Ni calculatrices, ni documents. 1 heure.

Exercice I. (Cours, 6 points)

1. Définir le sous-espace vectoriel engendré par des vecteurs $u_1, \dots, u_r$.

2. Définir les coordonnées d'un vecteur par rapport à une base.

Exercice II. **1.** Dans $\mathbb{R}^3$, montrer que les vecteurs $u_1 = (1,2,3)$ et $u_2 = (2,-1,1)$ engendrent le même sous-espace vectoriel que $v_1 = (1,0,1)$ et $v_2 = (0,1,1)$.

2. Donner une équation cartésienne du plan engendré par u_1 et u_2 (*indication : on cherchera une condition sur x, y, z pour que le vecteur (x,y,z) soit une combinaison linéaire de u_1 et u_2*).

Exercice III. Trouver une relation de dépendance linéaire non triviale entre les vecteurs $a_1 = (3,1,-1)$, $a_2 = (-1,1,2)$, $a_3 = (1,-1,1)$, $a_4 = (5,-2,3)$.

Exercice IV. Soit m un réel et u_m le vecteur de $\mathbb{R}^3$ de coordonnées $u_m = (m, m+1, 1)$. Donner, en fonction de m, la dimension du sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^3$ engendré par u_m, $v = (2,0,1)$ et $w = (-1,0,2)$.