BACCALAURÉAT **Durée : 4 h**
SESSION 2026 **Coefficient : 5**

MATHÉMATIQUES

SÉRIE C

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3.
Chaque candidat recevra une (01) feuille de papier millimétré.
Seules les calculatrices scientifiques non graphiques sont autorisées.

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. Les solutions sur $\mathbb{R}$ de l'équation différentielle $y'' + 4y = 0$ sont les fonctions du type : $x \longmapsto ae^{2x} + be^{-2x}$, $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}$.
2. Une primitive sur $\left]-\frac{b}{a} ; +\infty\right[$ de la fonction $x \longmapsto \frac{1}{ax+b}$ est la fonction $x \longmapsto \ln(ax+b)$ où $a \in]0 ; +\infty[$ et $b \in \mathbb{R}$.
3. L'excentricité d'une ellipse est toujours inférieure à celle d'une hyperbole.
4. Toute suite géométrique de raison inférieure ou égale à -1 est divergente.
5. A et B sont deux points distincts du plan. La ligne de niveau 2 de l'application $M \longmapsto \frac{MA}{MB}$ est le cercle de diamètre [IJ], où I = bar{(A ; 1) ; (B ; 2)} et J = bar{(A ; −2) ; (B, 1)}.
6. Toute isométrie du plan qui laisse invariant deux points distincts E et F et qui n'est pas l'application identique est la symétrie orthogonale d'axe (EF).

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. La suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ définie par $u_n = (1 + \frac{3}{n})^n$ est convergente et a pour limite :
   A : 0 ; B : 1 ; C : e^3 ; D : 3.
2. La variance d'une variable aléatoire qui suit la loi binomiale de paramètres 4 et $\frac{1}{3}$ est :
   A. $\frac{8}{3}$; B. $\frac{8}{9}$; C. $\frac{4}{3}$; D. $\frac{11}{3}$.
3. Le plan est muni d'une repère orthonormé (O ; I, J). L'axe focal de la conique d'équation $y^2 + 9x^2 - 18x = 0$ est la droite d'équation.
   A : $x = 0$; B : $y = 0$; C : $x = 1$; D : $y = 1$.
4. Le plan est muni d'un repère orthogonal. L'aire de la partie du plan délimitée par la courbe de la fonction $x \mapsto 2x - x^2$ et les droites d'équation $x = 0$, $x = 2$ et $y = 0$ en unités d'aires est :
   A : $\frac{2}{3}$; B : $\frac{1}{3}$; C : 2 ; D : $\frac{4}{3}$.

EXERCICE 3 (3 points)

Soit n un entier naturel supérieur ou égal à 2.

1. On pose : $B_n = PGCD(n^2+1\,;n+1)$.
   a) Justifie que : $B_n = PGCD(n+1\,;2)$.
   b) Déduis-en les valeurs possibles de B_n.

2. On considère dans $\mathbb{Z}\times\mathbb{Z}$, l'équation $(E_n) : (n^2+1)x + (n+1)y = 1$.
   a) Justifie que l'équation (E_n) admet des solutions si et seulement si n est pair.
   b) Dans le cas où n est pair, vérifie que $(-\frac{n}{2};\ 1+\frac{n}{2}(n-1))$ est une solution particulière de (E_n).
   c) Résous dans $\mathbb{Z}\times\mathbb{Z}$, l'équation (E_n).

EXERCICE 4 (4,5 points)

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé direct $(O\,;\overrightarrow{e_1},\overrightarrow{e_2})$ d'unité graphique 2 cm, on donne les points A, B, C, D et E d'affixe respectives
$Z_A = -1-i\,;\ Z_B = 1-i\,; Z_C = 1+i\ \ ; Z_D = -1+i$ et $Z_E = 1-3i$.

1. Place les points A, B, C, D et E dans le repère $(O\,;\overrightarrow{e_1},\overrightarrow{e_2})$.

2. *a*) Justifie qu'il existe une rotation r et une seule qui applique A sur B et C sur D.
   b) Détermine l'angle et le centre de r.

3. On pose $f = hor$, où h est l'homothétie de centre C et de rapport 2.
   a) Justifie que f est une similitude directe dont on précisera l'angle et le rapport.
   On note I le centre de f.
   b) Justifie que E est l'image de A par f.

4. On désigne par (Γ_1) l'ensemble des points M du plan tels que Mes $(\widehat{\overrightarrow{MA},\overrightarrow{ME}}) = \frac{\pi}{2}$ et (Γ_2) l'ensemble des points M tels que : $ME^2 - 4MA^2 = 0$.
   a) Détermine et construis l'ensemble (Γ_1).
   b) Détermine et construis l'ensemble (Γ_2).
   c) Déduis-en la construction du point I.

