

**EXERCICE 1**

Prouver dans les cas suivantes que la fonction  $F$  est une primitive de la fonction  $f$  sur un intervalle  $I$  proposé.

1)  $f(x) = \frac{2(x^4 - 1)}{x^3}$  et  $F(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$  sur  $I = ]0; +\infty[$

2)  $f(x) = \frac{1}{1 + e^x}$  et  $F(x) = x - \ln(1 + e^x)$  sur  $I = \mathbb{R}$

3)  $f(x) = \frac{1}{x \ln x}$  et  $F(x) = \ln(\ln x)$  sur  $I = ]1; +\infty[$

4)  $f(x) = \cos x - x \sin x$  et  $F(x) = x \cos x$  sur  $I = \mathbb{R}$

**EXERCICE 4**Forme  $u'u^n$ 

1)  $f(x) = (x + 2)^3$ ,  $I = \mathbb{R}$ .

4)  $f(x) = 2x(3x^2 - 1)^3$ ,  $I = \mathbb{R}$ .

2)  $f(x) = 2x(1 + x^2)^5$ ,  $I = \mathbb{R}$ .

5)  $f(x) = \sin x \cos x$ ,  $I = \mathbb{R}$ .

3)  $f(x) = \frac{(x - 1)^5}{3}$ ,  $I = \mathbb{R}$ .

6)  $f(x) = \frac{1}{x} \ln x$ ,  $I = ]0; +\infty[$ .

**EXERCICE 5**Forme  $\frac{u'}{u}$ 

1)  $f(x) = \frac{1}{x - 4}$ ,  $I = ]4; +\infty[$

3)  $f(x) = \frac{2x - 1}{x^2 - x}$ ,  $I = ]0; 1[$

2)  $f(x) = \frac{1}{x - 4}$ ,  $I = ]-\infty; 4[$

4)  $f(x) = \frac{e^x}{e^x + 2}$ ,  $I = \mathbb{R}$

**EXERCICE 6**Forme  $\frac{u'}{u^n}$ ,  $n \geq 2$ 

1)  $f(x) = \frac{2}{(x + 4)^3}$ ,  $I = ]-4; +\infty[$

4)  $f(x) = \frac{x - 1}{(x^2 - 2x - 3)^2}$ ,  $I = ]-1; 3[$

2)  $f(x) = \frac{1}{(3x - 1)^2}$ ,  $I = ]-\infty; \frac{1}{3}[$

5)  $f(x) = \frac{4x^2}{(x^3 + 8)^3}$ ,  $I = ]-2; +\infty[$

**EXERCICE 7**Forme  $\frac{u'}{\sqrt{u}}$ 

1)  $f(x) = \frac{2}{\sqrt{2x + 1}}$ ,  $I = ]-\frac{1}{2}; +\infty[$

2)  $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2 - 1}}$ ,  $I = ]1; +\infty[$

**EXERCICE 8**Forme  $u'e^u$ 

1)  $f(x) = e^{-x+1}$ ,  $I = \mathbb{R}$

3)  $f(x) = xe^{-\frac{x^2}{2}}$ ,  $I = \mathbb{R}$

2)  $f(x) = 2e^{3x-2}$ ,  $I = \mathbb{R}$

4)  $f(x) = \sin x \times e^{\cos x}$ ,  $I = \mathbb{R}$

**EXERCICE 9**Forme  $u' \times (v' \circ u)$ 

1)  $f(x) = \cos(3x) + \sin(2x)$ ,  $I = \mathbb{R}$

3)  $f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{3} - 2x\right)$ ,  $I = \mathbb{R}$

2)  $f(x) = 3 \cos x - 2 \sin(2x) + 1$ ,  $I = \mathbb{R}$

**EXERCICE 13**

Résoudre l'équation différentielle proposée :

1)  $y' = 3y$

2)  $y' + 2y = 0$

3)  $y' = 2y + 1$

5)  $2y + 3y' - 1 = 0$

4)  $y + 3y' = 2$

6)  $2y' = y - 1$

**EXERCICE 14**

Résoudre les équations différentielles proposées avec la condition initiale proposée :

1)  $y = -5y'$  avec  $f(-2) = 1$

2)  $y + 2y' = 0$  avec  $f'(-2) = \frac{1}{2}$

**EXERCICE 15**Trouver une équation différentielle de la forme  $y' = ay + b$  pour laquelle  $f$  est solution.

1)  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = 3e^{-3x}$ .

2)  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = 3e^{-2x} - 4$ .