

*Nom, Prénom, Numéro d'étudiant :*

---

Université Claude Bernard Lyon 1

PCSI L3 - UE Math 5

**CONTRÔLE CONTINU NUMÉRO 1 - 30 septembre 2015**

**Règlement** – L'épreuve dure 30 minutes. Il est interdit d'utiliser des calculatrices et de consulter des notes. Les téléphones portables doivent être éteints.

**Question 1**

Le un bloc rectangulaire de bois mesure 100 mm, 120 mm et 200 mm, avec une marge d'erreur de 5 mm à chaque mesure. Trouver une approximation de l'erreur maximale possible pour calculer l'aire de la surface de ce bloc. Calculer aussi le pourcentage d'erreur dû aux erreurs de mesure.

**Réponse :**

**Question 2**

Pour la fonction  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + \cos y + 1}$

1. calculer le gradient de  $f$  en tout point de  $\mathbb{R}^2$ ;
2. calculer la matrice Hessienne de  $f$  en tout point de  $\mathbb{R}^2$ ;
3. en point  $(0, 0)$  calculer les valeurs propres de la Hessienne ;
4. trouver les extrema de  $f$  ;
5. déterminer si la fonction est convexe sur  $\mathbb{R}^2$ .
6. Est-elle coercive ?

**Réponse :**