

**Question 1** Soit l'équation :

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

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

**Question 2** Soit l'équation :

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

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

**Question 3** Soit l'équation :

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

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

**Question 4** Soit l'équation :

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

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

**Question 5** Soit l'équation :

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

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

**Question 6** Soit l'équation :

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

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

**Question 7** Soit l'équation :

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

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

**Question 8** Soit l'équation :

$$(E) y' = xy$$

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

**Question 9** Soit l'équation :

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

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

**Question 10** Soit l'équation :

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

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

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

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

**Question 15** Donner une solution particulière de l'équation :

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

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

**Question 16** Donner une solution particulière de l'équation :

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

- (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 :

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

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

**Question 18** Donner une solution particulière de l'équation :

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

- (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 :

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

- $y = e^{3x}$ .      $y = -\frac{2x}{9} - \frac{2}{27}$ .     (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 :

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

- (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 :

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

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

**Question 22** Soit l'équation :

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

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

**Question 23** Soit l'équation :

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

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

**Question 24** Soit l'équation :

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

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

**Question 25** Soit l'équation :

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

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

**Question 26** Soit l'équation :

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

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

**Question 27** Soit l'équation :

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

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

**Question 28** Soit l'équation :

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

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

**Question 29** Soit l'équation :

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

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

**Question 30** Soit l'équation :

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

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

**Question 31** Résoudre :

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

**Question 32** Résoudre :

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

**Question 33** Résoudre :

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

---

**Question 34** Résoudre :

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

---

**Question 35** Résoudre :

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

---

**Question 36** Résoudre :

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

---

**Question 37** Résoudre :

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

---

**Question 38** Résoudre :

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

---

**Question 39** Résoudre :

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

---

**Question 40** Résoudre :

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

---