

DENOMBREMENT

Exercice 1

Un sac contient 15 boules dont 6 rouges, 4 vertes et 5 blanches.

- 1 Un joueur tire simultanément du sac, 4 boules.
De combien de façons peut-il :
 - a Tirer exactement une boule rouge ?
 - b Tirer au moins une boule verte ?
 - c Tirer 4 boules toutes de même couleur ?
- 2 Un joueur tire successivement et sans remise 4 boules.
De combien de façons peut-il :
 - a Avoir la première boule tirée rouge ?
 - b Tirer au moins une boule verte ?
 - c Tirer une seule boule verte ?

Exercice 2

Un sac contient :
Cinq boules rouges numérotées 0,0,1,2,2
Trois boules blanches numérotées 0,1,2
Deux boules jaunes numérotées 0,4

- 1 On tire simultanément trois boules du sac.
Dénombrer les tirages dans chacun des cas suivants :
 - a Obtenir trois boules de même couleur.
 - b Obtenir une seule boule jaune.
 - c La somme des trois numéros inscrits sur les boules tirées est égale à 5 .
 - d Le produit des trois numéros obtenus est nul.
 - e Obtenir une seule boule rouge et une seule boule portant le numéro 0.
- 2 On tire successivement sans remise quatre boules du sac.
Dénombrer les tirages donnant :
 - a Deux boules blanches.
 - b Au moins une boule jaune.
 - c La somme des 4 numéros inscrits sur les boules tirées est égale à 3.
 - d La première boule tirée est rouge et la deuxième porte le numéro 0.

Exercice 3

Un mot de 3 lettres est tout assemblage ordonné de

trois lettres de l'alphabet, une même lettre pouvant être utilisée plusieurs fois (un mot n'a donc pas nécessairement de sens). En utilisant les lettres du mot CSPA :

- 1 Combien peut on écrire de mots de trois lettres ?
- 2 Combien peut on écrire de mots de trois lettres distinctes ?
- 3 Combien peut on écrire de mots de trois lettres distinctes dont la deuxième lettre est la lettre S.

Exercice 4 Dans la classe de TS_2 au CSPA on compte 20 élèves dont 13 filles et 7 garçons. On doit élire un comité composé d'un président, d'un vice-président et d'un secrétaire.

- 1 Combien de comités peut-on constituer ?
- 2 Combien de comités peut-on constituer sachant que le poste de secrétaire doit être occupé par une fille ?
- 3 Quel est le nombre de comités comprenant l'élève Eddy ?
- 4 Quel est le nombre de comités pour lesquels le président est un garçon et le secrétaire une fille ?
- 5 Quel est le nombre de comités pour lesquels le président et le vice-président sont de sexes différents ?
- 6 Banel refuse de siéger dans tout comité dont ferait partie Diaraye.
Quel est le nombre de comités qui pourront être constituées dans ces conditions ?

Exercice 5 On lance un dé parfait (non truqué), numéroté de 1 à 6, deux fois de suite. Chaque résultat est un couple (a,b) où a est le numéro inscrit sur la face supérieure du dé au 1^{er} lancer et b celui du 2^e lancer.

- 1 A l'aide d'un tableau, donner tous les couples (a,b) possibles.
Quel est le nombre de réalisations possibles ?
- 2 Combien y a-t-il de réalisations où les deux lancers ont donné :
 - a le même numéro ?
 - b le résultat du 1^{er} lancer est strictement supérieur au résultat du second
- 3 a La somme des points marqués est égale à 6.

b La somme des points marqués est impaire.

Exercice 6 On jette trois dés de couleurs différentes : rouge, vert et bleu. Les faces de chacun des dés, sont numérotées de 1 à 6.

- 1 Combien y a-t-il de résultats possibles ?
- 2 Dans combien de cas, obtient-on deux résultats pairs exactement ?
- 3 Dans combien de cas, obtient-on de résultats tous distincts ?
- 4 Dans combien de cas, obtient-on trois résultats égaux ?
- 5 Dans combien de cas, obtient-on deux résultats égaux exactement ?

