



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

Mathématiques - Statistiques

Licence 1

TD 1

Enoncés

Semestre 2

1 Mathématiques

Exercice 1

Déterminer les ensembles de définition des fonctions suivantes :

1. f de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ définie par $f(x, y) = \frac{x}{y}$.
2. g de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ définie par $g(x, y) = \sqrt{xy}$.
3. h de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ définie par $h(x, y) = \ln(x \times y^2)$.
4. i de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ définie par $i(x, y) = x^y$.
5. j de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ définie par $j(x, y) = \sqrt{x^2y - e^x \ln y}$.

Exercice 2

Déterminer les dérivées partielles du 1er ordre des fonctions suivantes :

1. $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ définie par $f(x, y) = 2x^2 - xy + 5y^2$.
2. $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ définie par $g(x, y) = \frac{x^2 + 2y^2}{x - y}$.
3. $h : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ définie par $h(x, y) = x \ln(x + 3y)$.
4. $i : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ définie par $i(x, y) = y\sqrt{2xy}$.
5. $j : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ définie par $j(x, y) = e^x \sin y$.
6. $k : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ définie par $k(x, y) = (x^2 + y^2 + 1)e^{-2xy}$.

2 Probabilités

Exercice 3

Dans une entreprise de 250 employés, il y a 140 personnes possédant au moins une voiture, 150 personnes propriétaires de leur logement, 130 personnes ayant au moins deux enfants, 50 personnes possèdent au moins une voiture, sont propriétaires et ont au moins deux enfants, 70 personnes ont au moins une voiture et sont propriétaires, 80 personnes ont au moins deux enfants et sont propriétaires et enfin 90 personnes ont au moins deux enfants et au moins une voiture.

1. Combien de personnes sont propriétaires, avec zéro ou un enfant et sans voiture?
2. Combien de personnes sont sans voiture, avec zéro ou un enfant et non propriétaire?

Exercice 4

On considère un code bancaire à 4 chiffres de 0 à 9.

1. Combien y-a-t-il de codes possibles?
2. Combien y-a-t-il de codes commençant par 1?
3. Combien y-a-t-il de codes avec tous les chiffres différents?
4. Combien y-a-t-il de codes avec deux chiffres égaux et deux chiffres différents?
5. Combien y-a-t-il de codes avec au moins deux chiffres égaux?

Exercice 5

Une course oppose 20 concurrents, dont Émile.

1. Combien y-a-t-il de podiums possibles?
2. Combien y-a-t-il de podiums possibles où Émile est premier?
3. Combien y-a-t-il de podiums possibles dont Émile fait partie?
4. On souhaite récompenser les 3 premiers en leur offrant un prix identique à chacun. Combien y-a-t-il de distributions de récompenses possibles?

Exercice 6

Trois dés de couleurs différentes, un bleu, un blanc et un rouge ont leurs six faces numérotées de 1 à 6. On lance simultanément les trois dés et on note le chiffre marqué sur la face supérieure de chaque dé. Un tirage est une suite de trois chiffres notés dans l'ordre : dé bleu, dé blanc et dé rouge.

1. Quel est le nombre de tirages différents possibles?
2. Parmi ces tirages,
 - (a) Quel est le nombre de tirages tels que les trois nombres tirés soient tous différents?
 - (b) Quel est le nombre de tirages tels que, parmi les trois nombres tirés, deux et deux seulement soient identiques?
 - (c) Quel est le nombre de tirages tels que, parmi les trois nombres tirés, au moins deux soient identiques?
 - (d) Quel est le nombre de tirages tels que la somme des trois dés soit égale à 10?