NOM Prénom : 2025/2026

5, 6, D

Devoir Surveillé 3

EDS Term.

Conditions d'évaluation

Calculatrice : autorisée. **Durée :** 45min

Compétences évaluées :

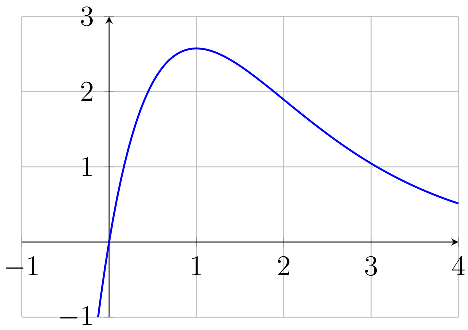
- ◯ Utiliser les théorèmes de convergence pour déterminer la limite d'une suite
- ◯ Déterminer la limite d'une suite géométrique
- ◯ Déterminer la convexité d'une fonction
- ◯ Utiliser la géométrie analytique pour répondre à une question

Remarques importantes :

- Le sujet comporte 3 exercices (sur 2 pages).
  Vous pouvez les traiter dans l'ordre que vous souhaitez.
  Assurez-vous d'avoir le sujet complet avant de commencer.
- Le sujet est sur 20 points. Le barème est donné à titre indicatif.
- **Rendez le sujet avec votre copie.**
- Toutes réponses, même incomplètes, seront prises en compte dans la notation.
- Vous pouvez utiliser le dos du sujet comme brouillon

Exercice 1 **Point d'inflexion** *(6 points)*

On considère la fonction f deux fois dérivable et définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 7xe^{-x}$, de courbe représentative C_f.



Partie A : conjectures

1. f semble-t-elle convexe ? Concave ? Sur quels intervalles ?
2. C_f semble-t-elle avoir des points d'inflexion ?

Partie B : preuves

1. Calculer $f'(x)$ pour tout x réel et en déduire les variations de f.
2. (a) Calculer $f''(x)$ pour tout x réel.
   (b) Étudier le signe de $f''(x)$ et en déduire les éventuels points d'inflexion de C_f.

Exercice 2 **C'est la "base"** *(6 points)*

On considère les vecteurs $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}3\\3\\3\end{pmatrix}$, $\overrightarrow{v}\begin{pmatrix}6\\0\\9\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{w}\begin{pmatrix}2\\-2\\2\end{pmatrix}$.

1. Justifier que le couple de vecteurs $(\overrightarrow{u}, \overrightarrow{v})$ forme une base de plan.
2. Justifier que le triplet de vecteurs $(\overrightarrow{u}, \overrightarrow{v}, \overrightarrow{w})$ forme une base de l'espace.

Exercice 3 **Théorèmes convergents** *(8 points)*

Déterminer la limite de chaque suite ci-dessous en justifiant avec le bon théorème/propriété.

1. Soit (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par : $u_n = 1 + \dfrac{(-1)^n}{n+1}$.
2. Soit (v_n) définie sur $\mathbb{N}$ par : $v_n = -2 \times \dfrac{(5)^{n+1}}{3^n}$
3. Soit (z_n) définie sur $\mathbb{N}$ par : $z_n = 5n^3 + \cos(n)$