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 $\mathcal{C}^\infty$; 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 lipschtizienne.
- **Exercices à corriger en classe**
  — **Feuille d'exercices n° 16 :** exercice 8.

Jeudi 1er février

- **Cours à préparer : Chapitre XVII - Dérivabilité**
  — *Partie 2.4 :* Montonie et signe de la dérivée.
  — *Partie 2.5 :* Théorème de la limite de la dérivée.
- **Exercices à corriger en classe**
  — **Feuille d'exercices n° 16 :** exercice 16.

Vendredi 2 février

- **Cours à préparer : Chapitre XVII - Dérivabilité**
  — *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.
  — *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.

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 $\mathbf{R}$ dans $\mathbf{R}$ 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 paire
  ☐ f est croissante
  ☐ 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 $\mathscr{C}^n$ sur $[a, b]$.
  ☐ Alors $f + g$ est de classe $\mathscr{C}^n$ 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 $\mathscr{C}^n$ 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 $\mathscr{C}^n$ 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.