

Contrôle continu numéro 1
Vendredi 18 février
60 minutes

NOM et PRÉNOM :

GROUPE :

Les documents, les portables et la calculatrice sont interdits.
Ce contrôle comporte trois exercices

1. Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (e^x - e^{2x})$$

$$\lim_{x \rightarrow 0_+} \left(\frac{1}{x^3 - x^2} \right)$$

2. Soit f la fonction définie par

$$f(x) = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$$

On note C la courbe représentative de f dans un repère orthonormé.

- (a) Quel est le domaine de définition D de f ?
- (b) Etudier le sens de variation de f sur D .
- (c) Etudier les limites de f aux bornes de D ainsi que les asymptotes à C .
- (d) Donner l'allure de C .
- (e) (Question bonus) Montrer que le point $(-1, -2)$ est un centre de symétrie pour C .

3. Une population de bactéries évolue au cours du temps selon la formule

$$N(t) = \frac{2N_0}{1 + e^{-\lambda t}}$$

où t représente le temps, $N(t)$ modélise le nombre de bactéries et λ est un paramètre strictement positif.

- (a) Vérifier que N_0 correspond au nombre de bactéries au début de l'expérience.
- (b) Montrer que le nombre de bactéries augmente et se rapproche d'un certain seuil qu'il ne peut pas dépasser. Quel est ce seuil ?