

**Exercice 1**

- 1) La finale d'un concours de chant oppose trois candidats. Le jury est constitué de quatre professionnels. Chaque juré doit désigner son candidat préféré.  
Combien de façons différentes ce jury a-t-il de distribuer ses voix ?
  - 2) Combien de façons y aurait-il avec sept candidats ?
-

**Exercice 2**

En informatique, le bit (binary digit) est un élément de numération binaire ne pouvant prendre que deux valeurs : 0 ou 1. On appelle octet un multiplet de 8 bits, c'est-à-dire un 8-uplet d'éléments de l'ensemble  $\{0 ; 1\}$ .

Combien d'octets différents sont ainsi définis ?

---

**Exercice 3**

- 1) On dispose de trois cadeaux différents. Combien de façons existe-t-il de distribuer ces trois cadeaux à Agathe et Bastien, de façon équitable ou pas ?
  - 2) Combien de façons y a-t-il de distribuer cinq cadeaux à trois enfants, de façon équitable ou pas ?
  - 3) Combien de façons existe-t-il de distribuer au plus cinq cadeaux à trois enfants, de façon équitable ou pas ?
-

**Exercice 4**

Chaque domino d'un jeu présente deux constellations de 0 à 6 points.

Un jeu complet de dominos est constitué de tous les dominos ainsi réalisables.

Combien y a-t-il de dominos dans le jeu ?



**Exercice 5**

Un cadenas permet de choisir un code formé de trois chiffres de 0 à 9.

- 1) Combien de codes différents peut-on créer ?
  - 2) Combien y a-t-il de codes :
    - a) composés de trois chiffres identiques ?
    - b) composés uniquement de chiffres pairs ?
    - c) composés uniquement de chiffres premiers ?
    - d) contenant exactement deux fois le chiffre 5 ?
-

**Exercice 6**

Un mot de passe est constitué par quatre lettres de l'alphabet en tenant compte de la casse (on distingue les minuscules des majuscules).

- 1) Combien de mots de passe différents peut-on former ?
  - 2) Combien de mots de passe différents à quatre lettres différentes peut-on former ?
-

Exercice 7

Antoine veut se débarrasser des pièces de monnaie qu'il a accumulées. Il achète deux cannelés dans une pâtisserie pour un montant de 2 €30.

Déterminer toutes les façons de régler cet achat avec des pièces de 1 €, de 50 centimes et de 10 centimes.

---

**Exercice 8**

Noah participe à une course opposant onze concurrents et à l'issue de laquelle les trois premiers montent sur les trois marches du podium.

- 1) Combien y a-t-il de podiums possibles ?
  - 2) Combien y a-t-il de podiums comprenant Noah ?
-



Exercice 9

Six enfants font une ronde en se donnant la main.

Combien d'ordres sont possibles ?

---

**Exercice 10**

Déterminer pour chaque mot suivant le nombre d'anagrammes qu'il possède.

- 1) MIEL
  - 2) MAISON
  - 3) HORTENSION
  - 4) VODOOO
  - 5) BALANCE
-

**Exercice 11**

Un QCM est constitué de six questions numérotées de 1 à 6. Pour chaque question, trois réponses A, B et C sont proposées parmi lesquelles une seul est exacte.

- 1) Combien de façons différentes existe-t-il de répondre à ce questionnaire ?
  - 2) Combien de façons existe-t-il de répondre :
    - a) juste aux trois premières questions ?
    - b) faux à toutes les questions ?
    - c) juste aux deux premières questions seulement ?
    - d) juste à quatre questions exactement ?
-

**Exercice 12**

Un rallye mathématique propose 12 énigmes numérotées de 1 à 12. La classe doit choisir et répondre à 7 énigmes exactement.

- 1) Combien de choix différents la classe peut-elle faire ?
  - 2) Combien de choix lui reste-t-il si les élèves sont certains de ne pas traiter les énigmes 5 et 8 ?
  - 3) Combien de choix y a-t-il si les élèves sont de plus certains de traiter l'énigme 2 ?
-

**Exercice 13**

De combien de façons peut-on choisir 3 filles et 4 garçons dans une classe contenant 19 filles et 15 garçons ?

---

**Exercice 14**

Sept garçons et dix filles participent à un jeu de piste. Parmi eux, cinq enfants doivent être choisis pour constituer une patrouille.

Combien de patrouilles différentes peut-on faire :

- 1) sans contrainte ?
  - 2) contenant trois filles et deux garçons ?
  - 3) contenant au moins un garçon ?
  - 4) contenant Zoé et Lionel ?
  - 5) ne contenant ni Zoé ni Lionel ?
  - 6) ne contenant pas Zoé et Lionel ensemble ?
-

**Exercice 15**

Quatre amis font du camping et ont laissé leurs chaussures en désordre à l'entrée de la tente. En pleine nuit et dans l'obscurité complète, l'une d'entre elles se lève et prend deux chaussures au hasard.

