MINISTERE DELEGUE CHARGE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE	BACCALAUREAT 2026	Durée : 4 H
	MATHEMATIQUES	Coef. : 3
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE D	

SESSION NORMALE

EXERCICE 1 (8pts)

Le laboratoire de votre lycée dispose d'un récipient contenant un gaz constitué de deux (2) particules **A** et **B**. 75 % de ces particules sont de type **A** et 25 % de type **B**. Lors d'un cours de sciences physiques, les particules sont projetées sur une cible formée de deux compartiments K et L. L'expérience est modélisée de la façon suivante :

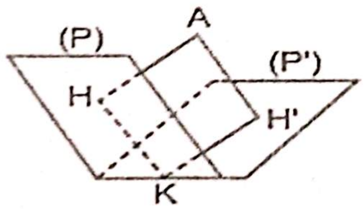
- Une particule au hasard parmi les particules de type **A** entre dans K avec la probabilité $\frac{1}{3}$.
- Une particule au hasard parmi les particules de type **B** entre dans chacun des compartiments avec la même probabilité.

Vous êtes désigné pour procéder à cinq projections de suite et de façon indépendante. Le nombre de particules étant très grand, on admettra que les proportions 75% et 25% restent constantes lors de votre expérience. Après votre passage on se demande le compartiment qui contiendra le plus grand nombre de particules.

A la sortie du laboratoire un groupe d'élèves est allé à la salle informatique. Un élève utilise un logiciel de dessin assisté par un ordinateur pour concevoir l'écran d'une montre ayant la forme d'un rectangle, conformément à la figure ci-dessous. L'écran est modélisé par le quadrilatère AHKH', obtenu à partir de deux plans (P) et (P'). Un écran est déclaré conforme lorsque :

- Les plans (P) et (P') sont perpendiculaires
- La distance AK caractérisant la taille de l'écran en pouce est comprise entre 1 et 1,5 (un pouce représente 2,54cm)

Afin de vérifier la conformité de son écran, l'élève décide, avec ses camarades, de déterminer la distance d'un point à un plan et d'étudier la position relative de deux plans.
L'ordinateur fournit les coordonnées du point $A(1;\,1;-1)$, ainsi que les équations cartésiennes des plans (P) et (P') dans le repère orthonormé $(O;\,I;\,J;\,K)$, d'unité 1 pouce :
$(P) : x + y - z = 0$ et $(P') : 2x - y + z - 3 = 0$
Les points H et H' sont respectivement les projetés orthogonaux du point A sur les plans (P) et (P').



Consigne 1 : Calculer la probabilité de l'évènement E : << il y a exactement deux (2) particules dans L après votre passage.>>

Consigne 2 : Vérifier si l'écran ainsi représenté est conforme.

Critères	Pertinence	Cohérence	Correction	Perfectionnement
Consigne 1	2pts	1,5pts	1pt	0,5pt
Consigne 2	1pt	0,75pt	0,75pt	0,5pt

EXERCICE 2(06pts)

I. QCM (0,75pt×6)

Choisir l'unique bonne réponse parmi les 4 propositions A), B), C) et D).

1) a et b étant des nombres réels, les solutions de l'équation différentielle : $y'' = -y$ sont les fonctions : A) $x \longmapsto ae^{-2x}$ B) $x \longmapsto ae^{x} + be^{-2x}$ C) $x \longmapsto a\cos x + b\sin x$ D) $x \longmapsto (ax+b)e^{x}$.

2) On considère les points $A\begin{pmatrix}5\\2\\3\end{pmatrix}$; $B\begin{pmatrix}4\\-2\\1\end{pmatrix}$ et $C\begin{pmatrix}2\\4\\-5\end{pmatrix}$. Une équation cartésienne du plan passant par C et orthogonal à (AB) est : A) $4x + y + 2z - 8 = 0$ B) $2x + y + 4z - 8 = 0$ C) $x + 4y + 2z - 8 = 0$ D) $x + 4y + 2z + 8 = 0$.

3) Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé, on considère les points

$A(1+i)$, $B(3+i)$ et $C(2+3i)$. Quelle est la nature du triangle ABC ?

A) Triangle rectangle en A B) Triangle isocèle en C C) Triangle rectangle en C D) Triangle équilatéral.

4) on pose $I = \int_0^{\pi} cos^2 t dt$ et $J = \int_0^{\pi} sin^2 t dt$ alors $I + J$ est égal à :

A) $-\pi$ B) π C) $\frac{\pi}{2}$ D) $-\frac{\pi}{2}$

5) La fonction F définie par $F(x) = \frac{1}{\sin x}$ est une primitive sur [1; 3] de :

A) $f(x) = \frac{1}{2}[\ln(1-\cos(x)) - \ln(1+\cos(x))]$ B) $f(x) = -\frac{1}{2}[\ln(1-\sin x) + \ln(1+\cos x)]$ C) $f(x) = \frac{1}{2}[\ln(1-\sin x) - \ln(1+\sin x)]$ D) $f(x) = \frac{1}{2}[\ln(1-\cos x) - \ln(1+\sin x)]$

6) On considère la suite (I_n) définie par $I_n = \int_0^1 x^n e^x dx$. Après une intégration par parties de I_n on obtient la relation suivante :

A) $I_n - nI_{n-1} = e$ B) $nI_n + I_{n-1} = e$ C) $I_n + n\,I_{n-1} = e$ D) $-I_n + n\,I_{n-1} = e$

II. Compléter sans recopier le texte (0,5pt×3)

1) ABCD est un tétraèdre régulier d'arrête a. Chaque face est un triangle équilatéral de côté a on a alors : $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} =$..............

2) Le nombre de sommets d'un graphe est appelé ...a.... Une ligne reliant deux sommets d'un graphe est appelée ...b....

3) Soit z un nombre complexe non nul d'argument θ. Un argument de $\frac{-1+i\sqrt{3}}{\bar{z}}$ est égal......

<u>EXERCICE 3(06pts)</u>

On considère la fonction f définie par $f(x) = xln(x+1)$ et (C) sa courbe représentative dans le repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$. Unité graphique 1cm. Soit g,la fonction définie par $g(x) = \ln(x+1) + \frac{x}{x+1}$:

1) Déterminer l'ensemble de définition des fonctions f et g. **(0,5pt)**
2) Etudier le sens de variation de g et dresser son tableau de variation. **(1,25pts)**
3) Calculer $g(0)$ et donner le signe $g(x)$. **(0,75pt)**
4) Montrer que $f'(x) = g(x)$. **(0,5pt)**
5) a- Calculer la limite de f en -1 et en $+\infty$ puis étudier les branches infinies de (C). **(1pt)**

   b- Dresser le tableau de variation de f. **(0,5pt)**

6) Construire (C). **(0,75pt)**
7) On considère l'intégrale $I = \int_0^2 f(x)dx$.

   Donner une interprétation graphique de I et Calculer I **(0,25pt+ 0,5pt)**