



Université de Picardie Jules Verne
UFR d'économie et de gestion

Mathématiques - Probabilités

Licence 2

TD 4

Enoncés

Semestre 4

1 Mathématiques

Exercice 1

1. Déterminer les dérivées partielles premières et secondes des fonctions suivantes :

a. $f : \mathbb{R}^* \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; (x, y) \mapsto x^2 y^3 + \frac{1}{x}$

b. $g : \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; (x, y, z) \mapsto y \ln x + 3ye^z + \sqrt{x}$

2. Déterminer les dérivées partielles premières de la fonction :

$$h : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}; (x, y, z, t) \mapsto xye^{t^2} + xz$$

Exercice 2

Etudier les extrema locaux des fonctions suivantes :

a. $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}; (x, y) \mapsto xy^2 + 2x^2 + y^2$

b. $f : \mathbb{R}_+^* \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; (x, y) \mapsto y^2 + 2xy \ln x$

2 Probabilités

Exercice 3

Pour le changement d'une partie de sa flotte de véhicules utilitaires, une entreprise de livraison s'intéresse à leurs consommations via deux paramètres qui sont le type de véhicule (a à d) et le type de parcours (urbain, périurbain ou rural).

Le tableau ci-dessous rend compte de l'évaluation :

	Urbain	Périurbain	Rural	
a	19	17	9	
b	14	12	10	
c	16	19	10	
d	19	14	9	

On suppose que les échantillons sont issus de populations gaussiennes de même variance.

1. Le choix du véhicule a-t-il une influence sur la consommation?
2. Le choix du parcours a-t-il une influence sur la consommation?

$\overline{x_{i,j}} - \overline{x_{i,*}} - \overline{x_{*,j}} + \overline{x}$	Urbain	Périurbain	Rural
a			
b			
c			
d			

Exercice 4

Dans un service d'une entreprise, on utilise deux types de machines. Pour évaluer une différence possible de rentabilité des machines, on a effectué un test sur une partie des employés les utilisant.

Les résultats de la moyenne horaire d'une production journalière sont résumés par le tableau suivant :

Employés utilisant une machine de type 1 :	6,5	5,5	8	7	6		
Employés utilisant une machine de type 2 :	7	8,5	8	7,5	9	7,2	8,2

Sachant que l'on ne fait aucune hypothèse sur la loi suivie par la variable étudiée, peut-on admettre que le type de machine améliore le rendement?