



0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1
2 2 2 2 2 2 2 2
3 3 3 3 3 3 3 3
4 4 4 4 4 4 4 4
5 5 5 5 5 5 5 5
6 6 6 6 6 6 6 6
7 7 7 7 7 7 7 7
8 8 8 8 8 8 8 8
9 9 9 9 9 9 9 9

CATALOGUE D'EXERCICES SUR LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

Question 1 Soit l'équation :

$$(E) y' = \sqrt{xy}$$

- (E) $\iff y = Cx^{\frac{3}{2}}$, C constante. (E) $\iff y = C\frac{1}{\sqrt{x}}$, C constante.
 (E) $\iff y = Ce^{\sqrt{x}}$, C constante. (E) $\iff y = Ce^{\frac{2x^{\frac{3}{2}}}{3}}$, C constante.

Question 2 Soit l'équation :

$$(E) y' = \frac{y}{1+x^2}$$

- (E) $\iff y = Ce^{\arctan x}$, C constante. (E) $\iff y = C \tan x$, C constante.
 (E) $\iff y = C(1+x^2)$, C constante. (E) $\iff y = C \arctan x$, C constante.

Question 3 Soit l'équation :

$$(E) y' = (\cos x)y$$

- (E) $\iff y = Ce^{\cos x}$, C constante. (E) $\iff y = C \arccos x$ constante.
 (E) $\iff y = C \tan x$, C constante. (E) $\iff y = Ce^{\sin x}$, C constante.

Question 4 Soit l'équation :

$$(E) y' = (x^3 - x)y$$

- (E) $\iff y = Ce^{\frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2}}$, C constante. (E) $\iff y = C(\frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2})$, C constante.
 (E) $\iff y = C(1+x^2)$, C constante. (E) $\iff y = Ce^{x^3-x}$, C constante.

Question 5 Soit l'équation :

$$(E) xy' = -y$$

- (E) $\iff y = \frac{C}{x}$, C constante. (E) $\iff y = Cx$, C constante.
 (E) $\iff y = Cx^2$, C constante. (E) $\iff y = Ce^{x^2}$, C constante.



Question 6 Soit l'équation :

$$(E) (\cos^2 x)y' = y$$

- (E) $\iff y = C \sin(2x)$, C constante. (E) $\iff y = C e^{\arctan x}$, C constante.
 (E) $\iff y = C e^{\cos^3 x}$, C constante. (E) $\iff y = C e^{\tan x}$, C constante.
-

Question 7 Soit l'équation :

$$(E) y' = (x^4 + x^2)y$$

- (E) $\iff y = C e^{x^4 + x^2}$, C constante. (E) $\iff y = C \sqrt{x^4 + x^2}$, C constante.
 (E) $\iff y = C e^{\arctan x}$, C constante. (E) $\iff y = C e^{\frac{x^5}{5} + \frac{x^3}{3}}$, C constante.
-

Question 8 Soit l'équation :

$$(E) y' = xy$$

- (E) $\iff y = Cx^2$, C constante. (E) $\iff y = C e^x$, C constante.
 (E) $\iff y = C e^{\frac{x^2}{2}}$, C constante. (E) $\iff y = C e^{x^2}$, C constante.
-

Question 9 Soit l'équation :

$$(E) y' = (\sin x)y$$

- (E) $\iff y = \frac{C}{e^{\cos x}}$, C constante. (E) $\iff y = C \tan x$, C constante.
 (E) $\iff y = C e^{\sin x}$, C constante. (E) $\iff y = C \cos^2 x$, C constante.
-

Question 10 Soit l'équation :

$$(E) y' = \frac{x}{1+x^2}y$$

- (E) $\iff y = C e^{\arctan x}$, C constante. (E) $\iff y = C(1+x^2)$, C constante.
 (E) $\iff y = C \sqrt{1+x^2}$, C constante. (E) $\iff y = C \frac{e^x}{1+x^2}$, C constante.
-

Question 11 Donner une solution particulière de l'équation :

$$(E) xy' + y = \sin x$$

- (E) n'a pas de solution. $y = \frac{\sin x}{x}$. $y = -\frac{\cos x}{x}$. $y = -\cos x$.
-