EXERCICE 5 (3,5 points)

On considère la fonction f_n définie sur l'intervalle $]\,0\,;+\infty[$ par : $f_n(x) = x^{1-n}e^{nx}$, ($n \in \mathbb{N}$ et $n \geq 2$).
On désigne par (C_n) la courbe représentative de f_n dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

1. *a*) Justifie que la droite (OJ) est une asymptote à (C_n).
   b) Calcule $\lim\limits_{x\to+\infty} f_n(x)$.

2. On admet que f_n est dérivable sur $]0\,;+\infty[$.
   a) Démontre que : $\forall\, x \in\,]0\,;+\infty[,\ f_n'(x) = \frac{nx-(n-1)}{x^n}e^{nx}$.
   b) Déduis-en que f_n admet un minimum unique au point d'abscisse $a_n = 1 - \frac{1}{n}$.
   c) Dresse le tableau de variation de f_n.

3. On rappelle que : $\forall\, x \in \mathbb{R},\ e^x \geq 1+x$.
   a) Justifie que : $\forall\, x \in\,]0\,;+\infty[,\ \frac{f_{n+1}(x)}{f_n(x)} = \frac{e^x}{x}$.
   b) Déduis-en la position relative des courbes (C_n) et (C_{n+1}) sur l'intervalle $]0\,;+\infty[$.
   c) Justifie que : $f_n(a_n) = (\frac{n}{n-1})^{n-1}e^{n-1}$.

EXERCICE 6 **(5 points)**

Dans le cadre des activités du club de robotique d'un établissement secondaire, des élèves de terminale C effectuent des essais de vols de drones dans un espace spécialement aménagé pour cette activité.

Cet espace est rapporté à un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

Les drones sont programmés pour survoler un mur vertical de hauteur 8 m assimilé à la portion de plan (P) d'équation $2x - y - 5 = 0$ comprise entre les niveaux $z = 0$ et $z = 8$.

Un vol est réussi lorsque le drone passe au-dessus du mur, c'est-à-dire si sa trajectoire coupe le plan (P) pour une valeur de z telle que $z > 8$.

La performance d'un élève est déterminée par le nombre de fois, par mois, que son drone ne rentre pas en collision avec le mur. Moins il y a de collision, plus l'élève est performant.

L'élève Fatim a noté dans le tableau suivant ses performances au cours des 7 premiers mois de sa formation.

Mois	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de collisions	25	21	18	17	14	11	9

On admet que les conditions d'entrainement restent identiques au fil des mois.

Pour le premier vol du 8^e mois, elle place son drone au point $A(1 ; 2 ; 0)$ et veut le faire décoller en suivant une trajectoire rectiligne dirigée par le vecteur $\vec{u}(2 ; -1 ; 9)$.

Elle souhaite savoir si son vol sera réussi et le rang du mois à partir duquel sa performance sera à moins de 3 collisions par mois.

1. Étudie la trajectoire du drone lancé par Fatim et justifie si elle réussira oui ou non son vol.

2. Détermine le rang du mois à partir duquel la performance de Fatim sera à moins de 3 collisions par mois.

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 1 (2 points)	
1. F	0,25
2. F	0,5
3. V	0,25
4. V	0,25
5. F	0,5
6. V	0,25
EXERCICE 2 (2 points)	
1. C ; 2. B ; 3. C ; 4. D	0,5x4
EXERCICE 3 (3 points)	
1. a) $n^2+1=(n+1)(n-1)+2$ PGCD$(n^2+1;n+1)=$ PGCD$(n+1;2)$	0,5
b) $B_n=$ PGCD$(n+1;2)$ donc les valeurs possibles de B_n sont 1 et 2.	0,5
2. a) Si n pair alors $n+1$ est impair donc PGCD$(n^2+1;n+1)=$ PGCD$(n+1;2)=1$ et l'équation (E_n) admet des solutions Si n est impair alors $n+1$ est pair donc PGCD$(n^2+1;n+1)=$ PGCD$(n+1;2)=2$ Comme 2 ne divise pas 1, l'équation (E_n) n'admet pas de solution.	0,75
b) Vérification correcte	0,5
c) Résolution $(n^2+1)x+(n+1)y=1$ $(n^2+1)\times\left(-\frac{n}{2}\right)+(n+1)\left(1+\frac{n}{2}(n-1)\right)=1$ Ce qui entraîne, $(n^2+1)\left(x+\frac{n}{2}\right)=(n+1)\left(-y+1+\frac{n}{2}(n-1)\right)$; D'après Gauss n^2+1 divise $-y+1+\frac{n}{2}(n-1)$ et $n+1$ divise $x+\frac{n}{2}$; Il existe un entier relatif k tel que $-y+1+\frac{n}{2}(n-1)=k(n^2+1)$ et $x+\frac{n}{2}=k(n+1)$	

