

Partie C

On s'intéresse maintenant à la transmission de 4 séquences de 250 caractères.

On note X_1, X_2, X_3 et X_4 les variables aléatoires correspondant aux nombres de caractères mal transmis lors de la transmission de chacune des 4 séquences. On admet que les variables aléatoires X_1, X_2, X_3 et X_4 sont indépendantes entre elles et suivent la même loi que la variable aléatoire X définie en **partie B**.

On note $S = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$.

Déterminer, en justifiant, l'espérance et la variance de la variable aléatoire S .

Exercice 4 (4 points)

On se place dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ de l'espace.

On considère les points $A(1; 0; 3)$, $B(-2; 1; 2)$ et $C(0; 3; 2)$.

- Montrer que les points A , B et C ne sont pas alignés.
 - Soit \vec{n} le vecteur de coordonnées $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$. Vérifier que le vecteur \vec{n} est orthogonal au plan (ABC) .
 - En déduire que le plan (ABC) admet pour équation cartésienne $-x + y + 4z - 11 = 0$.

On considère le plan \mathcal{P} d'équation cartésienne $3x - 3y + 2z - 9 = 0$ et le plan \mathcal{P}' d'équation cartésienne $x - y - z + 2 = 0$.

- Démontrer que les plans \mathcal{P} et \mathcal{P}' sont sécants. On note (d) leur droite d'intersection.
 - Déterminer si les plans \mathcal{P} et \mathcal{P}' sont perpendiculaires.
- Montrer que la droite (d) est dirigée par le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.
- Montrer que le point $M(2; 1; 3)$ appartient aux plans \mathcal{P} et \mathcal{P}' .
En déduire une représentation paramétrique de la droite (d) .
- Montrer que la droite (d) est aussi incluse dans le plan (ABC) .
Que peut-on dire des trois plans (ABC) , \mathcal{P} et \mathcal{P}' ?