

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 **Calcul asymptotique (1) et (2)** et **Sous-ensembles de \mathbb{R} et arithmétique**.

Analyse asymptotique (1)

1. **Relations de comparaison : cas des fonctions**

Relations de dominance et de négligeabilité.
Fonctions équivalentes au voisinage d'un point.

Démonstrations-exercices exigibles

- Exemple 8.

Analyse asymptotique (2)

1. **Développements limités.**

Définition. Formule de Taylor-Young. Développements limités usuels.

2. **Opérations sur les développements limités.**

Développement limité d'une somme, d'un quotient, composée. Primitive et DL.

3. **Exemple d'utilisation des développements limités.**

Calculs de limites. Étude de fonctions. Étude asymptotique de suites.

Démonstrations-exercices exigibles

- Calculs du DL à l'ordre n en 0 de $x \mapsto \frac{1}{1-x}$, et arctan.
- Chapitre (2) Calculs du DL à l'ordre 5 en 0 de tan.
- Exemple 12 (Etude de la fonction $x \mapsto \frac{\cos(x) - 1}{x}$)

Sous-ensembles de \mathbb{R} et arithmétique

1. Nombres, décimaux et rationnels ‘
2. Multiples et diviseurs
Définition et premières propriétés, division euclidienne, PGCD et PPCM.
3. Nombres premiers
Définitions et premières propriétés, décomposition en produit de facteurs premiers.

Démonstrations-exercices exigibles

- Proposition 2 et corollaire 3 (voir démonstration dans le cours).
- Proposition 4 $\sqrt{2}$ est irrationnel.
- Théorème 10 (division euclidienne).
- Proposition 24 (infinité des nombres premiers).