CORRIGE	BAREME
$S_{\mathbb{Z}\times\mathbb{Z}} = \left\{\left(-\frac{n}{2} + k(n+1) ; -k(n^2+1) + 1 + \frac{n}{2}(n-1)\right)\right\}_{k\in\mathbb{Z}}$	0,75
EXERCICE 4 (4,5 points)	
1. Voir feuille annexe.	0,75
(Trois points bien placés — 0,5)	
(Plus de trois points bien placés 0,75)	
2. a) $AC = 2\sqrt{2}$ et $BD = 2\sqrt{2}$	
Les vecteurs $\vec{AC}$ et $\vec{BD}$ n'étant pas colinéaires, il existe une unique rotation r qui applique A sur B et C sur D.	0,5
b) Angle : $\frac{\pi}{2}$; Centre : l'origine O	0,25+0,25
3. a) $f = h\circ r$ où h est l'homothétie de rapport 2 et r la rotation d'angle $\frac{\pi}{2}$ donc f est une similitude directe de rapport 2 et d'angle $\frac{\pi}{2}$.	0,25×3
b) $f(A) = h\circ r(A) = h(B) = E$ car B est le milieu de [CE] $\left(\frac{z_C + z_E}{2} = z_B\right)$	0,5
4. a) $M \in (\Gamma_1) \Leftrightarrow \mathrm{Mes}(\widehat{\vec{MA}, \vec{ME}}) = \frac{\pi}{2}$	
(Γ_1) est le demi-cercle de diamètre [AE] contenant le point B privé des points A et E.	0,25
Construction (Voir feuille annexe)	0,25
b) $M \in (\Gamma_2) \Leftrightarrow ME^2 - 4MA^2 = 0$	
$\Leftrightarrow \vec{ME}^2 - 4\vec{MA}^2 = 0$	
$\Leftrightarrow (\vec{ME} - 2\vec{MA})\cdot(\vec{ME} + 2\vec{MA}) = 0$	
$\Leftrightarrow \vec{MG_1}\cdot\vec{MG_2} = 0$	
où $G_1 = \mathrm{bar}\{(E;1);(A;-2)\}$ et $G_2 = \mathrm{bar}\{(E;1);(A;2)\}$	
(Γ_2) est le cercle de diamètre $[G_1G_2]$	0,5

CORRIGE	BAREME
Construction (Voir feuille annexe)	0,25
c) $\begin{cases} f(A)=E \\ f(I)=I \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} IE=2IA \\ Mes(\widehat{\overrightarrow{IA},\overrightarrow{IE}})=\frac{\pi}{2} \end{cases}$	0,25
donc $IE^2-4IA^2=0$ et $I\in(\Gamma_2)$	
$Mes(\widehat{\overrightarrow{IA};\overrightarrow{IE}})=\frac{\pi}{2}$ et $I\in(\Gamma_1)$	
$\{I\}=(\Gamma_1)\cap(\Gamma_2)$	

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 16/06/2026 HEURE 12 H SERIE(S) C

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 5 (3,5 points)	
$n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$ $\quad x \in]0;+\infty[$, $f_n(x) = x^{1-n} e^{nx}$	
1°) ⓐ Justification correcte	
$\boxed{\lim\limits_{x \to 0} f_n(x) = +\infty}$	0,25
la droite (OJ) est asymptote à (C_n)	
ⓑ Calcul de limite	
$x>0$, $f_n(x) = x\left(\dfrac{e^x}{x}\right)^n$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{e^x}{x} = +\infty$	
donc $\boxed{\lim\limits_{x \to +\infty} f_n(x) = +\infty}$	0,5
2°) ⓐ Dérivée	
On démontre que $x>0$, $f_n'(x) = \dfrac{nx-(n-1)}{x^n} e^{nx}$	0,5
ⓑ Déduction	
* Signe de $f_n'(x)$, $\forall x>0$	
$\begin{array}{c\|ccccc} x & 0 & & \frac{n-1}{n} & & +\infty \\ \hline f_n'(x) & \| & - & 0 & + & \end{array}$	0,5
* Variations : f_n est décroissante sur $]0; \frac{n-1}{n}]$	
f_n est croissante sur $[\frac{n-1}{n}; +\infty[$	
* f_n admet un minimum en $a_n = 1 - \frac{1}{n}$	0,25

BACCALAUREAT – SESSION 2026
SERVICE ORGANISATION DU BACCALAUREAT, Tél. S/Direction : 27 20 22 39 45

Ce barème est national. Il ne peut être modifié

CORRIGE	BAREME

ⓒ Tableau de variations

x	0		a_n		
$f_n'(x)$	‖	$-$	0	$+$	
$f_n(x)$	‖ $+\infty$	$\searrow$	$f(a_n)$	$\nearrow$	$+\infty$