Exercice 7 Un élève dispose de 30 élèves classifiées en 6 disciplines : 10 livres de Mathématiques, 6 livres de Sciences Physiques, 5 livres de SVT, 4 livres d'informatique, 3 livres d'anglais et 2 livres de philosophie.

Il désire ranger ses livres dans sa bibliothèque de telle sorte que les ouvrages traitant la même discipline se trouvent côte à côte.

De combien de façons peut-il faire son classement ?

Exercice 8

D'un jeu de 32 cartes, on tire au hasard 6 cartes.

- 1 Quel est le nombre de tirages possibles ?
- 2 Quel est le nombre de tirages contenant au moins un As ?
- 3 Quel est le nombre de tirages contenant exactement 2 coeurs ?
- 4 Dans combien de cas obtient-on :
 - a 2 dames et 3 trèfles exactement ?
 - b 2 dames ou 3 trèfles exactement ?

Exercice 9

- 1 Dénombrer tous les anagrammes du mot **NGALAKH**
- 2 Dénombrer tous les anagrammes du mot **THIAKRY**
- 3 Dénombrer les anagrammes du mot **THIAKRY** :
 - a commençant et finissant par une consonne
 - b commençant et finissant par une voyelle
 - c commençant par une voyelle et finissant par une consonne
 - d commençant par une consonne et finissant par une voyelle.
 - e Que remarquez vous en sommant les réponses a) ; b) ; c) et d) ?

Exercice 10 Une urne contient quatre boules rouges, cinq boules vertes et trois boules blanches indiscernables au toucher.

- 1 On tire simultanément deux boules de l'urne, calculer la probabilité des événements suivants :
 - A : "avoir deux boules blanches"
 - B : "avoir deux un tirage bicolore"
 - C : "avoir au moins une boule verte"

2 On tire successivement et sans remise deux boules de l'urne. Calculer la probabilité des événements suivants :

D : "avoir un tirage unicolore"

E : "avoir une seule boule verte"

Exercice 11 On dispose d'un dé cubique dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On désigne par p_k la probabilité d'obtenir lors d'un lancer, la face numérotée k . Ce dé a été pipé de tel sorte que :

- Les six faces ne sont pas équiprobables.
- Les nombres p_1, p_2, p_3, p_4, p_5 et p_6 dans cet ordre, sont six termes consécutifs d'une suite arithmétique de raison r .
- Les nombres p_1, p_2 et p_4 dans cet ordre sont trois termes consécutifs d'une suite géométrique.

1 Démontrer que $p_k = \frac{k}{21}$ pour tout k tel que $1 \leq k \leq 6$.

2 On lance ce dé une fois et on considère les événements suivants :

A : "le nombre obtenu est pair"

B : "le nombre obtenu est supérieur ou égal à 3.

C : "le nombre obtenu est 3 ou 4.

Calculer la probabilité de chacun de ces événements.

Exercice 12 Une urne contient quatre boules blanches numérotées -1 ; 0 ; 0 ; 1 et cinq boules noires numérotées -1 ; 1 ; 1 ; 2 ; 2.

1 On tire simultanément et au hasard trois boules de l'urne.

Calculer la probabilité des événements suivants :

A : "obtenir trois boules de deux couleurs"

B : "obtenir trois boules dont le produit des numéros est nul"

$C = A \cup B$

D : " il reste dans l'urne le meme nombre de boules blanches que de boules noires"

2 On tire successivement et sans remise trois boules de l'urne.

Calculer la probabilité des événements suivants :

E : "obtenir exactement deux boules blanches.

F : "obtenir une somme nulle"

3 On répartit les neuf boules dans neuf cases, chaque case pouvant contenir de zéro jusqu'à neuf boules.

a Calculer le nombre de répartitions possibles.

b Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

G : "deux cases et deux seulement sont non vides"

H : "aucune case n'est vide"

I : "chaque couleur est dans une case"