

**Interrogation de Mathématiques (55 min.)***(Calculatrice autorisée)***Exercice 1** (10 points)Soit  $(O ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  un repère orthonormal de l'espace et soient :

- les points  $A(1 ; 2 ; 3)$ ,  $B(2 ; 0 ; 1)$ ,  $C(1 ; 1 ; 1)$
- la droite  $(D) : \begin{cases} x = 1 + 2k \\ y = 1 \\ z = 1 + k \end{cases}, k \in \mathbf{R}$
- les plans  $(P) : 2x + z - 5 = 0$  et  $(Q) : x + 2y - z - 2 = 0$ .

**Partie A**1°) Déterminer un système d'équations paramétrique de la droites  $(AB)$ .2°) Démontrer que les droites  $(AB)$  et  $(D)$  ne sont pas coplanaires.**Partie B**1°) Justifier que  $B$  appartient au plan  $(P)$  et que  $C$  appartient au plan  $(Q)$ .  
Que peut-on dire de  $A$  par rapport aux plans  $(P)$  et  $(Q)$  ?2°) Soit  $(\Delta)$  l'intersection des plans  $(P)$  et  $(Q)$ .

- a) Justifier que  $\vec{u}(-2 ; 3 ; 4)$  est un vecteur directeur de la droite  $(\Delta)$ .
- b) En déduire un système d'équations paramétrique de la droite  $(\Delta)$ .

3°) Déterminer une équation cartésienne du plan  $(ABC)$ .4°) Quel est l'intersection des plans  $(ABC)$ ,  $(P)$  et  $(Q)$  ?**Exercice 2** (10 points)1°) La variable aléatoire  $X$  suit la loi uniforme sur  $[0 ; 60]$ , calculer les probabilités suivantes :  
(On donnera les résultats sous la forme de fractions irréductibles)

- a)  $P(X \in [0 ; 15])$
- b)  $P_{X \in [30 ; 60]}(X \in [30 ; 45])$
- c) Quelle est l'espérance mathématique de cette loi ?

2°) La variable aléatoire  $X$  suit la loi exponentielle de paramètre 0,05 sur  $[0 ; +\infty[$ , calculer les probabilités suivantes : (On donnera les valeurs exactes et des valeurs approchées à  $10^{-3}$ )

- a)  $P(X \in [0 ; 15])$
- b)  $P_{X \in [30 ; +\infty]}(X \in [30 ; 45])$
- c)  $P(X \in [15 ; +\infty[)$
- d) Quelle est l'espérance mathématique de cette loi ?

3°) La variable aléatoire  $X$  suit la loi normale centrée réduite sur  $\mathbf{R}$ , calculer les probabilités suivantes :  
(On donnera des valeurs approchées à  $10^{-3}$ )

- a)  $P(X \in [0 ; 2])$
- b)  $P_{X \in [1 ; +\infty]}(X \in [1 ; 3])$
- c)  $P(X \in [2 ; +\infty[)$
- d) Quelle est l'espérance mathématique de cette loi ?

4°) a) La variable aléatoire  $Y$  suit la loi exponentielle de paramètre  $\lambda$  sur  $[0 ; +\infty[$ .Sachant que  $P(Y \in [10 ; +\infty[) = 0,2$ , déterminer  $\lambda$ .(On donnera la valeur exacte et une valeur approchée à  $10^{-3}$ ).b) La variable aléatoire  $Z$  suit la loi normale de paramètres  $\mu = 1$  et  $\sigma = 2$  sur  $\mathbf{R}$ .Sachant que  $P(Z \in [\alpha ; +\infty[) = 0,2$ , déterminer une valeur approchée de  $\alpha$  à  $10^{-2}$  près.