

**Contrôle numéro 3 du 05 Novembre 2021**

Durée : 40 minutes

Les documents et les téléphones/calculatrices/ordinateurs sont interdits.

Vous devrez faire attention à rédiger correctement. Toute rédaction incomplète ou imprécise sera sanctionnée même si le raisonnement est correct. **N'écrivez pas au crayon à papier.**

**Exercice 1** (6 points)1) Soit  $a$  et  $b$  des nombres réels. Donnez les formules de :

i)  $\sin(a + b)$

ii)  $\cos(a + b)$

iii)  $\sinh(a + b)$

iv)  $\cosh(a + b)$

2) Soient  $f$  et  $g$  deux fonctions dérivables de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  et  $x \in \mathbb{R}$ . Donner la formule de la dérivée de  $f \circ g$  en  $x$  c'est à dire  $(f \circ g)'(x)$ .**Exercice 2** (4 points)a) Calculer  $\cosh(\ln 2)$  et  $\sinh(\ln 2)$ .b) À l'aide de la formule de calcul du  $\cosh(a - b)$ , résoudre l'équation d'inconnue réelle  $x$  :

$$5 \cosh(7x) - 3 \sinh(7x) = 4 \cosh(3x)$$

**Exercice 3** (4 points) Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

a)  $f(x) = \sin^3(x^2 + 1)$

b)  $g(x) = \ln |\tan(x)|$

**Exercice 4** (6 points) Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  la suite de réels définie par

$$u_0 = u_1 = 1 \text{ et } u_{n+1} = u_n + \frac{2}{n+1} u_{n-1} \text{ pour tout } n \in \mathbb{N}^*.$$

Démontrer que  $u_n \leq n^2$  pour tout entier naturel non nul  $n$ .