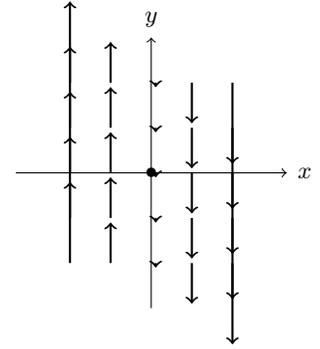


CONTRÔLE CONTINU NUMÉRO 4 – Groupe A2 – Lundi 2 mai 2016

**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** – Quel champ de vecteur  $\vec{V}$  du plan est-il représenté par le dessin ?



- (a)  $-x\vec{j}$       (b)  $-y\vec{i} - x\vec{j}$       (c)  $-\varphi\vec{e}_\rho$       (d)  $-\rho\vec{e}_\varphi$

**Question 2** – Le gradient  $\vec{\text{grad}}\phi$  de  $\phi(x, y, z) = z - x^2y$  vaut

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

**Question 3** – La divergence  $\text{div}\vec{E}$  du champ de vecteurs  $\vec{E}(\rho, \varphi, z) = \cos\varphi\vec{e}_\varphi$  vaut

- (a)  $\frac{\sin\varphi}{\rho}$       (b)  $-\frac{\sin\varphi}{\rho}$       (c)  $-\sin\varphi$       (d) 0

**Question 4** – Le rotationnel  $\vec{\text{rot}}\vec{A}$  du champ de vecteurs  $\vec{A}(x, y, z) = xy^2\vec{k}$  vaut

- (a)  $2xy\vec{i} - y^2\vec{j}$       (b)  $y^2\vec{i} + 2xy\vec{j}$       (c)  $(y^2 - 2xy)\vec{j}$       (d)  $\vec{0}$

**Question 5** – La divergence  $\text{div}\vec{B}$  du champ de vecteurs  $\vec{B} = \vec{\text{rot}}\vec{A}$ , où  $\vec{A}(x, y, z) = x^2z\vec{j}$ , vaut

- (a)  $2xz - x^2$       (b)  $x^2 + 2xz$       (c)  $x^2z$       (d) 0

Math2 – CC4 – 2 mai 2016

Num. étudiant :

NOM :

Prénom :

Questions	1	2	3	4	5
Réponses					

**Exercice 6** – Considerons les deux champs de vecteurs du plan

$$\vec{A}(x, y) = 2xy^2 \vec{i} + 2x^2y \vec{j} \quad \text{et} \quad \vec{B}(x, y) = 2xy^2 \vec{i} - 2x^2y \vec{j}.$$

- a) Les champs  $\vec{A}$  et  $\vec{B}$  sont-ils conservatifs? Justifier la réponse.
- b) S'ils sont conservatifs, trouver leur potentiel scalaire.

**Réponse :**