

PROGRAMME DE COLLE S3

17 AU 21 SEPTEMBRE 2018

AN1 Inégalités – 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, valeur absolue, partie entière.
- ▷ Croissances comparées, limites usuelles obtenues avec un taux d'accroissement.
- ▷ Trigonométrie (formules)

3. Équations - inéquations

- ▷ Utilisation des variations pour transformer une inégalité.
- ▷ Théorème des valeurs intermédiaires ; théorème de la bijection.
- ▷ Équations et inéquations avec la valeur absolue.

Compétences attendues

- ▷ Déterminer l'ensemble de définition d'une fonction.
- ▷ Mise sous forme exponentielle de fonctions du type $x \mapsto u(x)^{v(x)}$.
- ▷ Étudier la parité d'une fonction.
- ▷ Montrer qu'une fonction est périodique.
- ▷ Calculer des limites. Montrer qu'une droite est asymptote à une courbe.
- ▷ 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 une tangente à une courbe.
- ▷ Étudier la position relative de deux courbes.
- ▷ Lire les extrema éventuels sur un tableau de variation.
- ▷ Connaître et utiliser les propriétés des fonctions usuelles.
- ▷ Résoudre une équation/inéquation. Montrer une égalité/inégalité.
- ▷ Construire et utiliser un tableau de signe.
- ▷ Savoir utiliser les propriétés de monotonie des fonctions usuelles dans la résolution d'inéquations.
- ▷ Connaître et utiliser le théorème des valeurs intermédiaires/de la bijection.

Questions de cours

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

- Énoncer une définition, une propriété ou un théorème figurant dans le programme ci-dessus.
- Démontrer : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$.
- Démontrer : $\forall x > 0, \forall y > 0, \ln(xy) = \ln(x) + \ln(y)$.
- Étudier la limite en $+\infty$ de la fonction $f : x \mapsto \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$. *On ne demande pas d'autres points de l'étude de f .*