

**Interrogation 4 : Espaces affines**

Durée : 30 minutes - 4 questions.

Le 22 novembre 2022

**Question 1.** On se donne deux espaces affines  $E, F$  et une application affine  $f : E \rightarrow F$ . Reformuler la phrase suivante en utilisant un formalisme mathématique : “L’image par  $f$  d’un parallélogramme est un parallélogramme.”

.....  
.....  
.....  
.....

**Question 2.** Répondre par vrai ou faux et argumenter par une démonstration ou un contre-exemple.

1. La droite affine  $D = \{(2 + t, -t, 3), t \in \mathbb{R}\}$  est incluse dans le plan affine  $P$  d’équation  $2x + 2y - z = 1$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. On peut définir un sous-espace de dimension 2 de  $\mathbb{R}^5$  à l’aide de deux équations cartésiennes.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Question 3.** Soient  $E$  un espace affine,  $f : E \rightarrow E$  une application affine et  $F, G$  deux sous-espaces affines. On suppose que  $F$  et  $G$  sont parallèles. Démontrez que  $f(F)$  et  $f(G)$  sont parallèles.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Question 4.**

1. Donnez une représentation paramétrique du plan  $H$  d'équation  $x + y + z = 1$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Soit  $P$  le plan affine de  $\mathbb{R}^3$  passant par les points  $A(0, 2, 1)$ ,  $B(1, 3, 3)$  et  $C(3, 1, 1)$ . Donnez une base de la direction de  $P$ .

.....  
.....  
.....  
.....

3. Donnez une représentation cartésienne de  $P$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....