

Durée: 40 minutes. Pas de calculatrice, téléphone, etc. autorisés.

NOM :

Question 1. (Tableau de variation [.../5]).

Considérons la fonction suivante :

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x + 2024$$

(1) Calculer la dérivée de f .

(2) Déterminer les points critiques de f ainsi que leur nature.

(3) Donner le tableau de variation de f .

Question 2. (Géométrie dans \mathbb{R}^2 [.../2]).

Soit le point $P = (-1, 1)$, et soient les deux vecteurs $\vec{u} = (2, 3)$ et $\vec{v} = (4, 5)$.

(1) Déterminé le vecteur $\vec{u} - \vec{v}$ et calculer sa norme.

(2) Représenter la droite qui passe par P et dirigée par le vecteur $\vec{u} + \vec{v}$.

Question 3. (Convexité et concavité [.../3]).

Déterminer quelles fonctions sont convexes ou concaves sur leur domaine de définition. Justifier les réponses.

$$f(x) = \ln(x) - x^2, \quad g(x) = e^{x^2}, \quad h(x, y) = |x - 2024y|.$$