Exercice1 : : Les vecteurs suivants forment ils une base de $\mathbb{R}^3$?

1. v_1=(1,1,1) ; v_2=(1,1,0) ; v_3=(1,0,0)
2. u_1=(1,1,2) ; u_2=(1,0,1) ; u_3=(2,1,3)
3. u_1=(0,0,0) ; u_2=(1,0,1) ; u_3=(2,1,-6)
4. Écrire les composantes du vecteur (1,-2,-1) dans la base B={v_1(1,0,3) ; v_2(2,1,0) ; v_3(0,-1,2)}

Exercice2 :
E étant un espace vectoriel sur un corps commutatif K .Déterminer la dimension de E en donnant une base .

1. 1-$E = \mathbb{C}$ et $\mathbb{K}= \mathbb{R}$ 2-$E = \mathbb{C}$ et $\mathbb{K}= \mathbb{C}$
2. E=$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + y - z = 0\}$
3. E=$\{(x, y, y)/x, y \in \mathbb{R}\}$

Exercice3 :
Déterminer le rang dans $\mathbb{R}^3$ de la famille $A = \{u_1(1, 2, 3), u_2(3, 2, 1), u_3(3, 3, 3), u_4(7, 0, -7)\}$

Exercice4 : Soit E le sous ensemble de $\mathbb{R}^3$ défini par ; $E = \{(x, x, x) \in \mathbb{R}^3 / x \in \mathbb{R}\}$

1. Montrer que E est un sous espace vectoriel de $\mathbb{R}^3$
2. Déterminer une base de E ainsi dim E.
3. Soit F le sous espace vectoriel de $\mathbb{R}^3$ défini par :
   $F = \{(y + z, y, z) \in \mathbb{R}^3 / y, z \in \mathbb{R}\}$
   Déterminer une base de F ainsi dim F.
4. E et F sont-ils supplémentaires ?Justifier votre réponse.

Exercice5 :
Soient les deux sous espaces vectoriels de $\mathbb{R}^3$ définis par :
$F = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x - y = 0\}$ et $G == \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + y - 2z = 0\}$
F et G sont-ils en somme directe ?Justifier votre réponse.

Exercice6 :

1. Soit F = $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / z = -2x\}$ Montrer que F est un SEV de $\mathbb{R}^3$ et déterminer dim F.
2. Soient v_1=(-1,0,2) ;v_2=(1,2,0) ; v_3=(2,2,-2)
   Déterminer le sev G engendré par $\{v_1, v_2, v_3\}$ ainsi que la dimension de G.
3. Déterminer $F \cap G$ et dim $(F \cap G)$. A t - on $\mathbb{R}^3$ = F $\oplus$ G ?