

Programme de colle 01

Semaine du 28 septembre 2026

IMPORTANT : toujours avoir le cahier de calculs en colles de maths ! Prenez le cahier 1 (pas celui de l'été)

Cette première colle se déroule de la manière suivante :

- Une question de cours parmi la liste ci-dessous
- Deux calculs issus du cahier de calculs 1 (uniquement fiche 6 et 8) : un déjà fait et un autre non préparé.
- Une récurrence pour calculer la valeur d'une somme (en utilisant les pointillés, pas encore le symbole Σ).
- S'il reste du temps des exercices proposés par le colleur correspondant au programme détaillé ci-dessous.

Questions de cours sur les fonctions :

- Définition d'une fonction décroissante sur un intervalle I (avec les quantificateurs et l'implication) et illustration graphique correspondante.
- Définition d'un majorant d'une fonction sur un intervalle I (avec les quantificateurs) et illustration graphique correspondante.
Définition d'un maximum d'une fonction sur un intervalle I et illustration graphique correspondante.
Différence entre maximum et majorant.
- Démonstration du fait que la fonction carrée soit croissante sur $\mathbb{R}^+$ et décroissante sur $\mathbb{R}^-$ (sans la dérivée).
- Graphique de la fonction carrée et de la fonction cube sur le même graphique. Démonstration des positions relatives par étude de signe.

Programme de la colle : Chapitre 0 "Les indispensables", chapitre 1, chapitre 2

• Chapitre 0 "Les indispensables" :

- Calculs (fractions, puissances entières, racine carrée, distributivité et factorisation, identités remarquables ...)
- Raisonner sur les égalités : montrer une égalité, vocabulaire des équations, résolution des équations $ax + b = 0$, $ax^2 + bx + c = 0$ et $A(x) \times B(x) = 0$
- Raisonner sur les inégalités : montrer une inégalité, opérations sur les inégalités, vocabulaire des inéquations, résolution des inéquations $ax + b > 0$, $ax^2 + bx + c > 0$ et $A(x) \times B(x) > 0$

• Chapitre 1 : Bien démarrer

- Rudiments sur les ensembles : élément, ensemble, égalité, appartenance, inclusion, intersection, réunion (juste les définitions pas de propriétés théoriques).
- Introduction aux quantificateurs, implications, réciproques et équivalences sur des exemples simples.
- Raisonnement direct, par l'absurde (avec indication), par récurrence (exemples simples sur des sommes et des inégalités).

• Chapitre 2 : Généralités sur les fonctions

- Définition d'une fonction, image, antécédent
- Fonctions numériques de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$: représentation graphique, position relative de deux courbes.
- Fonction majorée, minorée, bornée ; maximum d'une fonction, minimum d'une fonction.
- Fonction croissante ou décroissante sur un intervalle I : définition et utilisation de la définition dans les inégalités.
- Fonctions usuelles (domaine de définition, graphique, minoration, majoration, monotonie.) : fonction carrée, fonction cube, fonction inverse, fonction racine carrée.

Remarques pour les colleurs :

- Pas encore de fonction logarithme ou exponentielle
- Pas de symbole Σ pour les sommes seulement les pointillés. Pas de binôme de Newton.
- Pas de dérivée pour montrer la monotonie. Les fonctions étudiées seront donc simples mais on s'attachera à la rigueur de la rédaction de la démonstration.
- Pas encore de limite. S'il y en a besoin, la valeur sera donnée (sauf si l'étudiant propose de la déterminer)

Bon courage à tous pour cette première colle !

