141 L'équation différentielle **(E)** : $y' + 3y = 0$ s'écrit aussi $y' = -3y$.
Elle est de la forme $y' = ay$ avec $a = -3$.
On sait que les fonctions solutions de cette équation **(E)** sont de la forme $x \mapsto Ce^{ax}$, où C est une constante réelle. Les fonctions solutions sont donc ici de la forme $x \mapsto Ce^{-3x}$, avec C réel.

a. La fonction $x \mapsto -2e^{3x}$ n'est pas solution de **(E)**, car elle n'est pas de la forme $x \mapsto Ce^{-3x}$.

b. La fonction $x \mapsto 2e^{-3x}$ est bien solution de **(E)**, car elle est de la forme $x \mapsto Ce^{-3x}$, avec $C = 2$.

c. Puisque $2e^{3(1-x)} = 2e^{3-3x} = 2e^{3}e^{-3x}$, la fonction $h : x \mapsto 2e^{3(1-x)}$ est de la forme $x \mapsto Ce^{-3x}$, avec $C = 2e^3$. Elle est donc solution de l'équation **(E)**.
On calcule $h(1)$: $h(1) = 2e^0 = 2$.
Puisque $h(1) = 2$, cette fonction est bien la solution f de **(E)** telle que $f(1) = 2$.

d. La fonction $j : x \mapsto \frac{1}{3}e^{-3x}$ est bien solution de **(E)**, car elle est de la forme $x \mapsto Ce^{-3x}$, avec $C = \frac{1}{3}$.
On calcule la dérivée de j : $j'(x) = \frac{1}{3} \times (-3)e^{-3x} = -e^{-3x}$, car la dérivée de e^u est $u'e^u$.
$j'(0) = -e^0 = -1$. Puisque $j'(0)$ est différent de 3, cette fonction n'est pas la solution g de **(E)** telle que $g'(0) = 3$.

En conclusion, les réponses **b.** et **c.** sont exactes ; les réponses **a.** et **d.** sont fausses.