

Programme de colle S3

14 au 18 septembre 2020

La colle débutera par une question de cours (voir à la fin du programme).

AN1 Étude de fonctions

1. Étude de fonctions d'une variable réelle à valeurs réelles

- ▷ Vocabulaire : fonction, image, antécédent, courbe représentative
- ▷ Domaine de définition. Parité, périodicité.
- ▷ Limites et droites asymptotes.
- ▷ Fonctions monotones; utilisation de la dérivation; tangentes; dérivée d'une fonction composée.
- ▷ Fonctions majorées / minorées / bornées. Maximum/minimum

2. Fonctions usuelles

- ▷ Fonctions puissance. Définition d'une fonction polynomiale. Fonctions du second degré.
- ▷ Fonction inverse, définition d'une fonction rationnelle.
- ▷ Fonctions ln, exp, cos, sin, tan, racine carrée.
Pas de valeur absolue ni de partie entière.
- ▷ Croissances comparées, limites usuelles obtenues avec un taux d'accroissement.
- ▷ Trigonométrie (formules $\cos(a + b)$, $\sin(a + b)$, etc.)

Méthodes du chapitre

- ▷ Déterminer l'ensemble de définition d'une fonction.
- ▷ Mise sous forme exponentielle de fonctions du type $x \mapsto u(x)^{v(x)}$ (puissance variable).
- ▷ Étudier la parité d'une fonction.
- ▷ Montrer qu'une fonction est périodique.
- ▷ Calculer une limite. Montrer qu'une droite est asymptote à une courbe.
Note aux colleurs : pour les asymptotes obliques, l'équation de la droite sera donnée.
- ▷ Justifier qu'une fonction **simple** est continue/dérivable, par opérations sur les fonctions usuelles.
- ▷ Calculer une dérivée (notamment d'une fonction composée), étudier les variations.
- ▷ Déterminer l'équation d'une tangente à une courbe.
- ▷ Étudier la position relative de deux courbes.
- ▷ Lire les extrema éventuels sur un tableau de variation.
- ▷ Résoudre une équation/inéquation de niveau lycée.

Questions de cours

La colle débutera par une ou plusieurs questions de cours dans la liste ci-dessous :

- Propriétés classiques des fonctions usuelles (ensemble de définition, de continuité de dérivabilité, variations, limites, parité, allure de la courbe, etc.).
- Formules de trigonométrie ($\cos(a + b)$, $\sin(a + b)$, etc.)
- (Exemple du cours) Déterminer l'ensemble de définition de la fonction $g : x \mapsto (2 + x)^x$.
- (Exemple du cours) Montrer que la fonction $f : x \mapsto \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ est impaire. On déterminera notamment son ensemble de définition.
- (Exemple du cours) Limites de $f : x \mapsto \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ aux bornes de son ensemble de définition $] - \infty, -1[\cup]1, +\infty[$. On pourra admettre la parité.