

L'ensemble du cours depuis le début d'année doit être connu. Les questions de cours suivantes, portant sur les chapitres récents, sont à travailler particulièrement. *En gras, les questions rajoutées au programme de colles de la semaine.*

---

### Questions de cours à préparer

---

- 1) Énoncer sans démonstration le théorème de structure de l'ensemble des solutions d'une équation linéaire  $\phi(x) = y$ .
- 2) Définition d'une famille génératrice. Définition d'une base. Démontrer l'existence et l'unicité des coordonnées d'un vecteur dans une base.
- 3) Énoncer le théorème de la base incomplète et le théorème de la base extraite.
- 4) Donner la définition d'un espace vectoriel de dimension finie.  
Donner la définition de la dimension d'un espace vectoriel de dimension finie.  
Donner les propriétés des familles libres/génératrices/bases en dimension finie.
- 5) Donner la définition des bases canoniques de  $\mathbb{K}^n$ ,  $\mathbb{K}_n[X]$  et  $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$ .
- 6) ***Dimension d'un sous-espace vectoriel : propriété et cas d'égalité.***  
***Existence d'un supplémentaire en dimension finie, dimension du supplémentaire, base adaptée à une somme directe.***
- 7) ***Énoncer la formule de Grassmann et le théorème du rang.***
- 8) ***Énoncer les propriétés concernant l'image d'une famille génératrice par une application linéaire, l'image d'une famille libre par une injection linéaire, l'image d'une base par un isomorphisme.***
- 9) ***Rang d'une composée. Caractérisation des isomorphismes (prop. 15.45, 15.46, 15.52).***

---

### Programme pour les exercices

---

EV en dimension finie.