

Programme de colles 4

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.

Dans un premier temps la connaissance du cours suffira pour obtenir une note supérieure (ou égale) à la moyenne. 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 **Parties de \mathbb{R} (1/2)** et **Fonctions à valeurs réelles** et **Fonctions de références**

Parties de \mathbb{R} (1/2)

1. Inégalités et opérations réelles
2. Valeur absolue
3. Inégalité et valeur absolue
4. intervalle
5. Majorant, minorant d'une partie de \mathbb{R} .
6. Partie entière.

Démonstrations-exercices exigibles

- Proposition 10 (inégalité triangulaire et inégalité triangulaire renversée).
- Proposition 14 Caractérisation d'une partie bornée.
- Proposition 16 Unicité du maximum.

Fonctions à valeurs réelles.

1. **Définitions et opérations sur les fonctions**

- Fonctions numériques d'une variable réelle
- Opérations sur les fonctions réelles (notamment la composée).

2. **Vocabulaire relatif aux fonctions**

- Majorant, minorant, maximum, minimum.
- Fonctions paire, impaires, périodiques
- Monotonie
- Représentation d'une fonction.

3. **Continuité**

"Définition" et théorèmes généraux sur la continuité, théorème des valeurs intermédiaires.

4. **Dérivation**

Définition du nombre dérivé et de la fonction dérivée, équation de la tangente, caractérisation de la monotonie, opérations sur les fonctions dérivables (ces théorèmes n'ont pas été démontrés ils le seront plus tard).

5. **Bijection (une introduction)** Injectivité, surjectivité, bijectivité (les définitions ont été données en terme d'antécédents). Réciproque d'une fonction bijective, bijections continues.

Démonstrations-exercices exigibles

- Exercice 3; la somme et le produit de deux fonctions bornées sont bornées.
- Proposition 16, somme et composée d'applications monotones.

Fonctions de références.

1. Fonction exponentielle.
Définition, unicité, propriété de morphisme de la fonction exponentielle. Sinus et cosinus hyperbolique.

Démonstrations-exercices exigibles

- Théorème 1 seulement l'unicité de la fonction exponentielle.
- Proposition 3 propriété de morphisme de l'exponentielle.

Savoir-faire de base

1. Utiliser les opérations sur les inégalités et/ou l'inégalité triangulaire pour établir une nouvelle inégalité.
2. Utiliser un raisonnement similaire à celui utilisé dans la démonstration de l'inégalité triangulaire renversée.
3. Utiliser les inégalités qui caractérisent la partie entière pour calculer une partie entière d'un réel.
4. Résoudre une équation ou une inéquation contenant des valeurs absolues.
5. Savoir montrer qu'une fonction est paire ou impaire.
6. Savoir utiliser la parité d'une fonction pour déduire des propriétés du graphe ou de la fonction (limite, parité, ...).
7. Utiliser les théorèmes généraux pour montrer la dérivabilité d'une fonction.
8. Savoir dériver les composées de fonctions.