Question 12 Donner une solution particulière de l'équation :

$$(E) y' = 4y + 2x^2$$

- $y = 2\frac{x^2}{4} - \frac{x}{4}$. $y = -\frac{x}{4} + \frac{1}{16}$. $y = -\frac{x^2}{2} - \frac{x}{4} - \frac{1}{16}$. (E) n'a pas de solution.
-

Question 13 Donner une solution particulière de l'équation :

$$(E) xy' + y = \cos x$$

- $y = \frac{\sin x}{x}$. $y = x \sin x$. (E) n'a pas de solution. $y = \tan x$.
-



Question 14 Donner une solution particulière de l'équation :

$$(E) \quad xy' + y = e^x$$

- $y = \frac{x-1}{x}$. (E) n'a pas de solution. $y = e^{1/x}$. $y = \frac{e^x}{x}$.
-

Question 15 Donner une solution particulière de l'équation :

$$(E) \quad y' - x^2y = 2x^2$$

- $y = 2\frac{x^3}{3}$. (E) n'a pas de solution. $y = -2$. $y = x^2e^{x^3}$.
-

Question 16 Donner une solution particulière de l'équation :

$$(E) \quad xy' + y = \sqrt{x}$$

- (E) n'a pas de solution. $y = \frac{2\sqrt{x}}{3}$. $y = 3\sqrt{x}$. $y = x^{\frac{5}{2}}$.
-

Question 17 Donner une solution particulière de l'équation :

$$(E) \quad y' - xy = x$$

- $y = \frac{x^2}{2} + e^x$. $y = -1$. $y = e^{x^2}$. (E) n'a pas de solution.
-

Question 18 Donner une solution particulière de l'équation :

$$(E) \quad xy' + y = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

- (E) n'a pas de solution. $y = 2x^{\frac{3}{2}}$. $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$. $y = \frac{1}{2x}$.
-

Question 19 Donner une solution particulière de l'équation :

$$(E) \quad y' = 3y + x^2$$

- $y = e^{3x}$. $y = -\frac{2x}{9} - \frac{2}{27}$. (E) n'a pas de solution. $y = -\frac{x^2}{3} - \frac{2x}{9} - \frac{2}{27}$.
-

Question 20 Donner une solution particulière de l'équation :

$$(E) \quad y' - x^2y = 6xe^{\frac{x^3}{3}}$$

- (E) n'a pas de solution. $y = e^{\frac{x^3}{3}}$. $y = 3x^2$. $y = 3x^2e^{\frac{x^3}{3}}$.
-

Question 21 Soit l'équation :

$$(E) \quad 6y'' - 5y' + y = 0$$

- (E) $\iff y = Ae^{2x} + Be^{3x}$, A, B constantes. (E) $\iff y = (Ax + B)e^{x/2}$, A, B constantes.
 (E) $\iff y = Ae^{x/2} + Be^{x/3}$, A, B constantes. (E) $\iff y = A \cos(x/2) + B \sin(x/3)$, A, B constantes.
-



Question 22 Soit l'équation :

$$(E) y'' + 8y = 0$$

- (E) $\iff y = A \cos(2\sqrt{2}x) + B \sin(2\sqrt{2}x)$, A, B constantes.
 (E) $\iff y = (Ax + B)e^{2x}$, A, B constantes. (E) $\iff y = Ae^{4x}$, A constante.
 (E) $\iff y = Ae^{-2\sqrt{2}x} + Be^{2\sqrt{2}x}$, A, B constantes.
-

Question 23 Soit l'équation :

$$(E) y'' - y' - y = 0$$

- (E) n'a pas de solutions. (E) $\iff y = Ae^{(1+\sqrt{5})x/2} + Be^{(1-\sqrt{5})x/2}$, A, B constantes.
 (E) $\iff y = Ae^{x/2} + Be^{\sqrt{5}x/2}$, A, B constantes.
 (E) $\iff y = e^{x/2}(A \cos(\sqrt{5}x/2) + B \sin(\sqrt{5}x/2))$, A, B constantes.
-

