



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

Mathématiques - Statistiques

Licence 1

TD 2

Enoncés

Semestre 2

1 Mathématiques

Exercice 1

Déterminer f''_{x^2} , f''_{xy} , f''_{yx} et f''_{y^2} sur D dans les cas suivants :

1. $f(x, y) = x^2 + 5xy - 3y^2$ $D = \mathbb{R}^2$.
2. $f(x, y) = e^y \cos x$ $D = \mathbb{R}^2$.
3. $f(x, y) = y \ln x$ $D = \mathbb{R}_+^* \times \mathbb{R}$.
4. $f(x, y) = \frac{y^2 \ln x}{x}$ $D = \mathbb{R}_+^* \times \mathbb{R}$.

Exercice 2

Soit f la fonction de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ définie par $f(x, y) = x^3 + 3x^2y + 5xy^2$.

1. Montrer que f est homogène et donner son degré d'homogénéité.
2. Vérifier l'identité d'Euler.
3. Vérifier que les dérivées partielles sont homogènes et donner leurs degrés d'homogénéité.

2 Probabilités

Exercice 3

Dans une pièce, il y a deux tables. La première dispose de 3 chaises, numérotées de 1 à 3, la seconde dispose de 4 chaises, numérotées de 1 à 4. Sept personnes entrent. Combien y-a-t-il de possibilités de les distribuer autour de ces deux tables?

Exercice 4

1. De combien de façons peut-on ranger 3 paires de chaussettes différentes dans 2 tiroirs différents?
2. De combien de façons peut-on ranger $p \geq 1$ paires de chaussettes différentes dans $n \geq 1$ tiroirs différents?
3. De combien de façons peut-on ranger 3 paires de chaussettes identiques dans 2 tiroirs différents?
4. De combien de façons peut-on ranger 5 paires de chaussettes identiques dans 3 tiroirs différents?
5. De combien de façons peut-on ranger $p \geq 1$ paires de chaussettes identiques dans $n \geq 1$ tiroirs différents?

Exercice 5

Pour descendre les marches d'un escalier, on le peut faire soit un pas d'une marche, soit un pas de deux marches.

1. De combien de manières différentes peut-on descendre un escalier de 8 marches?
2. De combien de manières différentes peut-on descendre un escalier de 9 marches?