

*Exercices extraits des manuels Hyperbole et Barbazo.*

## Exercice 1 ★ Principe additif

On considère deux parties  $A$  et  $B$  d'un ensemble  $E$  telles que :  $\text{card}(E) = 70$ ,  $\text{card}(A) = 27$  et  $\text{card}(B) = 30$ . Dans chacun des cas suivants, calculer le nombre d'éléments n'appartenant pas à  $A \cup B$ .

1. Si  $A \cap B = \emptyset$ .
2. Si  $A \subset B$
3. Si  $\text{card}(A \cap B) = 20$ .

## Exercice 2 ★ Principe additif

Dans un centre accueillant 120 personnes, 24 personnes pratiquent le football, 15 le handball et 6 personnes pratiquent les deux sports.

1. Déterminer le nombre de personnes pratiquant au moins l'un des deux sports?
2. Combien de personnes ne pratiquent aucun des deux sports?
3. Combien de personnes pratiquent un seul de ces deux sports?

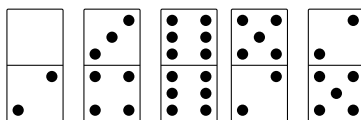
## Exercice 3 ★ Principe multiplicatif et $k$ -uplets

1. Le code d'un cadenas comporte trois chiffres (distincts ou non) de 0 à 9. Déterminer le nombre de codes différents possibles.
2. La plaque d'immatriculation d'un véhicule comporte :
  - deux lettres distinctes de O,I,U pour éviter les confusions avec 0,1,V
  - trois chiffres entre 0 et 9
  - encore deux lettres distinctes de O,I,U

Déterminer le nombre de plaques d'immatriculation différentes possibles.

## Exercice 4 ★ ★ Principe multiplicatif et $k$ -uplets

Un domino est constitué de deux cases. Chaque case contient un nombre de points entre 0 et 6.



1.
  - a. Les dominos ci-dessus sont-ils tous différents?
  - b. En déduire que le nombre de dominos différents est égal à 28.
2. On choisit au hasard un domino parmi tous les dominos possibles.
  - a. Déterminer la probabilité d'obtenir un domino constitué de deux nombres pairs de points (0 point est considéré comme pair).

- b. Déterminer la probabilité d'obtenir un domino dont la somme des deux nombres de points est paire.

**Exercice 5** ★★ QCM de synthèse

Pour chaque question, une seule des propositions est exacte.

1. Afin de constituer le bureau dirigeant d'une association, on choisit trois personnes dans un groupe de douze personnes. Chacun des trois membres a une fonctions spécifique. Le nombre de bureaux possibles est :

- Réponse 1 : 4     
  Réponse 2 : 1728     
  Réponse 3 : 220     
  Réponse 4 :  $12 \times 11 \times 10$

2. Un sac contient trois boules blanches, quatre boules noires et une boule rouge, indiscernables au toucher. On tire au hasard et successivement boules du sac, en remettant chaque boule tirée dans le sac avant le tirage suivant. La probabilité de tirer trois boules noires est :

- Réponse 1 :  $\frac{\binom{4}{3}}{\binom{8}{3}}$      
  Réponse 2 :  $\frac{9}{8}$   
 Réponse 3 :  $\left(\frac{1}{2}\right)^3$      
  Réponse 4 :  $\frac{4 \times 3 \times 2}{8 \times 7 \times 6}$

3. Dans un jeu de 32 cartes, le nombre de mains de cinq cartes contenant le valet et la dame de trèfle est :

- Réponse 1 :  $\binom{12}{3}$      
  Réponse 2 :  $\binom{30}{3}$   
 Réponse 3 :  $\binom{32}{5}$      
  Réponse 4 :  $30 \times 29 \times 28$

4. Un groupe de six snowboarders se présente au télésiège. Le groupe est constitué de trois adultes et trois enfants et chaque télésiège dispose de quatre places.

Le nombre de façons dont ils peuvent constituer deux groupes est :

- Réponse 1 :  $\binom{6}{2}$      
  Réponse 2 :  $\binom{6}{4}$      
  Réponse 3 : 35     
  Réponse 4 : 360

5. On reprend la situation précédente. Les enfants veulent rester ensemble. Le nombre de groupes possibles est alors :

- Réponse 1 : 1     
  Réponse 2 : 2     
  Réponse 3 : 3     
  Réponse 4 : 4

6. Un sac contient cinq jetons blancs et trois noirs. On tire trois jetons simultanément dans le sac. La probabilité de tirer trois jetons de la même couleur est :

- Réponse 1 :  $\frac{\binom{5}{3}}{\binom{8}{3}} \times \frac{\binom{3}{3}}{\binom{8}{3}}$      
  Réponse 2 :  $\frac{\binom{5}{3}}{\binom{8}{3}} + \frac{\binom{3}{3}}{\binom{8}{3}}$   
 Réponse 3 :  $\frac{8 \times 7 \times 6}{\binom{8}{3}}$      
  Réponse 4 :  $\frac{3}{5} + 1$

7. Le nombre de façons de ranger quatre livres sur deux étagères est :

- Réponse 1 :  $2^4$      
  Réponse 2 :  $\binom{4}{2}$      
  Réponse 3 :  $4^2$      
  Réponse 4 :  $4!$