

Entraînement au DS n°01

Dérivation

50 min - Calculatrice autorisée - Barème indicatif

Les élèves avec un tier-temps ne traitent pas les questions avec le symbole 

On veillera à ENCADRER ses résultats et soigner sa copie.

Les résultats doivent être justifiés par des calculs (au moins 1 étape intermédiaire).

Exercice 1 – 5 points

- 1) Calculer $f'(x)$ pour $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 4x - 7$ sur $\mathbb{R}$.
- 2) Calculer $f'(x)$ pour $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$ pour $x \neq -1$.
- 3) Calculer $f'(t)$ pour $f(t) = 25e^{-0,2t+1}$ sur $\mathbb{R}$.
- 4) Calculer $f'(t)$ pour $f(t) = (3t+2)e^{-2t}$ sur $\mathbb{R}$.
- 5) Calculer $f'(t)$ pour $f(t) = (3t^2 + 2t - 5)^2$ sur $\mathbb{R}$.
- 6) Calculer $f'(x)$ pour $f(x) = \sqrt{9-x^2}$ sur $] -3; 3[$.

Exercice 2 – 4 points

Un circuit électrique est formé d'un générateur de force électromotrice $E = 20,0$ V (Volts), de résistance interne $r = 4,0\Omega$ et d'une résistance variable R , en Ohms (Ω).

La puissance absorbée par la résistance R est $\frac{400R}{(R+4)^2}$, en Watts.

- 1) Soit $P(R) = \frac{400R}{(R+4)^2}$.
 - a) Calculer $P'(R)$, la dérivée de $P(R)$ sur $[0; +\infty[$.
 - b) Dresser le tableau de signes de $P'(R)$ sur $[0; +\infty[$.
 - c) En déduire le tableau de variation de P sur $[0; +\infty[$.
- 2) En déduire la valeur de R pour laquelle la puissance est maximale et préciser cette puissance.

Exercice 3 – 4 points

Un patient reçoit une injection de médicament. La concentration du médicament dans le sang, en milligrammes par litre, est donnée par $C(t) = 4te^{-0,5t}$ avec $0 \leq t \leq 10$, où t est le temps écoulé depuis l'injection, en heures.

- 1) Déterminer $C'(t)$.
- 2) Dresser le tableau de signes de la dérivée sur $\mathbb{R}$
- 3) en déduire le tableau de variation de la fonction $C(t)$ sur $[0; 10]$
- 4) préciser le maximum de la fonction et au bout de combien de temps est-il atteint ?

Exercice 4 – 4 points

On considère la fonction $f : x \mapsto e^{x^2+3x-4}$, définie sur $\mathbb{R}$

- 1) Calculer $f'(x)$ pour tout réel x .
- 2) Dresser le tableau de signes de la dérivée sur $\mathbb{R}$
- 3) En déduire le tableau de variations de f .
- 4) Déterminer l'équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 1.

⚙️ Propriété

Une équation de la tangente à la courbe de la fonction f au point d'abscisse a est :
 $y = f'(a)(x - a) + f(a)$.

Exercice 5 – – 4 points

Soit la fonction $f : x \mapsto (-x^2 - x + 5) e^x$ définie sur $\mathbb{R}$.

- 1)  Calculer $f'(x)$ sur $\mathbb{R}$.
- 2)  Dresser le tableau de signes de la dérivée sur $\mathbb{R}$.
- 3)  En déduire le tableau de variations de f .