- 1) Combien de choix différents a-t-elle ?
  - 2) Quelle est la probabilité pour qu'elle prenne :
    - a) une chaussure droite et une chaussure gauche ?
    - b) deux chaussures d'une même paire ?
    - c) ses chaussures à elle ?
    - d) deux chaussures droites ou deux chaussures gauches ?
-

**Exercice 16**

Édouard a treize amis proches. Il souhaite en inviter sept à dîner.

- 1) Combien a-t-il de possibilités différentes ?
  - 2) Combien a-t-il de possibilités si :
    - a) deux d'entre eux ne veulent pas se voir ?
    - b) deux d'entre eux ne veulent pas se voir et deux autres ne peuvent venir qu'ensemble ?
-



**Exercice 17**

Un groupe de 20 personnes se rendent à une représentation théâtrale :

- 10 personnes ont payé chacune leur billet 15 euros et sont placés dans le poulailler ;
- 6 ont payé chacune leur billet 30 euros et sont placées au balcon ;
- 4 ont payé chacune leur billet 40 euros et ont un fauteuil d'orchestre.

1) À la sortie du spectacle, on demande à une personne au hasard dans le groupe le prix de son billet. Chaque personne du groupe a la même probabilité d'être interrogée. On note  $X$  la variable aléatoire associant, à chaque personne interrogée, le prix de son billet.

- a) Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
- b) Calculer l'espérance mathématique  $E(X)$ .

2) Dans cette question, on interroge trois personnes au hasard dans le groupe et on leur demande le prix de leur billet.

- a) Calculer la probabilité qu'elles aient payé la représentation trois prix différents.
  - b) Calculer la probabilité qu'une personne au moins ait vu le spectacle depuis un fauteuil d'orchestre.
-

**Exercice 18**

Un QCM est constitué de huit questions. Pour chacune d'elles, quatre réponses sont proposées dont une seule est exacte.

Un candidat répond au hasard à toutes les questions.

- 1) Déterminer le nombre de réponses possibles à ce QCM.
  - 2)
    - a) Déterminer le nombre de cas où les réponses du candidat aux six premières questions sont exactes et celles aux deux autres sont fausses.
    - b) Calculer la probabilité que le candidat réponde correctement à six questions.
  - 3) Quelle est la probabilité que le candidat soit reçu si on lui demande de donner au moins six réponses justes ? On donnera une valeur arrondie à  $10^{-4}$ .
-

**Exercice 19**

Dans une classe composée de dix filles et de huit garçons, on forme un groupe en sélectionnant au hasard trois élèves qui seront responsables du coin lecture.

- 1) Quel est le nombre de groupes possibles ?
- 2) Déterminer, pour un groupe formé :
  - a) la probabilité que les trois élèves choisis soient trois filles ;
  - b) la probabilité que l'un au moins des huit garçons soit choisi.

Ces deux résultats seront donnés sous forme de fraction simplifiée.

- 3) Montrer que la probabilité qu'un groupe formé soit mixte (c'est-à-dire comprenne au moins une fille et un garçon) est égale à  $\frac{40}{51}$ .
- 4) On forme un tel groupe de trois élèves, lors de chacun de trois trimestres de l'année scolaire, par tirage au sort. Un même élève peut donc être désigné plusieurs fois.  
Calculer à 0,001 près, la probabilité pour qu'au cours de l'année scolaire les trois groupes formés soit mixtes.

**Exercice 20**

Une urne contient onze jetons (indiscernables au toucher) numérotés de 1 à 11.

On tire simultanément trois jetons de l'urne.

- 1) Déterminer le nombre de tirages possibles.
  - 2)
    - a) Déterminer le nombre de tirages ne comportant que des jetons ayant un numéro impair.
    - b) En déduire le nombre de tirages ayant au moins un jeton dont le numéro est pair.
  - 3)
    - a) Déterminer le nombre de tirages comportant trois jetons ayant un numéro pair.
    - b) Déterminer le nombre de tirages comportant le jeton numéroté 2 et aucun autre jeton ayant un numéro pair.  
En déduire le nombre de tirages ayant un seul jeton portant un numéro pair.
    - c) Justifier que le nombre de tirages ayant seulement deux jetons avec un numéro pair est égal à 60.
-

Exercice 21

Exercice 22

Exercice 23







Exercice 26



Exercice 28



Exercice 30

Exercice 31

Exercice 32



Exercice 33





Exercice 36



Exercice 38







Exercice 41



















Exercice 50