

# Programme de colle – Semaine 12 – du lundi 27 janvier au samedi 1<sup>er</sup> février 2025

On reprend le programme de la semaine dernière complété avec la fin du cours sur les limites et la continuité.

## Thème 8 - Analyse - cours n°4 : limites et continuité

### 1. Limites de fonctions

#### 1.1. Limites aux voisinages des infinis

#### 1.2. Limites en un nombre réel

#### 1.3. Asymptotes et branches infinies

#### 1.3. Opérations sur les limites

##### 1.3.1. Limites par opérations

##### 1.3.2. Limite de la composée de deux fonctions

- Savoir déterminer graphiquement une limite et d'éventuelles asymptotes ;
- Savoir déterminer graphiquement si la limite d'une fonction en un réel existe ou non ;
- Savoir calculer la limite d'une fonction à partir des limites usuelles et des opérations sur les limites ;
- Savoir calculer la limite d'une fonction par composition ;
- Savoir utiliser le théorème suivant pour lever certaines formes indéterminées :

#### Théorème 2

(1) La limite d'une fonction polynomiale, lorsque  $x$  tend vers  $+\infty$  ou  $-\infty$ , est égale à la limite de son terme de plus haut degré.

(2) La limite d'une fonction rationnelle, lorsque  $x$  tend vers  $+\infty$  ou  $-\infty$ , est égale à la limite du quotient du terme de plus haut degré du numérateur par celui du dénominateur.

- Savoir démontrer que la courbe d'une fonction admet une asymptote verticale, horizontale ou oblique ;
- Savoir démontrer que la courbe d'une fonction admet une branche infinie de direction l'axe des abscisses ou l'axe des ordonnées.

### 2. Fonctions continues

#### 2.1. Définition

#### 2.2. Opérations sur les fonctions continues

- Savoir étudier la continuité d'une fonction définie par morceaux.

Exemple :

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x + 1 & \text{si } x \leq 0 \\ -\sqrt{x} + 1 & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

Étudier la continuité de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .