

Mathématiques 2

Contrôle continu n° 2 : durée 1h30 — Mardi 9 mai 2017

Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

Aucun document n'est autorisé.

Le barème est donné à titre indicatif.

Exercice 1 (6 points : 2+4).

1. Calculer les dérivées partielles d'ordre 1 de la fonction

$$\forall x \in \mathbf{R}, \quad \forall y \in \mathbf{R}, \quad f(x, y) = \ln(1 + x^2 + xy + 2y^2).$$

2. Déterminer les dérivées partielles d'ordre 1 et 2 de la fonction

$$\forall x \in \mathbf{R}, \quad \forall y \in \mathbf{R}, \quad g(x, y) = \sin(xy).$$

Exercice 2 (8 points : 4+4).

Étudier les extrema locaux des fonctions suivantes :

1. $\forall x \in \mathbf{R}, \forall y \in \mathbf{R}, \quad f(x, y) = 2 + 3x^2 - 3xy - 9x - y^2 + y,$

2. $\forall x \in \mathbf{R}, \forall y \in \mathbf{R}, \quad f(x, y) = x^2 + (x + 2)^3 \ln(1 + y^2).$

Exercice 3 (6 points).

Un projectile de masse m est propulsé à la vitesse v . On mesure $m = 9.5 \pm 0.1$ kg et $v = 7.35 \pm 0.2$ m/s. Déterminer l'énergie cinétique $E = \frac{1}{2}mv^2$ du projectile en précisant l'incertitude absolue ainsi que l'incertitude relative.

On donnera dans un premier temps les résultats avec « toutes » les décimales puis dans un second temps en utilisant la normalisation vue en cours.