

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 A1°) 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 (Δ) l'intersection des plans (P) et (Q) .

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

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 λ sur $[0 ; +\infty[$.Sachant que $P(Y \in [10 ; +\infty[) = 0,2$, déterminer λ .(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 α à 10^{-2} près.