

TD de Statistique L2 N°2

2 octobre 2006

Exercice 1

- 1) S'il y a 3 candidats pour un poste de sénateur et 5 candidats pour un poste de député, de combien de manières peuvent être distribuées les deux charges ?
- 2) Quel est le nombre de mots de deux lettres que l'on peut former à partir des lettres a, b, c prises 2 par 2 ?
- 3) Quel est le nombre de permutations des lettres du mot *statistique* ?
- 4) Combien de nombres entiers à 4 chiffres significatifs peuvent être formés avec les 10 chiffres si (a) les répétitions sont autorisées, (b) les répétitions ne sont pas autorisées, et (c) le dernier chiffre doit être zéro et les répétitions ne sont pas autorisées.
- 5) On veut ranger 4 livres bleus, 6 livres rouges et 2 livres jaunes sur une étagère. Combien y a-t-il d'arrangements possibles si (a) les livres d'une couleur donnée sont groupés et (b) seuls les livres bleus sont groupés.

Exercice 2

- 1) On veut asseoir 5 hommes et 4 femmes dans une rangée de neuf sièges numérotés de 1 à 9 de telle sorte que les femmes occupent les places paires. Combien de combinaisons sont possibles ?
- 2) 5 billes rouges, 2 blanches et 3 bleues sont disponibles. Si on ne différencie pas 2 billes de même couleur, combien y a-t-il d'arrangement possibles ?
- 3) De combien de façon peut-on ranger 7 personnes autour d'une table rectangulaire si (a) elles peuvent s'asseoir où elles veulent et (b) deux de ces personnes ne doivent pas s'asseoir l'une à côté de l'autre ?
- 4) De combien de façons peut-on séparer 10 objets en deux groupes de 6 et 4 ?

Exercice 3

- 1) On veut former un comité de 2 mathématiciens et 3 physiciens à partir d'un groupe de 5 mathématiciens et 7 physiciens. De combien de façons peut-on le faire si (a) tout mathématicien peut être avec tout physicien, (b) un physicien donné doit être dans le comité et (c) deux mathématiciens donnés ne veulent pas participer au comité.
- 2) Une fillette a 5 fleurs de variétés différentes. combien de bouquets différents peut-elle composer ?
- 3) A partir de 7 consonnes et 5 voyelles, combien peut-on former de mots comprenant 4 consonnes différentes et 3 voyelles différentes ?
- 4) Une boîte contient 8 balles rouges, 3 balles blanches et 9 balles vertes. Si on tire 3 balles au hasard, déterminer les probabilités d'obtenir (a) 3 balles rouges, (b) deux balles rouges et une balle blanche, (c) au moins une balle blanche, (d) une balle de chaque couleur, (e) la rouge, la blanche et la verte.
- 5) On tire 5 cartes d'un paquet de 52 cartes bien battues. Déterminer les probabilités d'avoir (1) 4 as, (b) 4 as et 1 roi, (c) 3 dix et 2 valets, (d) une suite 9, 10, valet, dame, roi, (e) 3 cartes de la même couleur et deux d'une autre, (f) au moins 1 as.

Exercice 4

Déterminer ou estimer la probabilité de chacun des événement suivants :

- 1) Obtenir un nombre impair avec un dé.

- 2) Obtenir au moins une fois “*face*” en lançant deux fois une pièce.
- 3) Obtenir un as, le 10 de carreau ou le 2 de pique en tirant une carte dans un paquet de 52 cartes convenablement battu.
- 4) Obtenir un as, le 10 de carreau puis le 2 de pique en tirant 3 cartes dans un paquet de 52 cartes convenablement battu.
- 5) Obtenir 7 en lançant deux dés non pipés.
- 6) Obtenir “*pile*” avec une pièce asymétrique pour laquelle une première série de 100 lancers a donné 58 “*face*”.

Exercice 5

- 1) On tire trois fois à *pile* ou *face*. Les deux premières fois, on obtient *pile*. Quelle est la probabilité que *face* sorte au troisième tirage ?
- 2) On a tiré trois fois à *pile* ou *face*. On obtient *pile* au moins deux fois. Quelle est la probabilité que *face* soit sorti ?
- 3) Dans un groupe de 28 touristes, quelle est la probabilité qu’au moins deux personnes aient le même anniversaire ?
- 4) Dans trois tiroirs se trouvent respectivement 5 boules noires, une boule noire et une boule rouge, et deux boules rouges. Quelle est la probabilité de tirer une boule noire ?

Exercice 6

Devant trois portes, un malicieux architecte vous avertit qu’une seule porte peut mener à la sortie. Lorsque vous en choisissez une, il ouvre une porte murée. Il vous donne une deuxième chance. Changez-vous d’avis et pourquoi ?

Exercice 7

Dans un cours, il y a 60 étudiants en physique, 26 en mécanique, 30 en chimie et 40 en biologie. Il y a autant d’hommes que de femmes dans chaque discipline. Quelle est la probabilité de sélectionner (a) une femme, (b) un(e) physicien(ne), (c) un(e) étudiant(e) en chimie ou biologie, (d) une femme ou un(e) physicien(ne).

Exercice 8

On observe que 55%, 20%, 15% et 10% des pères de familles ont respectivement les cheveux châtain, noirs, blonds et roux. On observe aussi que 25%, 5%, 65% et 10% des enfants de pères aux cheveux châtain, noirs, blonds et roux avaient les cheveux blonds. Quelle est la probabilité d’avoir un enfant blond et qu’un enfant blond ait aussi un père blond ?

Exercice 9

Une enquête montre que sur 3400 canards, 94.7% des canards sont infestés par des parasites internes. Si on prélève 7 canards

- quelle est la distribution de probabilité du nombre de canards infestés ?
- quelle est la probabilité de ne pas avoir de canard infesté ?
- quelle est la probabilité de n’avoir que des canards infestés ?
- quelle est la probabilité d’avoir au moins un canard infesté ?
- quelle est la probabilité d’avoir plus de deux canards infestés ?
- quelle est la probabilité d’avoir au moins quatre canard infestés ?
- quelle est la probabilité d’avoir au plus trois canards infestés ?

Exercice 10

On sait que deux phénotypes de pois donne naissance à quatre différents types de pois. Sur 2000 croisements, on observe 1120 pois du type 1, 380 pois des types 2 et 3, et 120 pois du type 4. Quelle est la probabilité d'obtenir 9 pois du type 1, 3 pois des type 2 et 3, et 1 pois du type 4.

Exercice 11

Lors d'une expérience sur la migration des saumons, il est nécessaire de disposer de 15 individus pour valider les tests. Cependant, 30% des poissons équipés seront impossible à repérer par la suite.

- Quelle est la probabilité qu'il soit nécessaire d'équiper 20 poissons exactement ?
- Quelle est la la distribution de probabilité du nombre de poissons qu'il est nécessaire d'équiper ?

Exercice 12

Extrait sans remise, quelle est la probabilité de sélectionner 12 hirondelles non baguée sur une population de 80 individus dont la moitié est bagué ?

Exercice 13

En 1971, 168385 salariés sur 12805055 ont eu un accident du travail.

- Quelle est la distribution de probabilité du nombre d'accidents du travail en 1971 pour une ville de 1445 salariés ?
- Quelle est la probabilité qu'aucun accident ne se soit produit dans cette ville en 1971 ?
- Quelle est la variance du nombre d'accidents du travail dans cette ville en 1971 ?
- Quelle est la probabilité que plus de 1.315% des salariés de cette ville aient un accident du travail ?
- Quelle est la probabilité que moins de 2.08% es salariés de cette ville aient un accident du travail ?