0,5

3°)

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad e^x \geq 1+x$$

ⓐ Justification

$$\forall x>0, \quad \frac{f_{n+1}(x)}{f_n(x)} = \frac{e^x}{x}$$

0,5

ⓑ Position relative

$$\forall x>0 \begin{cases} f_{n+1}(x)>0 \\ f_n(x)>0 \end{cases} \text{ et } \frac{f_{n+1}(x)}{f_n(x)}>1$$

donc $\boxed{(C_{n+1}) \text{ au-dessus de } (C_n)}$

(ou (C_n) au-dessous de (C_{n+1}))

0,5

Remarque : On attribura 0,25 pt à tout candidat ayant trouvé

$$f_n(a_n) = \left(\frac{n}{n-1}\right)^{n-1} . e^{n-1}$$

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 16/06/2026 HEURE 12H SERIE(S) C

CORRIGE	BAREME

EXERCICE 6

CONSIGNE 1. (2,25 pts)

CRITERES	INDICATEURS	BARÊME
CM1 Pertinence de la production	Pour etudier la trajectoire du drone, et justifier si Fatim reussira ou non son vol, j'utilise mes connaissances sur la géometrie analytique de l'espace. Pour cela, je vais : - Donner la nature de la trajectoire et la caracteriser ; - justifier que la trajectoire rencontre le plan du mur en un point d'impact - Déterminer la côte du point d'impact et la comparer a 8 ; - Conclure.	0,5 2 ind/4 → 0,25 3 ind/4 → 0,50
CM2 utilisation correcte des outils mathématiques	- la trajectoire est la droite passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}$ - Représentation paramétrique de la trajectoire : $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = 2-t \\ z = 9t \end{cases}$ $(t \in \mathbb{R})$ - Intersection de la trajectoire et du plan du mur $2(1+2t)-(2-t)-5=0$ $t=1$	1,25 1 ind/5 → 0,5 2 ind/5 → 0,75 3 ind/5 → 1 4 ind/5 → 1,25

	CORRIGE	BAREME
	– la trajectoire et le plan du mur sont secants au point K(3 ; 1 ; 9)	
	– 9>8 donc Fatim reussira son vol.	
CM3 Coherence de la production	– Coherence de la demarche pour la determination de la valeur de t	(0,5)
	– Coherence pour la determination de la cote du point d'intersection	1ind/3 → 0,25
	– Le resultat attendu conforme au resultat trouvé	2ind/3 → 0,5
CRITERES	CONSIGNE 2/ (2,25pts) INDICATEURS	
CM1 Pertinence de la production	Pour déterminer le rang du mois, j'utilise mes connaissances de la leçon : Statistiques à deux variables. Pour cela, je vais :	(0,5)
	– une équation de l'une des droites de regression par la methode des moindres carres	1ind/3 → 0,25
	– Resoudre l'inéquation y<3	2ind/3 → 0,5
	– Conclure	

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 16/06/2026 HEURE : 12 h SERIE(S) : C

CORRIGE		BAREME
CM2 utilisation correcte des outils des outils mathematiques	- $\bar{x} = 4$; $\bar{y} = \frac{115}{7} \simeq 16,4286$ • $cov(x;y) = -10,2857$ • $V(X) = 4$, $V(Y) = 26,8158$ $a = -\frac{18}{7} = -2,5714$; $b = \frac{187}{7} \simeq 26,7143$ • $y = -2,5714x + 26,8158$ • $x = -0,3836y + 10,302$ - $y < 3 \iff x > \frac{169}{18} \simeq 9,39$ donc le rang est 10 c'est à partir du 10e mois que la performance de Fatim sera à moins de 3 collisions.	(1,25) 1 ind/6 → 0,5 2 ind/6 → 0,75 3 ind/6 → 1 4 ind/6 → 1,25
CM3 Coherence de la production	- Coherence de la demarche pour la détermination d'une des droites de regression - Coherence pour la resolution de l'inéquation $y < 3$ - Resultat trouvé conforme au resultat attendu	(0,5) 1 ind/3 → 0,25 2 ind/3 → 0,5

Scanné avec CamScanner

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 16/06/26 HEURE : 12H SERIE(S) : C

CORRIGE	BAREME
CRITERES de PERFECTIONNEMENT	
* Présentation et	
- Presence de titre	
- absence de ratures	0,5
* Concision	
- Production juste en peu de mots	1 ind/3 0,25
* Originalité	2 ind/3 0,5
- Demarche correcte non classique	

ANNEXE
EXERCICE 1