

Fonction exponentielle — Fiche d'exercices

Première spécialité

Exercice 1

Simplifier les écritures (sans calculatrice) en utilisant uniquement les règles sur les exponentielles.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| a) $A = e^3 \times e^5$ | g) $G = \frac{e^{12}}{(e^3)^2}$ |
| b) $B = \frac{e^7}{e^2}$ | h) $H = \left(\frac{e^{-4}}{e^2}\right)^3$ |
| c) $C = (e^2)^4$ | i) $I = \frac{(e^2 e^{-5})^3}{e^{-4}}$ |
| d) $D = e^6 \times e^{-9}$ | j) $J = \frac{e^7 \times (e^{-2})^4}{(e^3)^{-1}}$ |
| e) $E = \frac{e^4 \times e^4}{e^3}$ | |
| f) $F = \frac{(e^{-2})^5}{e^{-7}}$ | |

Exercice 2

Simplifier les expressions suivantes.

- | | |
|-----------------------------------|--|
| a) $A = e^{2x+3} \times e^{5x-4}$ | d) $D = e^{3x-2} \times e^{1-x}$ |
| b) $B = \frac{e^{7x}}{e^{3x}}$ | e) $E = \frac{e^{2x+1}}{e^{x-3}}$ |
| c) $C = (e^x)^4$ | f) $F = \frac{e^{x+1} \times e^{-2x}}{(e^{-x})^3}$ |

Exercice 3

Montrer que pour tout réel x , on a :

- | |
|--|
| a) $\frac{e^{x+1}}{e + e^{x+1}} = \frac{e^x}{1 + e^x}$ |
| b) $1 - \frac{e^{-x}}{1 + e^{-x}} = \frac{e^x}{1 + e^x}$ |
| c) $\frac{1 - e^{-x}}{1 + e^{-x}} = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ |

Exercice 4

Résoudre dans \mathbb{R} .

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| a) $e^x = 0$ | d) $e^x = -2$ |
| b) $e^{3x-1} = e^2$ | e) $e^x + 1 = 0$ |
| c) $e^{2x} = e^{x+3}$ | f) $e^{x^2-1} = 1$ |

Exercice 5

Résoudre dans \mathbb{R} .

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| a) $e^{x^2-3x} = e^4$ | c) $e^{(x-1)^2} = e^{x+3}$ |
| b) $e^{x^2+2x-1} = e^{2x+5}$ | |

Exercice 6

Résoudre dans \mathbb{R} (Indication : poser $X = e^x > 0$).

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| a) $e^{2x} - 5e^x + 6 = 0$ | c) $e^x + e^{-x} = 2$ |
| b) $-3e^{2x} - 2e^x - 1 = 0$ | |

Exercice 7

Résoudre dans \mathbb{R} .

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| a) $e^x \geq e^2$ | c) $e^{x+1} \leq e^{3x-5}$ |
| b) $e^{2x-3} < 1$ | d) $\frac{e^x - 1}{e^x} \geq 0$ |

Exercice 8

Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes.

- | |
|----------------------------------|
| a) $(e^x - 1)(e^x - e^2) \geq 0$ |
| b) $(e^{3x-1} - 1)(e^x + 4) < 0$ |

Exercice 9

Calculer la dérivée de chaque fonction (sur leur ensemble de définition).

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| a) $f(x) = 2e^x$ | e) $q(x) = (2x - 1)e^x$ |
| b) $g(x) = -4e^{-x}$ | f) $r(x) = (x^2 + 1)e^{-x}$ |
| c) $h(x) = e^{3x-5}$ | |
| d) $p(x) = e^{x^2-4x+1}$ | g) $s(x) = \frac{e^x}{x+1}$ |

Exercice 10

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par

$$f(x) = (x^2 - 2x)e^x.$$

- Déterminer le signe de $f(x)$ sur \mathbb{R} .
- Calculer $f'(x)$.
- Étudier le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de f .
- Déterminer les extremums éventuels et leurs valeurs exactes.
- Donner l'équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 0.

Exercice 11

On considère la fonction g définie par

$$g(x) = \frac{(x-1)e^x}{x+1}.$$

- Préciser l'ensemble de définition de g .
- Étudier le signe de $g(x)$ sur son domaine de définition.
- Calculer $g'(x)$ et étudier son signe.
- En déduire les variations de g sur $] -\infty, -1[$ et sur $] -1, +\infty[$.
- Déterminer l'équation de la tangente à la courbe de g au point d'abscisse 1.

Exercice 12

On considère la fonction h définie sur \mathbb{R} par

$$h(x) = \frac{e^{x^2}}{x^2 + 1}.$$

- Calculer $h'(x)$.
- Dresser le tableau de variations de h .
- Déterminer le minimum de h sur \mathbb{R} .
- Déterminer l'équation de la tangente à la courbe de h au point d'abscisse -2 .

Exercice 13**BAC Sujet 0 — Spé maths 1^{re} (2025–2026)****Partie A**

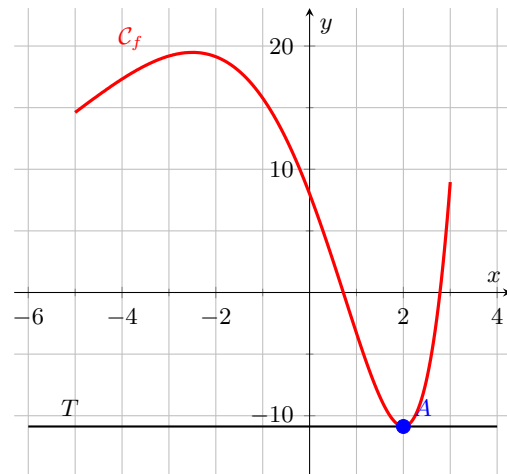
On considère la fonction P définie sur l'intervalle $[-5; 3]$ par :

$$P(x) = 2x^2 + x - 10.$$

- Déterminer les racines de P .
 - En déduire l'axe de symétrie de la parabole d'équation $y = P(x)$.
- Établir le tableau de signe de la fonction P sur l'intervalle $[-5; 3]$.

Partie B

On considère la fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-5; 3]$ dont on donne la courbe représentative \mathcal{C}_f . La tangente T à la courbe \mathcal{C}_f au point A d'abscisse 2 est horizontale.



- Donner la valeur du nombre dérivé $f'(2)$.
- Résoudre, avec la précision permise par le graphique, l'inéquation $f'(x) < 0$.
- On sait que la fonction f a pour expression sur l'intervalle $[-5; 3]$:

$$f(x) = (4x^2 - 14x + 8)e^{0,5x}.$$

Démontrer que, pour tout x appartenant à l'intervalle $[-5; 3]$, on a

$$f'(x) = P(x)e^{0,5x}.$$

- En utilisant les résultats de la partie A, dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[-5; 3]$. (Il n'est pas demandé de calculer les images.)