

CONTRÔLE CONTINU NUMÉRO 4 – Jeudi 22 mai 2014

**Règlement** – L'épreuve dure 1 heure. Les calculatrices sont interdites. Il est admis de consulter les fiches distribuées en cours et des notes personnelles qui tiennent sur une page recto-verso. Les téléphones portables doivent être éteints.

Les questions ont une seule bonne réponse, qui vaut 2 points.

**Question 1** – Quelle est l'aire du domaine délimité par l'hyperbole d'équation  $y = \frac{1}{x}$  et par la droite d'équation  $y = -4x + 5$  ?

- (a)  $\frac{35}{8} + \ln \frac{1}{4}$       (b)  $\frac{35}{8} - \ln \frac{1}{4}$       (c)  $\frac{11}{8} - \ln \frac{1}{4}$       (d)  $3 + \ln \frac{1}{4}$

**Question 2** – Quelle est l'aire du domaine délimité par les droites d'équations  $y = x - 1$ ,  $y = -x + 3$  et  $x = 1$  ?

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

**Question 3** – Quel est le centre de gravité du quart de disque homogène  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \leq 0\}$  ?

- (a)  $\left(-\frac{4}{3\pi}, \frac{4}{3\pi}\right)$       (b)  $\left(\frac{4}{3\pi}, -\frac{4}{3\pi}\right)$       (c)  $\left(-\frac{4\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right)$       (d)  $\left(\frac{4\pi}{3}, -\frac{4\pi}{3}\right)$

**Question 4** – Quelle expression donne le volume de  $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + 3z^2 \leq 1\}$  ?

- (a)  $\int_{-1}^1 \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} \int_{-\frac{1}{3}\sqrt{1-x^2-y^2}}^{\frac{1}{3}\sqrt{1-x^2-y^2}} dz dy dx$       (b)  $\int_{-1}^1 \int_{-\sqrt{\frac{1-x^2}{3}}}^{\sqrt{\frac{1-x^2}{3}}} 2\sqrt{1-x^2-3z^2} dz dx$
- (c)  $\int_{-\frac{1}{3}\sqrt{1-x^2-y^2}}^{\frac{1}{3}\sqrt{1-x^2-y^2}} \int_{-\sqrt{1-x^2-3z^2}}^{\sqrt{1-x^2-3z^2}} \int_{-\sqrt{1-y^2-3z^2}}^{\sqrt{1-y^2-3z^2}} dx dy dz$       (d)  $\int_{-1}^1 \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 (x^2+y^2+3z^2) dz dy dx$

**Question 5** – Quel est le jacobien du changement de variable  $(u, v) = h(x, y)$ , où  $u$  et  $v$  sont définies sur le demi-plan  $x + y > 0$  par  $u = x^2 e^y$  et  $v = \ln(x + y)$  ?

- (a)  $\frac{(x^2 - 2x) e^y}{x + y}$       (b)  $\frac{2x e^y}{x + y}$       (c)  $\frac{x^2 e^y}{x + y}$       (d)  $x^2 e^y \ln(x + y)$

