

CONTRÔLE CONTINU NUMÉRO 3 – Groupe A2 – Lundi 4 avril 2016

Règlement – L'épreuve dure 30 minutes. Les calculatrices sont interdites. Les téléphones portables doivent être éteints. Il est admis de consulter des notes personnelles qui tiennent sur une page recto-verso (et les notes de cours ou de TD si nécessaire). Les questions 1–5 ont une seule bonne réponse, qui vaut 2 points. L'exercice 6 vaut 10 points et la réponse doit être justifiée.

Question 1 – Quelles inégalités déterminent les points (x, y) du domaine délimité par l'hyperbole d'équation $y = \frac{3}{x}$ et par la droite d'équation $y = 4 - x$?

- (a) $1 \leq x \leq 3$
 $4 - x \leq y \leq \frac{3}{x}$ (b) $1 \leq x \leq 3$
 $\frac{3}{x} \leq y \leq 4 - x$ (c) $2 \leq x \leq 4$
 $4 - x \leq y \leq \frac{3}{x}$ (d) $2 \leq x \leq 4$
 $\frac{3}{x} \leq y \leq 4 - x$

Question 2 – Quelle est l'aire du domaine délimité par les paraboles d'équations $y = x^2$ et $y = -2x^2 + 3$?

- (a) $\frac{8}{3}$ (b) $\frac{4}{3}$ (c) 4 (d) 8

Question 3 – Quelle est l'expression en coordonnées polaires de l'intégrale $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, où $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 9, x \geq 0, y \geq 0\}$?

- (a) $\int_0^3 \rho^3 d\rho \int_0^{2\pi} d\varphi$ (b) $\int_0^3 \rho^3 d\rho \int_0^{\pi/2} d\varphi$ (c) $\int_0^3 \rho^2 d\rho \int_0^{\pi/2} d\varphi$ (d) $\int_0^1 \rho^2 d\rho \int_0^{\pi/2} d\varphi$

Question 4 – Que vaut l'intégrale $\iiint_{\Omega} (1 + xz) dx dy dz$, où Ω est le cube de côté $[0, 1]$?

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{5}{4}$

Question 5 – Quelle est l'expression en coordonnées sphériques de l'intégrale $\iiint_B z dx dy dz$, où $B = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$?

- (a) $\int_0^1 r^3 dr \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi} \cos \theta \sin \theta d\theta$ (b) $\int_0^1 r^2 dr \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi} \cos \theta \sin \theta d\theta$
(c) $\int_0^1 r^3 dr \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi} \sin \theta d\theta$ (d) $\int_0^1 r dr \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi} \cos \theta d\theta$

Math2 – CC3 – 4 avril 2016

Num. étudiant :

NOM :

Prénom :

Questions	1	2	3	4	5
Réponses					

Exercice 6 – Trouver le centre de masse du quart de disque

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1, x \leq 0, y \geq 0\}$$

avec densité de masse $\mu(x, y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$.

Réponse :