

CONTRÔLE CONTINU NUMÉRO 4

Règlement – L'épreuve dure 30 minutes. Il est interdit d'utiliser des calculatrices et de consulter des notes. Les téléphones portables doivent être éteints. Toutes les feuilles doivent être rendues.

Question 1.– La divergence du champ de vecteurs $\vec{V}(x, y, z) = x^2y \vec{i} + x^2z \vec{j} + xyz \vec{k}$ de \mathbb{R}^3 est

- (a) $2xy \vec{i} + 2xz \vec{j} + xz \vec{k}$ (b) $2xy \vec{i} + xy \vec{k}$ (c) $3xy$ (d) $2xy + 2xz + yz$

Question 2.– Le rotationnel du champ de vecteurs \vec{V} de la question 1 est

- (a) $3xz - yz - 2x^2$ (b) $(xz - x^2) \vec{i} + yz \vec{j} + 2xz \vec{k}$
 (c) $2xy \vec{i} + xy \vec{k}$ (d) $(xz - x^2) \vec{i} - yz \vec{j} + (2xz - x^2) \vec{k}$

Question 3.– Le champ de vecteurs $\vec{V}(x, y) = \frac{1}{x} \vec{i} + \frac{1}{y} \vec{j}$ de \mathbb{R}^2 , est-il un champ de gradient ?

- (a) oui (b) non

Question 4.– Le champ de vecteurs $\vec{V}(x, y) = 2y \vec{i} + 3x \vec{j}$ de \mathbb{R}^2 , est-il un champ de gradient ?

- (a) oui (b) non

Question 5.– Le potentiel scalaire du champ de vecteurs $\vec{V}(x, y) = \frac{2x}{x^2 + y^2} \vec{i} + \frac{2y}{x^2 + y^2} \vec{j}$ de \mathbb{R}^2 est

- (a) $\ln(x^2 + y^2)$ (b) $\frac{1}{x^2 + y^2}$ (c) $\frac{1}{(x^2 + y^2)^2}$
 (d) ce champ n'a pas de potentiel scalaire

Question 6.– La portion du plan du 1er quadrant comprise entre l'axe \vec{Ox} , l'axe \vec{Oy} et la courbe d'équation $y = 1 - x^2$ est l'ensemble des $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ tels que

- (a) $0 \leq x \leq 1$ et $0 \leq y \leq 1$ (b) $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$ et $y = 1 - x^2$
 (c) $0 \leq x \leq 1$ et $0 \leq y \leq 1 - x^2$ (d) $0 \leq x \leq 1$ et $y \leq 1 - x^2$

Question 7.— L'aire du domaine $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2, 0 \leq x \leq 1, y \geq 0, y \leq 1 - x^3\}$ est

- (a) $\int_D dx$ (b) $\iint_D (1-x^3) dx dy$ (c) $\int_0^1 \left(\int_0^1 (1-x^3) dx \right) dy$ (d) $\int_0^1 \left(\int_0^{1-x^3} dy \right) dx$

Question 8.— L'intégrale de $f(x, y) = x + y$ sur le disque unitaire $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2, x^2 + y^2 \leq 1\}$ est

- (a) $\int_D x dx + \int_D y dy$ (b) $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$
(c) $\int_0^1 \left(\int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} (x+y) dy \right) dx$ (d) $\int_0^1 \left(\int_0^1 (x+y) dy \right) dx$

Question 9.— L'intégrale de $f(x, y) = x^2 y$ sur le domaine $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2, 0 \leq x \leq 1, x-1 \leq y \leq 0\}$ vaut

- (a) $\frac{1}{60}$ (b) $-\frac{1}{60}$ (c) $\frac{1}{30}$ (d) $-\frac{1}{30}$

Question 10.— L'intégrale de $f(x, y, z) = xyz$ sur le domaine $D = [0, 1] \times [0, 1] \times [0, 1]$ de \mathbb{R}^3 vaut

- (a) 1 (b) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $-\frac{1}{8}$

◇ ----- ◇

RÉPONSES

Date :	Numéro étudiant :
NOM :	Prénom :

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vos réponses	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>