

- Q1 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} x^2 dx dy$, où $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| + |y| \leq 1\}$. *Réponse : $\frac{1}{3}$.*
- Q2 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} |x + y| dx dy$, où $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \max(|x|, |y|) \leq 1\}$. *Réponse : $\frac{8}{3}$.*
- Q3 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} (x + y) \sin(x) \sin(y) dx dy$, où $\mathcal{D} = [0, \pi] \times [0, \pi]$. *Réponse : 4π .*
- Q4 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} xy(x + y) dx dy$, où $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 1\}$. *Réponse : $1/30$.*
- Q5 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} xy dx dy$, où $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \geq 0, xy + x + y \leq 1\}$. *Réponse : $4 \ln(2) - 11/4$.*
- Q6 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} \frac{x dx dy}{x + y + 2}$ où $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq x + y \leq 1\}$. *Réponse : $\frac{1}{2} \ln(3/2)$.*
- Pour les intégrales suivantes, passez en coordonnées polaires.
- Q7 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} (x + y) dx dy$, où $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \geq 0, 0 \leq x \leq x^2 + y^2 \leq 1\}$. *Réponse : $7/12 - \pi/16$.*
- Q8 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} xy\sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, où $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \geq 0, y \leq x, x^2 + y^2 \leq 1\}$. *Réponse : $1/20$.*
- Q9 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} \frac{xy}{x^2 + y^2} dx dy$, où $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \geq 0, 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$. *Réponse : $3/4$.*
- Q10 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} \frac{dx dy}{1 + x^2 + y^2}$, où $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1\}$. *Réponse : $\pi \ln(2)$.*
- Q11 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} \frac{(x + y)^2}{x^2 + y^2 + 2} dx dy$, où $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1\}$. *Réponse : $\pi(1 + 2 \ln(2/3))$.*
- Q12 Calculez $\iint_{\mathcal{D}} \frac{dx dy}{x^2 + xy + y^2}$ où \mathcal{D} est la couronne circulaire centrée en $(0, 0)$ et de rayons intérieur 2 et extérieur 4. *Réponse : $\frac{2\pi\sqrt{3}}{9} \ln(2)$.*
- Q13 Calculez $\iiint_{\mathcal{D}} |x^2 - y^2| dx dy dz$, où $\mathcal{D} = \{(x, y, 1) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq z^2, 0 \leq z \leq 1\}$. Vous commencerez par représenter \mathcal{D} . *Réponse : $\frac{1}{5}$.*
- Q14 Calculez l'aire délimitée par la courbe d'équation polaire $r = 1 + \cos \theta$. *Réponse : $\frac{3\pi}{2}$.*
- Q15 Calculez l'aire délimitée par la courbe d'équation cartésienne $(x^2 + y^2)^2 = x^2 - y^2$. *Réponse : 1.*
- Q16 Calculez l'aire de la « petite boucle » délimitée par la courbe d'équation polaire $r = \sin^3(\theta/3)$. *Réponse : $\frac{5\pi - 9\sqrt{3}}{32}$.*
- Q17 Calculez l'aire de la « petite boucle » délimitée par la courbe d'équation polaire $r = 1 + \cos(\theta/2)$. *Réponse : $\frac{3\pi}{2} - 4$.*