

1. $y(x) = c_1 e^x + c_2 x e^x + x e^x \ln(x)$, avec $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
2. a) $y(x) = c_1 x + c_2 x^3$, avec $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
b) $y(x) = c_1 x + c_2 x^3 - x^2 - x \ln(x)$, avec $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
3. $y_2(x) = x e^{kx}$
4. a) A est fermé, $\bar{A} = A$, $\mathring{A} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 4\}$, $\partial A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 4\}$
b) B est ouvert, $\mathring{B} = B$, $\bar{B} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2\}$, $\partial B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\}$
c) C n'est ni fermé ni ouvert, $\partial C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 4\}$,
 $\mathring{C} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 < x^2 + y^2 < 4\}$, $\bar{C} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$
d) D est fermé, $\partial D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 4\}$,
 $\mathring{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 < x^2 + y^2 < 4\}$, $\bar{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$
5. $u(t) = \sin(t)(2e^{2t} + 1) + \cos(t)(e^{2t} + 1)$
6. $y(x) = \frac{1}{1 + e^{-\sin(x)}}$
7. $y(2) = \frac{7}{8}$
8. E n'est ni fermé, ni borné
9. a) V b) F c) V
11. a) $y(x) = c_1 \cos(x) + c_2 \sin(x) - \cos(x) \ln\left(\frac{1 + \sin(x)}{\cos(x)}\right)$, avec $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
b) $y(x) = c_1 \cos(x) + c_2 \sin(x) + \sin(x) \ln\left(\frac{1 + \sin(x)}{\cos(x)}\right) - 1$, avec $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
c) $y(x) = c_1 \cos(x) + c_2 \sin(x) + \frac{1}{2 \cos(x)}$, avec $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
d) $y(x) = c_1 \cos(x) + c_2 \sin(x) + \sin(x) \ln\left(\frac{1 + \sin(x)}{\cos(x)}\right) - 1 + \frac{1}{2 \cos(x)}$, avec $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
12. b) $W(x) = c e^{-G(x)}$, avec $c \in \mathbb{R}$ et G une primitive de g
13. a) $y(x) = c_1 x^2 + c_2 x^{-5}$, avec $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
b) $y(x) = c_1 y_1(x) + c_2 y_2(x) = c_1 + c_2 \ln(x)$, avec $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$
14. $y_2(x) = x \ln(x)$
15. a) A est ouvert, $\mathring{A} = A$, $\bar{A} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 9\}$, $\partial A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 9\}$
b) $\mathring{B} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 1, x \neq 0\}$, $\bar{B} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1\}$,
 $\partial B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = 0, -1 \leq y \leq 1\}$
c) C est ouvert, $\mathring{C} = C$, $\bar{C} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 \leq y \leq x\}$,
 $\partial C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = x, 0 \leq x \leq 1\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = x^2, 0 \leq x \leq 1\}$
d) D est ouvert, $\mathring{D} = D$, $\bar{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y^2 \geq x^2\}$,
 $\partial D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = x\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = -x\}$