

Programme de colles de mathématiques

La colle se déroulera en deux temps.

1. Le cours :

- Il vous sera demandé d'énoncer une définition ou proposition du cours (pas nécessairement dans la liste des propositions exigibles).
- Vous devrez ensuite démontrer une des propositions dont la liste figure dans ce programme (avant de la démontrer vous devrez l'énoncer).

2. Exercice(s) :

Le ou la colleuse vous donnera un ou plusieurs exercices à faire portant sur le programme de colles.

Une note supérieure ou égale à 10 ne saurait être attribuée à un élève ne connaissant pas son cours. Connaître son cours implique bien évidemment de réussir les questions de cours mais pas seulement. Le colleur est à même de juger que le cours n'est pas suffisamment connu pendant le ou les exercices.

La colle portera sur les chapitres **Espaces vectoriels de dimension finie** et **Combinatoire**.

Espace vectoriel de dimension finie

1. **Existence de bases, bases extraites, bases incomplètes**
2. Dimension d'un espace vectoriel de dimension finie.
3. Sous-espaces vectoriels en dimension finie.
4. Complément sur les polynômes
5. Somme de sous-espace vectectoriels de dimension finie.

Démonstrations-exercices exigibles

- Proposition 16 (dimension d'un sous espace vectoriel d'un espace vectoriel de dimension finie).
- Proposition 22 (dimension de la somme directe de deux sous-espaces vectoriels de dimension finie).
- Proposition 23 (dimension de la somme de deux sous-espaces vectoriels de dimension finie).

Combinatoire

1. Cardinal d'un ensemble

Définition, Cardinal et union, produit cartésien, cardinal et applications.

2. p -listes

Définition, p -listes d'éléments ou p -arrangements. Permutations.

3. Ensembles des parties d'un ensemble et p -combinaisons

Ensemble des parties, ensemble des parties à p -éléments, ou p -combinaisons. Démonstrations combinatoires de formules connues.

Démonstrations-exercices exigibles

- Propositions 6, 7 et 8 (cardinal du complémentaire, de $A \setminus B$, et formule de Poincaré).
- Proposition 12 (cardinaux des ensembles de définition et d'arrivée des fonctions injectives, surjectives et bijectives).
- Exemples 2, 3, 4, 7 (reconnaissance des p -listes, p -arrangements, p -permutations, p -combinaisons).

Savoir-faire de base

- Reconnaître les p -listes, p -arrangements, p -permutations, p -combinaisons.
- Quand l'ensemble des objets considérés n'est pas un de ses trois objets savoir décrire la construction des objets pour les dénombrer.
- Utiliser des réunions disjointes d'ensembles pour dénombrer.
- Utiliser la formule de Poincaré.
- Passer au complémentaire.