

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

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Groupe de TD :

Économie et Gestion

DEUG 1ère année

Année 1997-1998

Epreuve : Contrôle continu 12/97

Durée : 1 heure.

Calculatrice autorisée : Casio FX 180 P(+)

Mathématiques

Pour les questions I.1) et III.1) vous répondez directement dans les cadres prévus à cet effet; pour les autres questions vous cochez la ou les case(s) correspondant aux réponses exactes.

Vous n'êtes pas obligé(e) de répondre à chacune des questions.

BARÈME :

Questions à 2 réponses : réponse exacte : +1 point, réponse fausse -1 point.

Questions à 4 réponses : réponse exacte : +1,5 point, réponse fausse -0,5 point.

Exercice I Soit $f(x, y) = (x^2 - y^2)e^{x+y}$.

1) Calculer les dérivées partielles de f .

2) Le point $(0, 0)$ est-il un point stationnaire de f : ☐ oui ☐ non

3) Combien f possède-t-elle de points stationnaires : ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ou plus

Exercice II

1) Soit $f(x) = 2x^4 + 8x^3 + 9x^2 + 2x$ et C_f sa représentation graphique.

a) La tangente à C_f en $(-1, 1)$ contient-elle le point $(3, 4)$: ☐ oui ☐ non

b) La tangente à C_f en $(-1, 1)$ contient-elle le point $(3, 1)$: ☐ oui ☐ non

2) La droite d'équation $y = 2x + \frac{1}{2}$ est-elle tangente à la courbe d'équation $g(x) = 2x^4 - 3x^2 + 1$:

☐ oui au point $(1, 0)$ ☐ oui au point $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ ☐ oui au point $(-\frac{1}{2}, 0)$ ☐ non

Exercice III Soit $f(x, y, z) = 2(x^2 + y^2 + z^2) + (x - z)^3$.

1) Donner l'expression de la matrice hessienne de f au point (x, y, z) .

2) Quelle est la nature du point $(0, 0, 0)$:

☐ minimum ☐ maximum ☐ point selle ☐ ce n'est pas un point stationnaire

3) Quelle est la nature du point $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$:

☐ minimum ☐ maximum ☐ point selle ☐ ce n'est pas un point stationnaire

4) Quelle est la nature du point $(\frac{1}{2}, 0, -\frac{1}{2})$:

☐ minimum ☐ maximum ☐ point selle ☐ ce n'est pas un point stationnaire

Exercice IV Soit $f(x) = \ln(x^2 - x + 2)$.

1) La valeur de $f'(0)$ est égale à :

☐ 0 ☐ $\frac{1}{2}$ ☐ $-\frac{1}{2}$ ☐ 2

2) La valeur de $f''(0)$ est égale à :

☐ 0 ☐ $-\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{5}{16}$ ☐ $\frac{3}{16}$

3) Les premiers termes du développement de Taylor de f au voisinage de 0 sont :

☐ $f(x) = 1 - \frac{1}{2}x + \frac{3}{8}x^2 + \dots$

☐ $f(x) = \ln(2) + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 + \dots$

☐ $f(x) = \ln(2) - \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}x^2 + \dots$

☐ $f(x) = \ln(2) - \frac{1}{2}x + \frac{3}{8}x^2 + \dots$

Exercice V

1) Le déterminant $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \end{vmatrix}$ est égal à :

☐ -24 ☐ 0 ☐ 24 ☐ 264

2) Le déterminant $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ est égal à :

☐ -1 ☐ 0 ☐ 1 ☐ 24