

## Applications directes

## Transformer une expression

1 Simplifier les expressions proposées.

a.  $e^7 \times e^{-3}$       b.  $(e^{-2})^3$       c.  $\frac{e^5}{e^2}$

2 Simplifier les expressions proposées.

a.  $e^3 \times e^{-2} \times e$       b.  $\left(\frac{1}{e^{-1}}\right)^{-3}$       c.  $\frac{e^{-5} \times e^4}{e^6}$

3 Soit  $x$  un réel quelconque, simplifier les expressions proposées.

a.  $e^x \times e^{x+3}$       b.  $(e^x)^4$       c.  $\frac{e^{x+2}}{e^2}$

4 Soit  $x$  un réel quelconque, simplifier les expressions proposées.

a.  $(e^{2x})^5 \times e^{-6x}$       b.  $\frac{e^{x-1}}{e^{-2x}}$       c.  $\frac{e^{3x} - e^x}{e^x}$

5 Développer et réduire l'expression suivante :

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

6 Développer et réduire l'expression suivante :

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

7 Factoriser  $e^{4x} - e^x$ 8 Factoriser  $xe^x - e^{2x}$ 9 Factoriser  $e^{2x} - 4$ 10 Factoriser  $e^{2x} - 2e^x + 1$ 

## Calculer une dérivée

Pour les exercices 11 à 28, déterminer  $f'(x)$  la dérivée de  $f$ .

11  $f(x) = -4e^x + 3x$

12  $f(x) = 4x^2 + 3e^x - 1$

13  $f(x) = xe^x$

14  $f(x) = (-5x^2 - x + 2)e^x$

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

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

17  $f(x) = \frac{e^{3x}}{x^2 + x + 1}$

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

19  $f(x) = e^{-x^2+2x-9}$ .

20  $f(x) = 5x^2 + 4x - e^{-x} + e^{3x}$ .

21  $f(x) = (x^3 - 2x^2 + x + 7)e^{-5x}$ .

22 Calculer la dérivée de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$  par  $f(x) = \frac{e^{3x}}{x^2 + x - 2}$ .

## Étudier les variations d'une fonction

Pour les exercices 18 à 24, déterminer  $f'(x)$ , étudier son signe et dresser le tableau de variations de  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$ .

23  $f(x) = 3x - 5 + e^x$ .

24  $f(x) = 1 + 4x + 2e^x$ .

25  $f(x) = e^x(x^2 + 1)$ .

26  $f(x) = \frac{6}{e^x}$ .

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

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

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

## Déterminer une limite en l'infini

Pour les exercices 42 à 50, déterminer les limites demandées.

42 Déterminer une primitive  $F$  de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 5e^{3-2x}$ .43 Déterminer une primitive  $F$  de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \frac{1}{e^{7x}}$ .

44  $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{2x}$ .

47  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{3x}}{x^2}$ .

45  $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{-5x}$ .

48  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^7 e^{-x}$ .

46  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^5}$ .

49  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 e^{-4x}$ .

Pour les exercices 51 à 54, étudier les variations de la fonction  $f$ .

51  $f(x) = xe^{-x}$ .

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

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

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