

**Exercice 1 :**Simplifier les expressions suivantes en n'utilisant qu'un seul terme en  $\exp(\dots)$ .

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1 $\exp(3) \times \exp(5)$ .....   | 6 $\exp(2x) \times \exp(5x)$ .....      |
| 2 $\exp(2) \times \exp(-3)$ .....  | 7 $\exp(-8x) \times \exp(3x)$ .....     |
| 3 $\exp(-5) \times \exp(-8)$ ..... | 8 $\exp(-4x) \times \exp(-5x)$ .....    |
| 4 $\exp(4) \times \exp(0,5)$ ..... | 9 $\exp(4 + 5x) \times \exp(-2x)$ ..... |
| 5 $\exp(-7) \times \exp(7)$ .....  |   |

**Exercice 2 :**

Écrire les expressions suivante sans fraction :

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1 $\frac{1}{\exp(2)}$ .....  | 4 $\frac{1}{\exp(2x)}$ .....     |
| 2 $\frac{1}{\exp(5)}$ .....  | 5 $\frac{1}{\exp(-5x)}$ .....    |
| 3 $\frac{1}{\exp(-3)}$ ..... | 6 $\frac{1}{\exp(4 - 3x)}$ ..... |

**Exercice 3 :**

Écrire les expressions suivante sans fraction :

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 $\frac{\exp(5)}{\exp(2)}$ .....   | 5 $\frac{\exp(5x)}{\exp(2x)}$ .....    |
| 2 $\frac{\exp(-4)}{\exp(3)}$ .....  | 6 $\frac{\exp(x+3)}{\exp(x)}$ .....    |
| 3 $\frac{\exp(7)}{\exp(-5)}$ .....  | 7 $\frac{\exp(4x)}{\exp(3+6x)}$ .....  |
| 4 $\frac{\exp(-2)}{\exp(-6)}$ ..... | 8 $\frac{\exp(3x+5)}{\exp(x+2)}$ ..... |

**Exercice 4 :**Simplifier les expressions suivantes en n'utilisant qu'un seul terme en  $\exp(\dots)$ 

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1 $[\exp(5)]^3$ .....      | 5 $[\exp(5x)]^2$ .....      |
| 2 $[\exp(-4)]^2$ .....     | 6 $[\exp(4x-3)]^5$ .....    |
| 3 $[\exp(6)]^{-4}$ .....   | 7 $[\exp(8x-2)]^{-4}$ ..... |
| 4 $[\exp(-10)]^{-2}$ ..... |                             |

**Exercice 5 :**

Simplifier les expressions suivantes :

1  $e^3 e^4$ .

4  $(e^4)^3 e^4$ .

2  $e^4 e^{-4}$ .

5  $(e^3)^{-2} e^5$ .

3  $\frac{e^5 e^{-3}}{e^{-2}}$ .

6  $\frac{e - \sqrt{e}}{\sqrt{e} - 1}$ .

**Exercice 6 :**

Simplifier les expressions suivantes :

1  $(e^5 - e^4)^2 - (e^5 + e^4)^2$ .

5  $ee^{2x+1}$ .

2  $(e^2 + e^{-2})(e^2 - e^{-2})$ .

6  $e^{3-2x} e^{x+5}$ .

3  $\frac{e^3 - e^{-3}}{e^3 + e^{-3}}$ .

7  $(e^{5x})^2$ .

4  $\sqrt{(e^2 + 1)^2 - (e^2 - 1)^2}$ .

8  $e^{9x} - 2(e^{3x})^3$ .

**Exercice 7 :**

Simplifier les expressions suivantes :

1  $(e^x + e^{-x})^2 - (e^x - e^{-x})^2$ .

4  $(e^{3x})^2 + (e^{-3x})^2 - (e^{3x} - e^{-3x})^2$ .

2  $(e^x - e^{-x})^2 - e^{-x}(e^{3x} - e^{-x})$ .

5  $(e^{3x})^2 - e^{2x}(e^{2x} + e^{-2})^2$ .

3  $(e^x - e^{-x})(e^{2x} + e^x + 1)$ .

**Exercice 8 :**Soit  $f$  la fonction exponentielle et  $\mathcal{C}$  sa courbe représentative dans un repère. Déterminer si chaque proposition est vraie ou fausse.1 Pour tout  $x$  réel, l'image de  $x$  par  $f$  est  $e(x)$ .2 Pour tous  $a$  et  $b$  réels,  $(e^a)^b = e^{ab}$ .3 Pour tous  $a$  et  $b$  réels,  $e^{a-b} = \frac{e^a}{e^b}$ .4 Pour tout  $x$  réel,  $f'(x) = e^{x-1}$ .5 Pour tout  $x$  réel,  $f(-x)f(x) = 1$ .6 La droite  $\mathcal{T}$  d'équation  $y = x$  est tangente à  $\mathcal{C}$  en son point d'abscisse 0.7 La droite  $\mathcal{T}'$  d'équation  $y = ex$  est tangente à  $\mathcal{C}$  en son point d'abscisse 1.8 L'axe des ordonnées est asymptote à  $\mathcal{C}$  en  $-\infty$ .**Exercice 9 :** $x$  désigne un réel quelconque. Déterminer si chaque proposition est vraie ou fausse.

1  $e^3 \times e^5 = e^8$ .

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

3  $e^{-2} < 1$ .

4  $\frac{e^{2x}}{e^x} = e^2$ .

---

**Exercice 10 :**

---

3

Déterminer si chaque proposition est vraie ou fausse.

- 1 Pour tout  $x$  réel,  $e^x > 0 \Rightarrow e^{-x} < 0$ .
- 2 Sur  $\mathbb{R}$ ,  $-2xe^{-x+1} \geq 0$  pour  $x \in ]-\infty ; 0]$ .
- 3 La fonction  $x \mapsto e^{-3x+1}$  est décroissante sur  $\mathbb{R}$ .
- 4  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 0$ .

---

**Exercice 11 :**

---

3

Soit la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ .

- 1 Pour tout  $x$  réel,  $f(x) + f(-x) = 0$ .
- 2 Pour tout  $x$  réel,  $f(x) = \frac{2}{e^{-x} + 1} - 1$ .
- 3 Pour tout  $x$  réel,  $f'(x) = \frac{2e^{2x}}{(e^x + 1)^2}$ .
- 4  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ . (Facultative)

---

**Exercice 12 :**

---

3

Justifier qu'aucune des courbes représentées ci-dessous n'est celle d'une fonction  $f$  définie par  $f(0) = 1$  et  $f'(x) = f(x)$  pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .

