet une demi-tangente verticale en O — 0,25

3°) a) Justification correcte — 0,25

b)

. $\forall x \in]0;+\infty[,\ f'(x) > 0$

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

— 0,25

CORRIGE	BAREME
4°) Construction de $(\mathcal{C})$	
(voir Annexe Exercice 5) - - -	0,25
Partie II	
1°) a) $\varphi(0) = h[g(0)] = h(0) = 0$	
$\boxed{\varphi(0) = 0}$ - - -	0,25
b) Justification correcte - - -	0,25
c) D'après 1°) a) et 1°) b) φ est l'unique primitive de $x \longmapsto 2xe^{x}$ sur $[0;+\infty[$ qui s'annule en 0	
détermination correcte de φ - - -	0,5
2°) $M = \int_0^1 e^{\sqrt{t}}\,dt$	
a) $\varphi(1) = 2$ - - -	0,25
$M = \int_0^1 e^{\sqrt{t}}\,dt = h(1) = h[g(1)] = \varphi(1) = 2$ -	0,25
b) Déduction $\mathcal{A} = \int_0^1 f(x)\,dx$ u.a	
$= \int_0^1 e^{\sqrt{x}}\,dx$ u.a	
$= M$. u.a et 1 u.a $= 4\,cm^2$	0,25
$\mathcal{A} = 8\,cm^2$ - - -	0,25

VRD

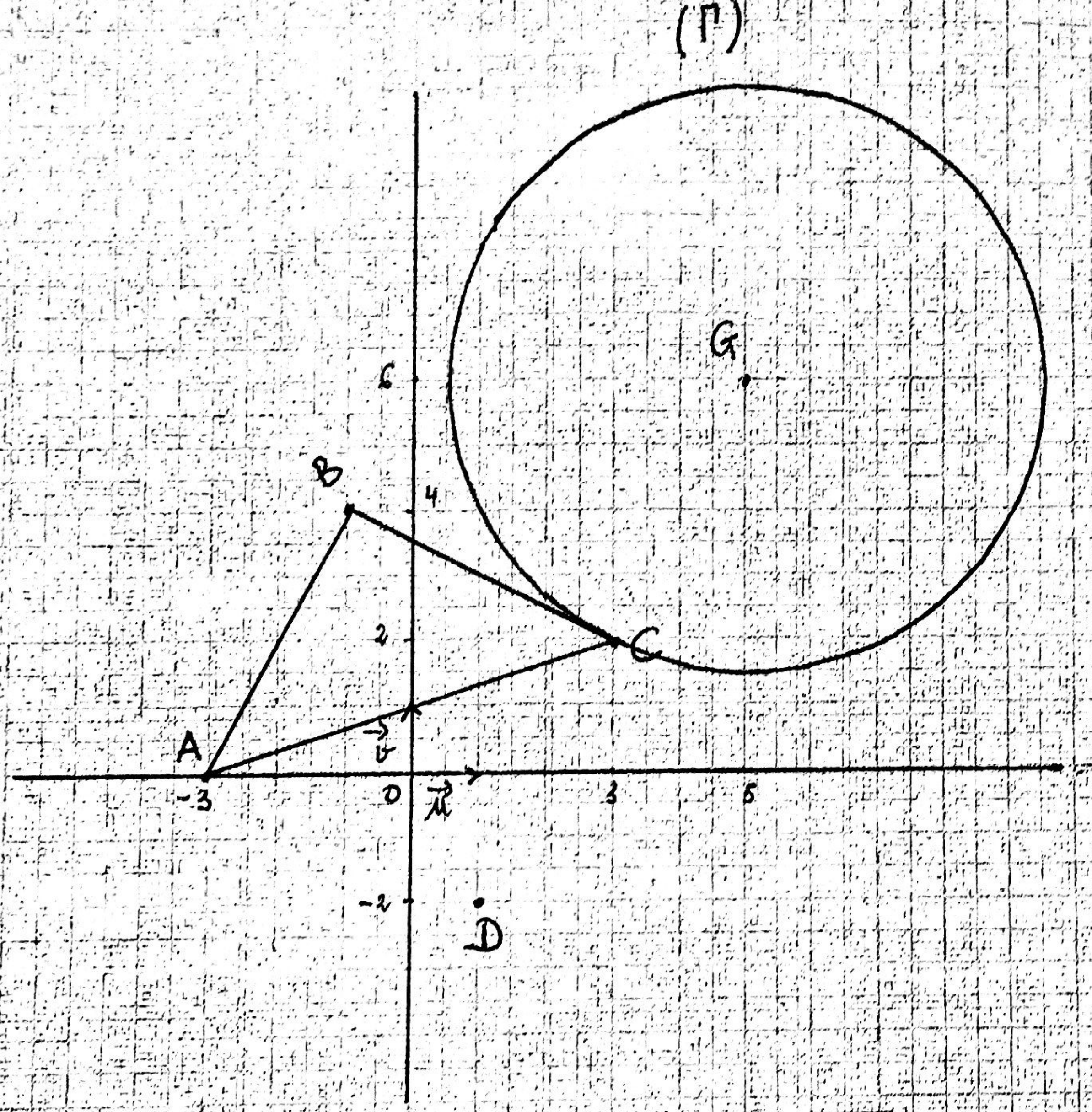
CORRIGE		BAREME
EXERCICE 6		
CRITERES	INDICATEURS	
CM1 Pertinence (0,75)	• Leçon : PPCM - PGCD • Mise en Equation • Résolution de l'équation $15x + 8y = 301$ • Détermination du nombre de Kits de Chaque type	1ind/4 → 0,25 2ind/4 → 0,5 3ind/4 → 0,75
CM2 Utilisation Correcte des outils mathematiques (2,5)	• Mise en équation Soit x le nombre de Kits de frites y le nombre de Kits d'Alloco $4500x + 2400y = 90.300$ $15x + 8y = 301$ • PGCD(15 ; 8) = 1 1|301 donc l'équation admet des solutions dans $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ • Solution particulière $(-301 ; 602)$ • Solution générale $(-301 + 8k ; 602 - 15k)$ $k \in \mathbb{Z}$	1ind/5 → 1 2ind/5 → 1,5 3ind/5 → 2 4ind/5 → 2,5

