



Exercices : Fonction exponentielle

I Calculs algébriques

Exercice 1. Simplifier les expressions suivantes :

$$1. \exp(3)\exp(5) \quad 2. \exp(-2)\exp(4) \quad 3. \frac{1}{\exp(-5)} \quad 4. (\exp(5))^3$$

Exercice 2. Simplifier les expressions suivantes :

$$1. e^3 e^4 \quad 2. e^4 e^{-4} \quad 3. \frac{e^5 e^{-3}}{e^{-2}} \quad 4. (e^4)^3 e^4 \quad 5. (e^3)^{-2} e^5 \quad 6. \frac{e - \sqrt{e}}{\sqrt{e} - 1}$$

Exercice 3. Simplifier les expressions suivantes :

$$1. e^x e^{-x} \quad 2. e^x e^{-x+1} \quad 3. e e^{-x} \quad 4. (e^{-x})^2 \quad 5. e^x (e^x + e^{-x}) \quad 6. \frac{(e^x)^3}{e^{2x}} \quad 7. \sqrt{e^{-2x}} \quad 8. \frac{e^{-4x} e}{(e^{-x})^2}$$

Exercice 4. Simplifier les expressions suivantes :

$$1. (e^5 - e^4)^2 - (e^5 + e^4)^2 \quad 2. (e^2 + e^{-2})(e^2 - e^{-2}) \quad 3. \sqrt{(e^2 + 1)^2 - (e^2 - 1)^2} \quad 4. e^{2x+1} \times e \quad 5. (e^{5x})^2 \quad 6. e^{9x} - 2(e^{3x})^3$$

II Équations - Inéquations

Exercice 5. Résoudre les équations suivantes dans \mathbb{R} :

$$1. \exp(x) = e \quad 2. \exp(-x) = 1 \quad 3. \exp(2x - 1) = e \quad 4. e^{x^2+x} = 1 \quad 5. e^x - e^{-x} = 0 \quad 6. e^{x^2+5} = (e^{x+2})^2 \quad 7. e^x + e^{-x} = 0 \quad 8. e^{3x+1} = e^{-2x+3} \quad 9. e^{2x} - 1 = 0$$

Exercice 6. Résoudre les inéquations suivantes dans \mathbb{R} :

$$1. \exp(x) < e \quad 2. \exp(-x) \geq 1 \quad 3. e^{2x-1} > e^x \quad 4. e^x < 1 \quad 5. e^{-x} > 0 \quad 6. e^{-x} > 1 \quad 7. e^x - e^{-x} > 0 \quad 8. e^{2x} - 1 \geq 0 \quad 9. x e^{-x} - 3 e^{-x} < 0$$



Exercice 7. 1. Déterminer les racines du polynôme : $P(X) = X^2 + 4X - 5$.

2. En déduire les solutions de l'équation $e^{2x} + 4e^x = 5$.

3. Résoudre les équations suivantes :

(a) $e^{2x} + e^x - 2 = 0$

(b) $e^{2x+1} + e^{x+1} - 2e = 0$

(c) $e^x - 2e^{-x} + 1 = 0$

Exercice 8. Résoudre sur \mathbb{R} les inéquations suivantes :

1. $\frac{e^x + 3}{e^x - 1} > 0$

2. $-e^{2x} - e^x + 2 > 0$

3. $e^{2x} + 2e^x - 3 \geq 0$

4. $e^{2x} + e^x - 2 < 0$

Exercice 9. Résoudre dans \mathbb{R} .

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

2. $2e^{2x} + 5e^x + 3 = 0$

3. $e^x + e^{-x} > \sqrt{e} + \frac{1}{\sqrt{e}}$

4. $e^{x^2} + 1 \leq 2$

III Dérivées

Exercice 10. Soit une fonction f définie sur \mathbb{R} par la donnée de $f(x)$. On admet que f est dérivable sur \mathbb{R} . Déterminer une expression de $f'(x)$.

1. $f(x) = e^{-x}$

3. $f(x) = e^{x^2+x}$

5. $f(x) = e^{x^2+1}$

7. $f(x) = \frac{1 - e^{-2x}}{e^x}$

2. $f(x) = \frac{x}{2} e^{\frac{x}{2}}$

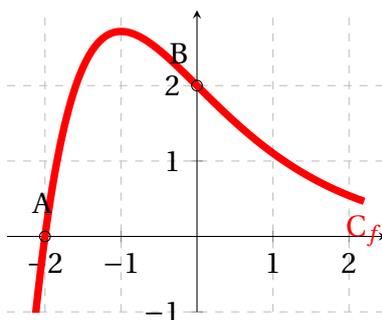
4. $f(x) = x e^{x+1}$

6. $f(x) = (x^2 + 1) e^{3x+1}$

8. $f(x) = \frac{1 - e^{-2x}}{1 + e^{2x}}$

Exercice 11.

Une courbe \mathcal{C} qui passe par les points $A(-2 ; 0)$ et $B(0 ; 2)$ représente une fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = (ax + b)e^{-x}$ où a et b sont des réels.



1. À l'aide du graphique, déterminer a et b en justifiant.

2. En déduire le tableau de variation de f .