

*Petit contrôle 3*  
*Durée : 30 min*

**L'usage de documents, calculatrices et téléphones portables est interdit.  
La clarté de la rédaction constitue une part essentielle de l'évaluation.  
Toutes les réponses doivent être justifiées.**

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

- MA1 (responsable Nicoletta Tchou)
- MA2 (responsable Nathalie Krell)
- MA3 (responsable Marie-Pierre Lebaud)
- MA4 (responsable Gabriel Caloz)
- MA5 (responsable Ludovic Marquis)

### Questions de cours

---

1. Calculer les dérivées partielles de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}^2$  par :

$$f(x, y) = \ln(x^2 + y^2 + 1) + \sin(xy) + e^y$$

Soit  $(u_n)_{n \geq 0}$  une suite.

2. Donner la définition vue en cours de : « la suite  $(u_n)_{n \geq 0}$  tend vers  $0$  lorsque  $n$  tend vers l'infini » **avec des quantificateurs.**
3. Donner la définition vue en cours de : « la suite  $(u_n)_{n \geq 0}$  tend vers  $+\infty$  lorsque  $n$  tend vers l'infini » **avec des quantificateurs.**

### Exercice 1

---

On considère la fonction :  $f : \begin{cases} \mathbb{R} & \rightarrow \mathbb{R} \\ x & \mapsto 2x - \sin(x) \end{cases}$

1. Étudier la parité de  $f$ .
2. Montrer que  $f$  définit une bijection de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ .
3. La bijection réciproque  $f^{-1}$  de  $f$  est-elle dérivable ?

### Exercice 2

---

Calculer les intégrales suivantes :

1.  $\int_0^3 (x^2 - x) dx$       2.  $\int_0^\pi \sin(2\theta) d\theta$       3.  $\int_0^3 x e^x dx$       4.  $\int_0^x \arctan(t) dt$