

Statistiques Appliquées - Contrôle continu n° 1

CM : T. Karcher¹

TDs : G. Beaurain, A. Fargeas, E. Gallic, G. Henry²

Documents interdits, calculatrices autorisées

L2 Éco - Gestion

Date : 31 Octobre 2014

Groupe C01

Durée : 20 min

Exercice 1 (6 points)

1. Si une plaque d'immatriculation est composée de 4 chiffres (de 0 à 9) suivis de 3 lettres (de A à Z), sans qu'aucun chiffre ou aucune lettre ne soit répété dans une plaque, quel est le nombre de plaques différentes que l'on peut composer ?

On choisit d'abord le nombre de façons de placer 4 chiffres parmi 10, l'ordre de placement étant important : $A_{10}^4 = \frac{10!}{(10-4)!} = 5040$. Il reste à placer 3 lettres parmi 26, sans répétition, l'ordre étant à nouveau important : $A_{26}^3 = \frac{26!}{(26-3)!} = 15600$. Le nombre total de plaques différentes que l'on peut avoir est donc :

$$A_{10}^4 \times A_{26}^3 = 5040 \times 15600 = 78,624,000.$$

2. Combien de mots différents peut-on former avec les lettres du mot "économie" (On négligera le fait que les mots n'ont pas de sens) ?

Il s'agit de permutations avec répétitions. Il y a 8 lettres dans le mot "économie", dont deux "e" et deux "o". Il y a 2 groupes de 2 lettres et 4 groupes d'une seule lettre. Aussi, le nombre de mots que l'on peut former est de :

$$C_8^2 \cdot C_6^2 \cdot C_4^1 \cdot C_3^1 \cdot C_2^1 \cdot C_1^1 = \frac{8!}{2! \cdot 2! \cdot 1! \cdot 1! \cdot 1! \cdot 1!} = \frac{8!}{(2!)^2} = 10080.$$

Exercice 2 (4 points) Dans une classe de 40 étudiants, 30 parlent couramment anglais, 27 parlent couramment espagnol, et 5 ne parlent ni anglais ni espagnol couramment. Si on choisit un élève au hasard dans cette classe, quelle est la probabilité qu'il parle couramment l'anglais et l'espagnol ?

Notons A l'événement "l'étudiant parle anglais couramment", E "l'étudiant parle espagnol couramment". On tire de l'énoncé :

- $\mathbb{P}(A) = \frac{30}{40}$;
- $\mathbb{P}(E) = \frac{27}{40}$;
- $\mathbb{P}(A \cup E) = \frac{5}{40}$

1. thierry.karcher[at]univ-rennes1.fr

2. guillaume.beaurain[at]etudiant.univ-rennes1.fr, aureline.fargeas[at]univ-rennes1.fr
ewen.gallic[at]univ-rennes1.fr

La probabilité que l'étudiant choisi parle anglais et espagnol couramment est de :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A \cap E) &= \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(E) - \mathbb{P}(A \cup E) \\ &= \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(E) - (1 - \mathbb{P}(\overline{A \cup E})) \\ &= \frac{30 + 27 - 35}{40} = 0.55.\end{aligned}$$