

Nom :

Prénom :

Note de l'interro n° 11 :

**espaces vectoriels et applications  
linéaires**

1. Soit  $E$  un  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel et  $\mathcal{F} = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$  une famille de  $n$  vecteurs non nuls de  $E$ .  
Donner la définition de «  $\mathcal{F}$  est une famille libre de  $E$  »

Donner la définition de «  $\mathcal{F}$  est une famille liée de  $E$  »

- 
2. Soient  $E$  et  $F$  deux  $\mathbb{R}$ -espaces vectoriels et soit  $f$  une application linéaire de  $E$  dans  $F$ .  
Donner la définition de  $\text{Ker}(f)$  :

Quel est le lien avec l'injectivité ou la surjectivité ?

- 
3. Soient  $E$  et  $F$  deux  $\mathbb{R}$ -espaces vectoriels et soit  $f$  une application linéaire de  $E$  dans  $F$ .  
Donner la définition de  $\text{Im}(f)$  :

Quel est le lien avec l'injectivité ou la surjectivité ?

- 
4. Soient  $E$  et  $F$  deux  $\mathbb{R}$ -espaces vectoriels.  
Comment montre-t-on que «  $f$  est un isomorphisme de  $E$  dans  $F$  » ? ( $\pencil$  Si besoin, on précisera la définition de la linéarité).