

## Programme de colles – Semaine 10 – du lundi 13 janvier au samedi 18 janvier 2025

### Thème 7 : systèmes linéaires

Savoir résoudre un système linéaire de deux équations à deux inconnues ou de trois équations à trois inconnues, par substitution ou avec la méthode du pivot de Gauss.

### Thème 6 – Algèbre et logique - cours n°3 : ensembles

#### 1. Ensembles

##### 1.1. Ensembles, sous-ensembles, éléments

##### 1.2. Opérations dans l'ensemble $\mathcal{P}(E)$

- Savoir déterminer une réunion ou une intersection d'ensembles, savoir déterminer le complémentaire d'un ensemble.
- Savoir déterminer l'ensemble des parties d'un ensemble.
- Savoir démontrer que deux ensembles sont égaux, par double inclusion, par équivalence ou en utilisant les propriétés de la réunion, de l'intersection ou du complémentaire.

##### 1.3. Produit cartésien d'ensembles

- Savoir déterminer un produit cartésien d'ensembles.
- Savoir représenter graphiquement un produit cartésien de deux ensembles.

#### 2. Ensembles finis

##### 2.1. Cardinal d'une réunion d'ensembles finis

- Savoir résoudre ce genre de problème en utilisant la formule donnant le cardinal d'une réunion et la formule donnant le cardinal du complémentaire :

##### Exemple 7

Dans un centre de vacances deux activités sont proposées aux 130 enfants : la natation ou l'équitation.

80 enfants pratiquent la natation, 45 pratiquent l'équitation et 12 ne pratiquent ni l'une ni l'autre des deux activités. Combien d'enfants pratiquent les deux activités à la fois ?

##### 2.2 Cardinal d'un produit cartésien d'ensembles finis

- Savoir résoudre ce genre de problème en utilisant la formule donnant le cardinal d'un produit cartésien d'ensembles :

### Exemple 8

(1) Jean se rend dans un magasin pour acheter un ordinateur portable, un sac pour le protéger et une souris. On lui propose le choix entre quatre ordinateurs, deux pochettes pour le protéger et trois souris pour naviguer sur son écran. Combien de choix possibles sont-ils offerts à Jean ?

(2) Pour entrer dans un immeuble, on tape successivement cinq caractères au niveau du digicode :

- une lettre qui est A ou B et qui intervient en première ou en dernière position ;
- quatre chiffres compris entre 0 et 9.

(a) Combien y a-t-il de codes différents possibles ?

(b) Combien y a-t-il de codes différents possibles faisant apparaître au moins une fois le chiffre 0 ?