

Contrôle continu 3
Durée : 30 min

L'usage de la calculatrice est interdit.
La clarté de la rédaction constitue une part essentielle de l'évaluation.
Les réponses aux exercices doivent être justifiées.

Sur votre copie doit figurer de façon LISIBLE votre PRÉNOM, votre NOM, et votre groupe.

- MA1 (responsable Taoufik Hmidi)
- MA2 (resp. Karim Bekka)
- MA3 (resp. Marie-Pierre Lebaud)
- MA4 (resp. Ludovic Marquis)

Questions de cours

1. Soient $(u_n)_{n \geq 0}$ une suite et ℓ un réel. Écrire avec des quantificateurs la phrase : la suite $(u_n)_{n \geq 0}$ tend vers ℓ lorsque n tend vers l'infini.
2. Montrer, en utilisant **seulement** la définition précédente, que la suite $(u_n)_{n \geq 0}$ de terme général $u_n = \frac{\cos(n^2)}{n^2+1}$ tend 0 lorsque n tend vers l'infini.

Exercice 1

1. Calculer les dérivées partielles de la fonction f définie par la formule :

$$f(x, y) = \arctan(xy) + \sin(x) + xe^{y^2}$$

2. Calculer l'intégrale suivante :

$$\int_0^\pi x \sin(x) dx$$

3. Calculer $a, b, c \in \mathbb{R}$ tel que :

$$\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, \quad \frac{3x^2 + 3x + 2}{x(x^2 + 2)} = \frac{a}{x} + \frac{bx + c}{x^2 + 2}$$

4. Donner une primitive de la fonction $f : \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$ définie par :

$$f(x) = \frac{3x^2 + 3x + 2}{x(x^2 + 2)}$$