Question 24 Soit l'équation :

$$(E) y'' - 2y' + 2y = 0$$

- (E) $\iff y = Ae^x + Be^{-x}$, A, B constantes. (E) $\iff y = Ae^x + Be^{2x}$, A, B constantes.
 (E) $\iff y = e^x(A \cos(x) + B \sin(x))$, A, B constantes. (E) $\iff y = (Ax + B)e^{-x}$, A, B constantes.
-

Question 25 Soit l'équation :

$$(E) y'' - 4y' + 4y = 0$$

- (E) $\iff y = (Ax + B)e^{2x}$, A, B constantes. (E) $\iff y = Ae^{-2x}$, A constante.
 (E) $\iff y = Ae^{2x}$, A constante. (E) $\iff y = Ae^{2x} + Be^{-2x}$, A, B constantes.
-

Question 26 Soit l'équation :

$$(E) y'' + 4y' + 4y = 0$$

- (E) $\iff y = (Ax + B)e^{-2x}$, A, B constantes. (E) $\iff y = Ae^{-2x}$, A constante.
 (E) $\iff y = Ae^{2x}$, A constante. (E) $\iff y = Ae^{2x} + Be^{-2x}$, A, B constantes.
-

Question 27 Soit l'équation :

$$(E) y'' + y' + 2y = 0$$

- (E) $\iff y = e^{-x/2}(A \cos(\sqrt{7}x/2) + B \sin(\sqrt{7}x/2))$, A, B constantes.
 (E) $\iff y = Ae^{-x/2} + Be^{\sqrt{7}x/2}$, A, B constantes. (E) $\iff y = Ae^{-\sqrt{7}x/2} + Be^{\sqrt{7}x/2}$, A, B constantes.
 (E) $\iff y = Ae^{-x}(A \cos(4x) + B \sin(4x))$, A, B constantes.
-

Question 28 Soit l'équation :

$$(E) 3y'' + 5y' - 12y = 0$$

- (E) $\iff y = e^{4x}(A \cos(3x) + B \sin(3x))$, A, B constantes.
 (E) $\iff y = e^{-3x}(A \cos(4x) + B \sin(4x))$, A, B constantes.
 (E) $\iff y = Ae^{2x} + Be^{3x}$, A, B constante. (E) $\iff y = Ae^{-3x} + Be^{4x/3}$, A, B constantes.
-

Question 29 Soit l'équation :

$$(E) y'' + y' + y = 0$$

- (E) $\iff y = Ae^{-x/2} + Be^{-\sqrt{3}x/2}$, A, B constantes.
 (E) $\iff y = e^{-x/2}(A \cos(\sqrt{3}x/2) + B \sin(\sqrt{3}x/2))$, A, B constantes. (E) n'a pas de solutions.
 (E) $\iff y = Ae^{x/2} + Be^{-x/2}$, A, B constantes.



Question 30 Soit l'équation :

$$(E) \quad 2y'' + y' - 3y = 0$$

- (E) $\iff y = (Ax + B)e^{-3x/2}$, A, B constantes. (E) $\iff y = Ae^x$, A constante.
 (E) $\iff y = Ae^x + Be^{-3x/2}$, A, B constantes. (E) $\iff y = Ae^{-x} + Be^{-5x}$, A, B constantes.

Question 31 Résoudre :

$$y'' + 25y = \cos(2x), \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

 8

Question 32 Résoudre :

$$y'' - 6y' + 9y = \cos x, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

 8

Question 33 Résoudre :

$$y'' + y = xe^{2x}, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

 8

Question 34 Résoudre :

$$y'' - 2y' + y = \sin(2x), \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

 8

Question 35 Résoudre :

$$y'' - 4y = xe^x, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

 8

Question 36 Résoudre :

$$y'' + 6y' + 9y = \sin x, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

 8

Question 37 Résoudre :

$$y'' - 2y' + 2y = e^x, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

 8

Question 38 Résoudre :

$$y'' - 3y' + 2y = xe^{3x}, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

 8



Question 39 Résoudre :

$$y'' + 2y' + y = \cos(3x), y(0) = 0, y'(0) = 0$$

8

Question 40 Résoudre :

$$y'' + 9y = \cos x, y(0) = 0, y'(0) = 0$$

8
