

TD. ANALYSE COMBINATOIRE.

Exercice 01.

A leur entrée en L1, les étudiants choisissent une langue (anglais ou allemand) et une option (informatique, chimie ou astronomie). Dans un groupe d'étudiants, 12 étudiants sont inscrits en astronomie, 15 en chimie, 16 étudient l'allemand. Par ailleurs, 8 inscrits en astronomie et 3 inscrits en informatique étudient l'anglais, 6 inscrits en chimie étudient l'allemand. Indiquer la répartition des étudiants par discipline, ainsi que le nombre total d'étudiants dans le groupe.

Exercice 02.

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 03.

Fred et Émilie font partie d'une équipe de 8 joueurs (6 garçons et 2 filles). On décide de fabriquer un comité de 3 joueurs.

1. Combien y-a-t-il de comités possibles ?
2. Combien y-a-t-il de comités contenant exactement 2 garçons et une fille ?
3. Combien y-a-t-il de comités contenant au moins deux garçons ?
4. On veut que Fred et Émilie soient ensemble dans le comité. Combien y-a-t-il de comités possibles ?
5. On ne veut pas que Fred et Émilie soient ensemble dans le comité. Combien y-a-t-il de comités possibles ?

Exercice 04.

Un sac contient 5 jetons verts (numérotés de 1 à 5) et 4 jetons rouges (numérotés de 1 à 4).

- 1) On tire successivement et au hasard 3 jetons du sac, sans remettre le jeton tiré. Déterminer le nombre :
 - a) De tirages possibles ;
 - a) De ne tirer que 3 jetons verts ;
 - b) De ne tirer aucun jeton vert ;
 - c) De tirer au plus 2 jetons verts ;
 - d) De tirer exactement 1 jeton vert.
- 2) On tire simultanément et au hasard 3 jetons du sac. Reprendre alors les questions a), b), c) et d).
- 3) On tire successivement et au hasard 3 jetons du sac, en remettant le jeton tiré. Reprendre alors les questions a), b), c) et d).

Exercice 05.

Au service du personnel, on compte 12 célibataires parmi les 30 employés. On désire faire un sondage : pour cela on choisit un échantillon de quatre personnes dans ce service.

- 1) Quel est le nombre d'échantillons différents possibles ?
- 2) Quel est le nombre d'échantillons ne contenant aucun célibataire ?
- 3) Quel est le nombre d'échantillons contenant au moins un célibataire ?

TD. Probabilité.**Exercice 01.**

Une urne contient 12 boules : 3 rouges, 4 bleues et 5 jaunes. On tire simultanément 3 boules. Calculer la probabilité des événements suivants : a) A="les trois boules sont rouges" ; b) B="on a tiré une boule de chaque couleur" ; c) C="aucune des trois boules n'est rouge" ; d) D="au moins une des trois boules est rouge" ; e) E="au moins une des trois boules est bleue" ; f) F="au plus une des trois boules est bleue" ;

Exercice 02.

De 25 calculatrices, 5 ont un défaut. On en choisit 4 simultanément de manière aléatoire. Quelle est la probabilité qu'aucune des 4 calculatrices soit défectueuse ?

Exercice 03.

Dans une assemblée de 400 personnes, 300 comprennent le français, 200 l'allemand, 90 l'anglais. 160 comprennent le français et l'allemand, 60 le français et l'anglais, 20 l'allemand mais ni l'anglais ni le français et 20 comprennent les trois langues. On choisit une personne au hasard dans cette assemblée. Quelle est la probabilité que cette personne comprenne a) exactement deux des trois langues ? b) Au moins une des trois langues ?

Exercice 04.

Une télé fabriquée en très grande série peut être défectueuse à cause de deux défauts différents désignés par A et B, 10% des appareils ont le défaut A, 8% ont le défaut B et 4% les deux défauts simultanément. Un client achète l'un des appareils produits.

- a) Quelle est la probabilité que l'appareil soit sans défaut ?
- b) Quelle est la probabilité que l'appareil ne présente que le défaut A ?
- c) Quelle est la probabilité que l'appareil ne présente que le défaut B ?

Exercice 05.

Une agence de voyage fait un sondage statistique sur la connaissance de trois pays A, B, C : l'Australie, la Belgique et le Canada. On constate que parmi les personnes interrogées, 42% connaissent A, 55% connaissent B, 34% connaissent C, 18% connaissent A et B, 10% connaissent A et C, 15% connaissent B et C, 8% connaissent les trois pays. Un voyage est prévu pour l'une des personnes ayant répondu au sondage. On tire au sort le gagnant. Quelle est la probabilité pour que le gagnant soit une personne :

- a) connaissant au moins l'un de ces trois pays ?
- b) ne connaissant aucun de ces trois pays ?
- c) connaissant exactement deux des trois pays ?
- d) connaissant A, mais ne connaissant ni B, ni C ?
- e) connaissant A et B mais ne connaissant pas C ?

Exercice 06

On possède une cage avec 35 lapins et 4 hamsters, on sort simultanément 3 animaux, quelles sont les probabilités d'avoir. . .

- a) au moins 1 lapin ?
- b) exactement 1 lapin ?
- c) d'avoir 3 hamsters ?

Exercice 07

Un magasin accepte les cartes de crédit American Express ou VISA. 24% de ses clients possèdent une carte American Express, 61% une carte VISA et 11% possèdent les deux. Quel est le pourcentage de clients possédant une carte de crédit acceptée par le magasin ?

Exercice 08

Un programme pour arrêter de fumer permet effectivement d'arrêter de fumer à 48% des femmes et 37% des hommes. Les personnes suivant ce programme avec succès sont à 60% des femmes.

- a) Quelle est la proportion d'hommes parmi les personnes qui débutent ce programme ?
- b) On choisit au hasard une personne ayant suivi ce programme, quelle est la probabilité qu'elle ait arrêté de fumer ?