

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  $y = \frac{5}{x}$  et par la droite d'équation  $y = 6 - x$  ?

- (a)  $2 \leq x \leq 3$       (b)  $2 \leq x \leq 3$       (c)  $1 \leq x \leq 5$       (d)  $1 \leq x \leq 5$   
 $\frac{5}{x} \leq y \leq 6 - x$        $6 - x \leq y \leq \frac{5}{x}$        $\frac{5}{x} \leq y \leq 6 - x$        $6 - x \leq y \leq \frac{5}{x}$

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

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

**Question 3** – Quelle est l'expression en coordonnées polaires de l'intégrale  $\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ , où  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 4, x \geq 0, y \geq 0\}$  ?

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

**Question 4** – Que vaut l'intégrale  $\iiint_{\Omega} (x + yz) dx dy dz$ , où  $\Omega$  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  $\iiint_B z^2 dx dy dz$ , où  $B = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$  ?

- (a)  $\int_0^1 r^4 dr \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi} \cos^2 \theta d\theta$       (b)  $\int_0^1 r^4 dr \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi} \cos^2 \theta \sin \theta d\theta$   
(c)  $\int_0^1 r^3 dr \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi} \cos^2 \theta \sin \theta d\theta$       (d)  $\int_0^1 r^2 dr \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi} \cos^2 \theta d\theta$

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

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

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

**Réponse :**