

UNIVERSITÉ FRANÇOIS RABELAIS
FACULTÉ DE DROIT, D'ÉCONOMIE ET DES SCIENCES SOCIALES

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Groupe de TD :

Économie et Gestion

DEUG 1^{ère} année

Année 1998-1999

Contrôle Continu Décembre 1998

Durée : 1 heure.

Mathématiques

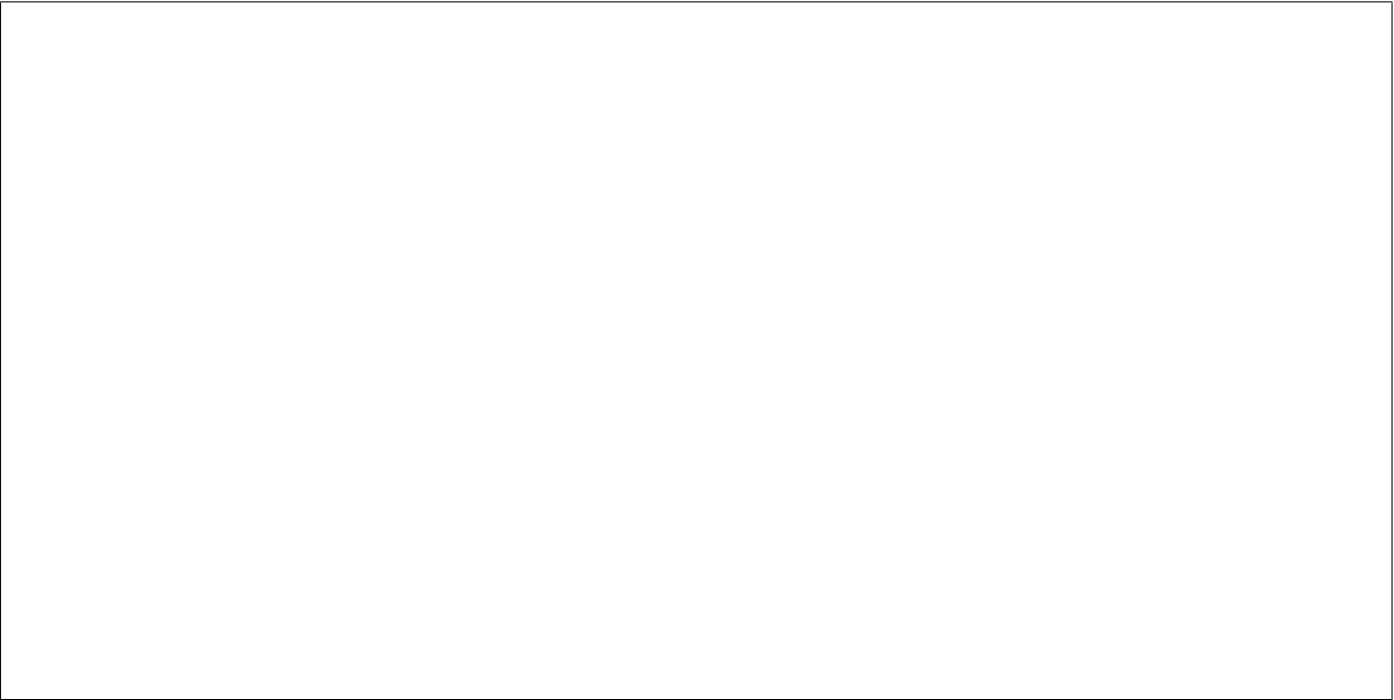
Exercice 1

Soit $f_1 : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ définie par

...

1) Calculer les dérivées partielles premières de f_1 et vérifier que le point A de coordonnées $x =$, $y =$ et $z =$ est un point stationnaire pour f_1 .

2) Déterminer la nature de ce point.



Exercice 2

Soit f_2 la fonction de $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ définie par

$$f(x) =$$

et (C) sa représentation graphique dans un repère orthonormé.

1) Donner une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse $x_0 = 2$.

2) Ecrire la formule de Taylor à l'ordre 4 en $x_0 = 2$.

3) En déduire la position de la courbe (C) par rapport à la tangente (T) .

Exercice 3

Soit $f_3 : \mathbb{R}^2 - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ définie par

$$f_3(x, y) = \frac{x}{x^2 + y^2}.$$

1) Calculer les dérivées partielles premières de f_3 .

2) Déterminer la matrice hessienne de f_3 et calculer $\frac{\partial^2 f_3}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f_3}{\partial y^2}$.

Exercice 4

Soit $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x > 0, y > 0\}$ et f_4 la fonction définie sur E par

$$f_4(x, y) = (x^2 - y^2) \ln(x + y)$$

1) Calculer les dérivées partielles premières de f .

2) Déterminer la matrice hessienne de f_4 .

3) Déterminer le point stationnaire de f_4 et préciser sa nature.