

## Contrôle continu 3, sujet B

---

**Exercice 1.**—

- a) Donner un paramétrage du quart de cercle  $\mathcal{C} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 = 9\}$ .  
b) Calculer la circulation du champ de vecteur  $\vec{V}(x, y) = (2x + y, -x)$  le long de  $\mathcal{C}$ .
- 

---

**Exercice 2.**— Calculer les intégrales multiples suivantes :

- a)  $\iint_D (x + 5y) dx dy$ , où  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x^2\}$ .  
b)  $\iint_D \frac{2}{1+x^2+y^2} dx dy$ , où  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$ .  
c)  $\iiint_D \frac{1}{x^2+y^2+z^2} dx dy dz$ , où  $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z \geq 0, 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 9\}$ .
- 

---

**Exercice 3.**—

- a) Calculer le jacobien de l'application de  $\mathbb{R}^3$  dans  $\mathbb{R}^3$  donnée par  $\Phi(x, y, z) = (\sqrt{x}, \sqrt{y}, \sqrt{z})$ .  
b) Calculer  $\iiint_{\mathcal{E}} \sqrt{xyz} dx dy dz$  où  $\mathcal{E} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^4 + y^4 + z^4 \leq 1\}$ .
- 

---

**Exercice 4.**— Calculer les produits extérieurs suivants :

- a)  $\alpha = (dx - 2dy) \wedge (dx + 2dy)$ .  
b)  $\beta = (dx + dz) \wedge dy \wedge (3dz + dx)$ .
-