31 x désigne un nombre réel.
Simplifier chaque expression.

a) $A = \dfrac{e^x \times e^{3x}}{e^{-x} \times e^{4x}}$ **b)** $B = \dfrac{(e^{-x})^3}{e^{x+4}}$

c) $C = (e^{0,5x})^2 \times \dfrac{1}{e^x}$ **d)** $D = \dfrac{e^{3x} \times e^6}{e \times e^{4x}} \times e^{-5}$

33 t désigne un nombre réel.
Développer et réduire chaque expression.

a) $A = (e^t - 1)^2$
b) $B = e^{2t}(e^t - e^{-2t})$
c) $C = 3e^t(e^t - e^{-t}) - 5e^{2t}$

34 x désigne un nombre réel.
Écrire avec un seul quotient et simplifier chaque expression.

a) $1 - \dfrac{(e^x - 1)^2}{e^{2x}}$ **b)** $\dfrac{1}{e^x} + \dfrac{3 - e^x}{e^{2x}}$

39 Déterminer la fonction dérivée de chacune des fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par :

a) $f(x) = e^x + 4$ **b)** $g(x) = 2{,}7e^x + 8$
c) $h(x) = 5e^x + x$ **d)** $i(x) = 3x - 3e^x$
e) $j(x) = 5x^3 - 9e^x$ **f)** $k(x) = e - e^x$

41 Déterminer la fonction dérivée de chacune des fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par :

a) $f(x) = (2x - 7)e^x$
b) $g(x) = xe^x$
c) $h(x) = (3x^2 - 2)e^x$

43 Déterminer la fonction dérivée de chaque fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

a) $f(x) = \dfrac{3x + 1}{e^x}$

b) $f(t) = \dfrac{1 + e^t}{e^t}$

53 f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = (6x - 2)e^x$$
a) Déterminer la fonction dérivée f' de f.
b) Étudier le signe de $f'(x)$.
c) En déduire les variations de f sur $\mathbb{R}$.

54 f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = (4 - 3x)e^x$$
Étudier les variations de f

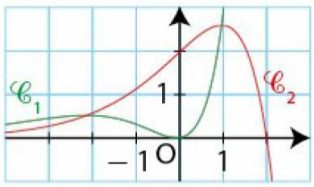
55 f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = (x^2 - 4)e^x$$
Dresser le tableau de variations de f.

57 h est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$h(x) = \frac{x^2 + 2x}{e^x}$$
Dresser le tableau de variations de h.

62 h est la fonction définie sur l'intervalle $[-3\ ;\ 1]$ par :
$$h(x) = (5 - 4x)e^x$$
a) Déterminer la fonction dérivée h' de h.
b) Dresser le tableau de variations de h.
c) Déterminer l'équation de la tangente en x = -1

86 g est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$g(x) = (3 - x)e^x$$
$\mathscr{C}_g$ est sa courbe représentative dans un repère.
a) Déterminer $g'(x)$ pour tout nombre réel x.
b) Dresser le tableau de variations de g.
c) Déterminer une équation de la tangente à $\mathscr{C}_g$ au point d'abscisse 0.
d) Tracer, dans un même repère, cette tangente ainsi que la courbe $\mathscr{C}_g$.

87 f et g sont deux fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = (2 - x)e^x \quad \text{et} \quad g(x) = x^2e^x.$$
On a représenté ci-dessous ces deux fonctions dans un repère.



a) Déterminer $f'(x)$ et $g'(x)$ pour tout nombre réel x.
b) Étudier le signe de $f'(x)$ puis celui de $g'(x)$.
c) Associer sa courbe à chaque fonction.
d) Dresser les tableaux de variations de f et de g

88 f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{e^x}$$
a) Démontrer que pour tout nombre réel x :
$$f'(x) = \frac{-(x - 1)^2}{e^x}$$
b) En déduire le sens de variation de la fonction f.

90 f est la fonction définie sur l'intervalle $[0\ ;\ 3]$ par :
$$f(x) = 5 + \frac{1}{4}(x - 4)e^x$$
$\mathscr{C}$ est la courbe représentative de la fonction f dans un repère.
Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse. Justifier les réponses.
a) f est décroissante sur l'intervalle $[0\ ;\ 3]$.
b) La tangente T à la courbe $\mathscr{C}$ au point d'abscisse 0 a pour équation $y = -x + 4$.
c) La tangente à la courbe $\mathscr{C}$ au point d'abscisse 2 est l'axe des abscisses.