

## Sujet B

### Exercice 1

Calculer :

$$\prod_{k=0}^n 2^k, \text{ pour } n \in \mathbb{N}$$

$$\prod_{k=2}^n \left(1 - \frac{1}{k^2}\right).$$

### Exercice 2

Déterminer l'ensemble de dérivabilité des fonctions suivantes puis calculer leur dérivée :

$$f(x) = \sqrt{-\frac{1}{x} - 4x + 1}$$

$$g(x) = \ln\left(\frac{x^2 - 4}{x^3 - 8}\right)$$

### Exercice 3

1. En étudiant la fonction  $f: x \mapsto e^x - x$ , démontrer que pour tout réel  $x$  :  $e^x \geq x + 1$ .
2. En déduire que pour tout réel positif  $x$  :  $e^x \geq 1 + x + \frac{x^2}{2}$ .