

NOM/Prénom :

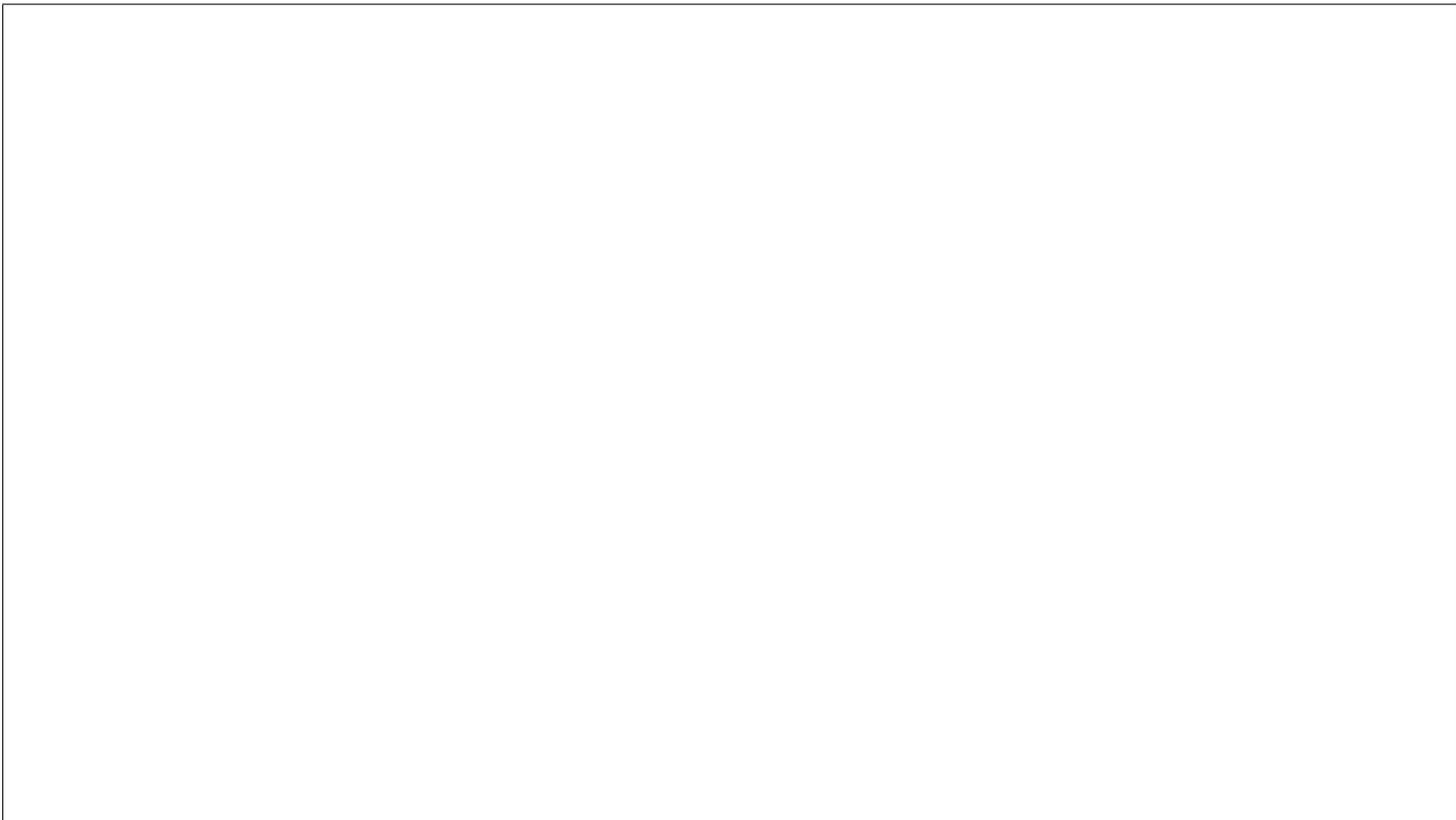
Numéro d'étudiant :

Durée : 2h. Documents et calculatrices interdits.

Exercice 1 Déterminer et représenter graphiquement le domaine de définition de $f(x, y) = \frac{\sqrt{-x + y - 3}}{x + 1}$.



Exercice 2 Déterminer et tracer la ligne de niveau : $C_0 = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : y^3 - x = 0\}$.



Exercice 3 Soit $f(x, y) = \frac{y}{x}$. Donner les dérivées premières et secondes de f (on omettra le détail des calculs).

Exercice 4 Soit $f(x, y) = \exp(2xy) + 2y$. Calculer le(s) point(s) stationnaire(s) de f sur \mathbb{R}^2 et déterminer leur nature.

Exercice 5 Soit $f(x, y) = -6x^2 - y^2$ et $g(x, y) = 2x + y - 5$.

Question 1 Trouver le(s) point(s) stationnaire(s) du Lagrangien de f sous la contrainte $g(x, y) = 0$.

Question 2 Déterminer la nature (locale) de ce(s) point(s) stationnaire(s).

Exercice 6

Question 1 Calculer $I = \int_1^2 \left(t^4 - 5t - \frac{1}{t+2} \right) dt$

Exercice 7

Question 1 Donner (sans justification) une primitive de $x \mapsto \frac{4x}{(6+2x^2)^2}$

Exercice 8

Question 1 Calculer $I = \int_1^3 \log(4x)x^2 dx$