

- **Chapitre 20 : Convexité.**

Définition d'une fonction convexe / concave. Position du graphe par rapport à ses cordes.

Croissance des pentes, lemme des trois pentes. Position du graphe par rapport à ses sécantes.

Inégalité de Jensen.

Pour une fonction dérivable, caractérisation de la convexité à l'aide de la croissance de la dérivée.

Position du graphe par rapport à ses tangentes.

Pour une fonction deux fois dérivable, caractérisation de la convexité à l'aide du signe de la dérivée seconde, point d'inflexion.

- **Chapitre 16 : Décomposition en éléments simples**

Pratique de la décomposition en éléments simples sur $\mathbb{R}$ et sur $\mathbb{C}$ d'une fraction rationnelle.

Formule des pôles simples, décomposition en éléments simples de P'/P .

- **Démonstrations et exemples du cours** exigibles des étudiants :

• $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ convexe, strictement croissante, montrer que $\lim_{+\infty} f = +\infty$ • Si f' est croissante sur

I alors la courbe de f est au-dessus de ses tangentes • Montrer à l'aide de l'inégalité de Jensen,

que $\sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n} \leq \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$.