

Programme de colles

semaine 2
du 30 septembre au 4
octobre

Tous les énoncés du cours (définitions et théorèmes) sont exigibles. En revanche, les seules démonstrations exigibles sont celles des résultats mentionnés au paragraphe « Questions de cours ».

Chapitre 3 - Ensembles et applications

Exercices, notamment en lien avec les notions d'injectivité, surjectivité et bijectivité.

Chapitre 4 - Rappels et compléments pour l'étude des fonctions

- Somme, produit, quotient et composée de fonctions numériques.
- Transformation affine du graphe d'une fonction numérique.
- Fonction paire/impaire/périodique.
- Fonction monotone, majorée/minorée/bornée, extrema globaux et locaux.
- Rappels concernant la dérivation, dérivées successives, dérivabilité par opérations, caractérisation de la monotonie.
- Théorème de la bijection. Monotonie, continuité et dérivabilité d'une réciproque.
- Brève extension aux fonctions à valeurs complexes :
 - × Fonctions bornées ;
 - × Caractérisation de la continuité/dérivabilité via les parties réelle et imaginaire.
 - × Caractérisation des fonctions constantes.

Chapitre 5 - Fonctions usuelles (première partie)

- Fonctions affines et affines par morceaux.
- Fonctions puissances d'exposant entier, fonctions polynomiales et rationnelles.
- Fonctions logarithmes, exponentielle et puissances quelconques :
 - × Logarithme népérien (défini comme l'unique primitive de la fonction inverse s'annulant en 1) : dérivabilité, variations, relation fonctionnelle, croissance comparée.
 - × Exponentielle (définie comme la réciproque du logarithme) : dérivabilité, variations, relation fonctionnelle, croissance comparée.
 - × Logarithme de base a .
 - × Fonctions puissances : variations, propriétés algébriques.
 - × Croissance comparée généralisée.

Questions de cours

- Exposer les énoncés relatifs à n'importe quel thème du programme de colle.
- Propriétés du logarithme népérien : relation fonctionnelle et croissance comparée (la fonction logarithme étant définie comme l'unique primitive de la fonction inverse sur \mathbb{R}_+^* qui s'annule en 1).
- Propriétés des fonctions puissances.
- Croissance comparée généralisée.
- Toute fonction $f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}$ s'écrit de façon unique comme la somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire.
- La réciproque d'une fonction bijective impaire est impaire.