

Mathématiques 2

Contrôle continu n° 2 : durée 1h30 — Mercredi 1^{er} juin 2016

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 (7 points : 3+4).

1. Donner la solution générale de l'équation différentielle

$$\forall x \in \mathbf{R}, \quad y''(x) - 2y'(x) - 3y(x) = e^{-x}.$$

2. Déterminer la solution de l'équation différentielle

$$\forall x \in \mathbf{R}, \quad y''(x) - 4y'(x) + 5y(x) = \cos(2x),$$

vérifiant les conditions $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.

Exercice 2 (7 points : 3+4).

Étudier les extrema locaux des fonctions suivantes :

1. $\forall x \in \mathbf{R}, \forall y \in \mathbf{R}, \quad f(x, y) = 1 - 5x^2 + 6xy - 2x - 2y^2 + 2y,$

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

Exercice 3 (6 points).

On considère un cylindre de béton de diamètre d , de hauteur h et de masse m avec

$$d = 15.8 \pm 0.1 \text{ cm}, \quad h = 32 \pm 0.1 \text{ cm}, \quad m = 15.2 \pm 0.1 \text{ kg}.$$

Déterminer la masse volumique ρ , en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$, du béton en précisant l'incertitude absolue et l'incertitude relative liées aux mesures.