

Semaine n° 18 : du 29 janvier au 2 février

Lundi 29 janvier

- **Cours à préparer : Chapitre XVII - Dérivabilité**
 - *Partie 1.1* : Taux d'accroissement.
 - *Partie 1.2* : Fonction dérivable en un point a , nombre dérivée en a ; fonction dérivable sur un intervalle I ; caractérisations de la dérivabilité d'une fonction en un point.
 - *Partie 1.3* : Dérivabilité et dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient, d'une composée de fonctions dérivables.

Mardi 30 janvier

- **Cours à préparer : Chapitre XVII - Dérivabilité**
 - *Partie 1.4* : Dérivées successives d'une fonction ; fonction n fois dérivable, fonction de classe \mathcal{C}^n , fonction de classe \mathcal{C}^∞ ; opérations sur les fonctions de classe \mathcal{C}^n , formule de Leibniz.
 - *Partie 2.1* : Extrema locaux ; points critiques d'une fonction dérivable.
 - *Partie 2.2* : Théorème de Rolle.
 - *Partie 2.3* : Égalité et inégalités des accroissements finis ; fonctions lipschitziennes.
- **Exercices à corriger en classe**
 - **Feuille d'exercices n° 16** : exercice 8.

Jeudi 1^{er} février

- **Cours à préparer : Chapitre XVII - Dérivabilité**
 - *Partie 2.4* : Monotonie et signe de la dérivée.
 - *Partie 2.5* : Théorème de la limite de la dérivée.
 - *Partie 2.6* : Utilisation du théorème des accroissements finis pour l'étude de certaines suites récurrentes.
 - *Partie 3* : Fonction complexe dérivable ; inégalité des accroissements finis pour les fonctions complexes.
- **Exercices à corriger en classe**
 - **Feuille d'exercices n° 16** : exercice 16.

Vendredi 2 février

- **Cours à préparer : Chapitre XVII - Dérivabilité**
 - *Partie 4.2* : Fonction convexe, fonction concave ; inégalité de Jensen ; théorème des trois pentes ; position de la courbe d'une fonction convexe par rapport à ses sécantes.
 - *Partie 4.3* : Caractérisation des fonctions convexes dérivables, des fonctions convexes deux fois dérivables ; position de la courbe d'une fonction convexe dérivable par rapport à ses tangentes ; point d'inflexion.

Échauffements

Mardi 30 janvier

- Soit $n \in \mathbb{N}$ et $P_n = nX^{n+2} - (n+2)X^{n+1} + (n+2)X - n$. Montrer que 1 est racine de P_n et déterminer son ordre de multiplicité.
- *Cocher toutes les assertions vraies* : Soit f une fonction de \mathbb{R} dans \mathbb{R} avec $f(0) = 0$. On suppose que la suite $f(1/n)$ converge vers 0. Laquelle des conditions suivantes permet de déduire que f est continue à droite en 0 ?

☐ f est bornée

☐ f est croissante

☐ f est paire

☐ c'est toujours le cas

Jeudi 1^{er} février

- Factoriser en produit de polynômes irréductibles de $\mathbb{R}[X]$ le polynôme $(X^2 - X + 2)^2 + (X - 2)^2$.
- *Cocher toutes les assertions vraies* : Soient f et g deux fonctions de classe \mathcal{C}^n sur $[a, b]$.
 - ☐ Alors $f + g$ est de classe \mathcal{C}^n sur $[a, b]$ et $\forall x \in [a, b], (f + g)^{(n)}(x) = f^{(n)}(x) + g^{(n)}(x)$.
 - ☐ Alors $f \times g$ est de classe \mathcal{C}^n sur $[a, b]$ et $\forall x \in [a, b], (f \times g)^{(n)}(x) = f^{(n)}(x) \times g^{(n)}(x)$.
 - ☐ Alors $f \circ g$ est de classe \mathcal{C}^n sur $[a, b]$ et $\forall x \in [a, b], (f \circ g)^{(n)}(x) = f^{(n)}(x) \circ g^{(n)}(x)$.

Vendredi 2 février

- Trouver les racines de $2X^4 - 21X^3 + 68X^2 - 89X + 30$ sachant que deux racines ont 3 pour produit.