



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

Mathématiques - Probabilités

Licence 2

TD 5

Enoncés

Semestre 4

1 Mathématiques

Exercice 1

Etudier les extrema locaux des fonctions suivantes :

a. $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}; (x, y, z) \mapsto x^2 + 4x + y^2 - 2y + z^2 - z$

b. $g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}; (x, y, z) \mapsto \frac{1}{3}x^3 - 4x + y^2 - 3y + z^2 - yz$

Exercice 2

Déterminer les dérivées partielles premières et secondes des fonctions suivantes :

a. $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}; (x, y, z) \mapsto x\sqrt{y + 2z}$

b. $g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}; (x, y, z) \mapsto 3e^{x^2y} - 2\ln(z + y^2)$

2 Probabilités

Exercice 3

Dans une entreprise, on envisage de modifier, à grande échelle, un nouveau logiciel de logistique. Sur un échantillon de 9 bureaux de l'entreprise, l'évaluation pratique a donné les résultats suivants :

Bureau	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Evaluation sur 20 de l'ancien logiciel	12	13	11	17	15	12	11	11	10
Evaluation sur 20 du nouveau logiciel	14	10	11	18	16	10	16	9	19

Sachant que les distributions des résultats obtenus ne suivent pas une loi normale, existe-t-il une différence significative entre les deux logiciels?

Exercice 4

La quantité de bactéries de lait provenant de 8 vaches différentes est estimée juste après la traite et 24 h plus tard. Le tableau des résultats en milliers de bactéries par cm^3 est le suivant :

Vache	1	2	3	4	5	6	7	8
Juste après la traite	12	13	21,5	17	15	22	11	21
Après un délai de 24h	14	20	31	28	26	30	16	29

Sachant que les distributions des résultats obtenus ne suivent pas une loi normale, existe-t-il un accroissement significatif du nombre de bactéries de lait au cours du temps?