EPREUVE : MATHEMATIQUES ..... DATE : 19/06/2024 ..... HEURE 12 ..... SERIE(S) C

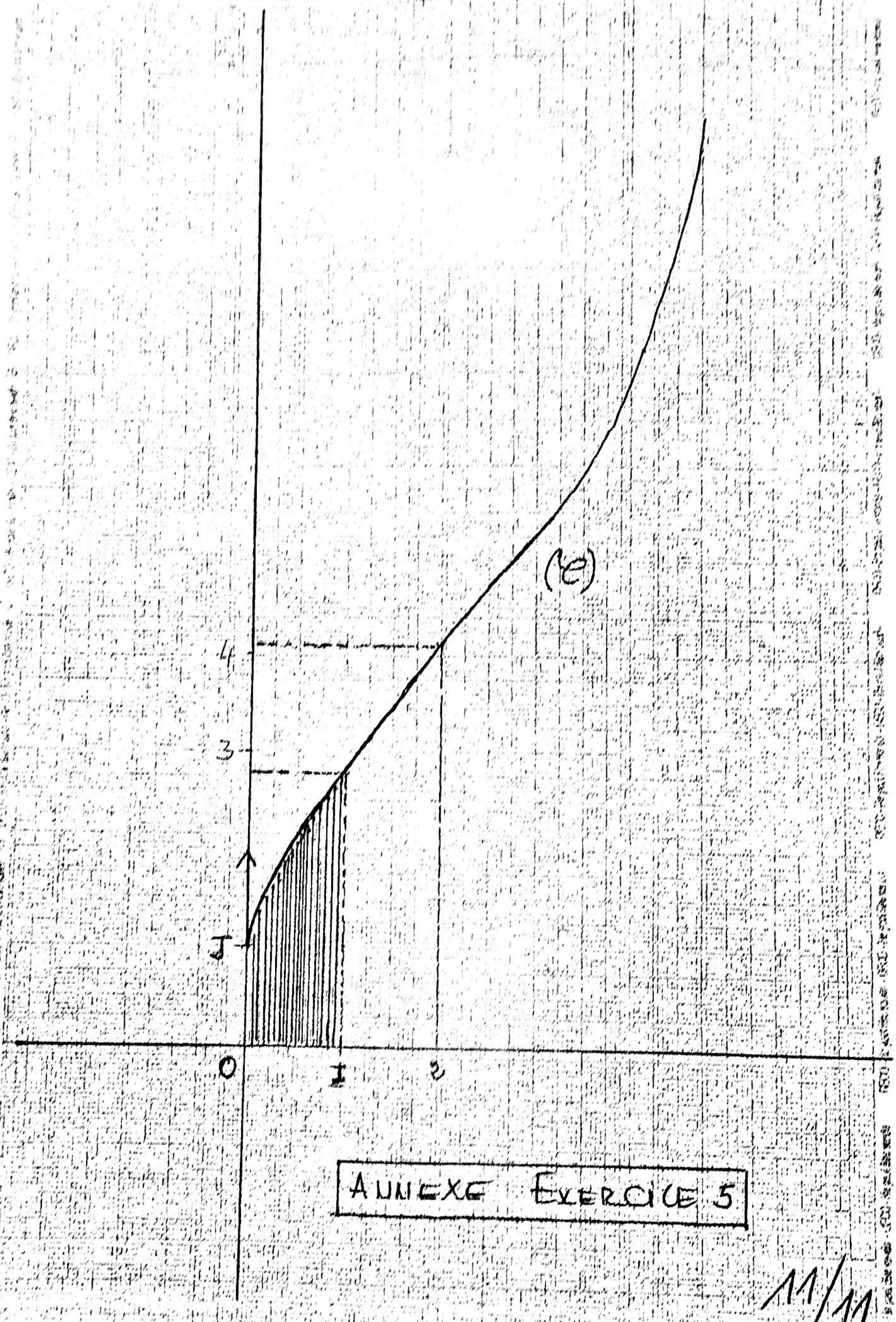
	CORRIGE	BAREME
	• Nombre de Kits de chaque type $-301+8k>10$ et $602-15k\geq 10$ $38{,}875 < k < 39{,}46$ $k=39$ • Nombre de kits de frites : 11 • Nombre de Kits d'alloco : 17	
CM3 Cohérence des resultats 1,25	• Qualité des enchaînements $15(-1)+8(2)=1$ $15(-301)+8(602)=301$ $15(x+301)+8(y-602)=0$ or PGCD$(15;8)=1$ d'après Théorème de Gauss il existe $k\in\mathbb{Z}$ tel que $\begin{cases} y=602-15k & x>10 \\ x=-301+8k & y>10 \end{cases}$ • Résultats attendus $38{,}87 < k < 39{,}46$ $k=39$ on a $-301+8(39)=11$ $602-15(39)=17$ Conclusion : 11 Kits de Frites 17 kits d'Alloco	1ind/3 → 0,75 2ind/3 → 1,25

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

CORRIGE		BAREME
	• Résultat en adéquation avec la démarche	
CP 0,5	• Propreté de la copie • Concision / précision • Originalité	1ind / 2ind / 3 → 0,5



ANNEXE EXERCICE 4



ANNEXE EXERCICE 5