

**Université Grenoble Alpes**  
**MAT133 - Test 2 A 5 décembre 2022**  
**Durée : 15mn.** Sans calculatrice, ni document.

**Exercice 1** 1. Calculer  $\int_1^2 (2x^3 + 2x)dx$

2. Calculer la dérivée de  $\exp(x^4)$ . En déduire  $\int_{-1}^0 x^3 \exp(x^4)dx$ .

**Exercice 2** Une population de microbes est multipliée par 4 chaque jour. Le jour  $J$ , la population contient 1000 microbes.

1. Calculer la valeur numérique de  $4^n$  pour  $n$  de 1 à 5. Exprimer  $\ln(10^k)$  en fonction de  $\ln 10$ .

2. Pour tout  $n \geq 1$  entier naturel, donner le nombre de microbes au jour  $J + n$ .

3. Au bout de combien de jours après  $J$  la population a-t-elle été multipliée par 256 ?

4. Au bout de combien de jours après  $J$  la population aura-t-elle dépassé les 4 milliards d'individus ? On pourra utiliser si besoin  $\frac{\ln 10}{\ln 2} \simeq 3,3$ , ou bien  $\ln 5 \simeq 1,6$  ou encore  $\frac{\ln 10}{2} \simeq 1,1$ .

**Exercice 3** Calculer

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ et } \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$