

Exercice 1 – Fermetures hebdomadaires

Dans une ville, **cinq cafés** doivent choisir chacun un **jour de fermeture** dans la semaine (du lundi au dimanche). On notera qu'un café peut éventuellement choisir le même jour qu'un autre, sauf indication contraire.

1. Combien existe-t-il de façons d'attribuer un jour de fermeture à chacun des cinq cafés **sans contrainte** ?
2. Même question si **aucun** des cafés ne peut fermer le même jour qu'un autre.
3. Même question si, pour **chaque jour de la semaine**, il doit y avoir **au moins un café ouvert**.

Exercice 2 – Comités dans une équipe mixte

Une équipe compte **9 joueurs : 5 femmes et 4 hommes**. On souhaite former des comités de **4** personnes. Deux joueurs, **Nora** et **Léo**, appartiennent à l'équipe.

1. Déterminer le nombre total de comités possibles.
2. Déterminer le nombre de comités composés **exactement** de **2 femmes et 2 hommes**.
3. Déterminer le nombre de comités comportant **au moins trois femmes**.
4. Déterminer le nombre de comités où **Nora et Léo sont ensemble**.
5. Déterminer le nombre de comités où **Nora et Léo ne sont pas ensemble**.

Exercice 3 – Jeu de cartes

On considère un jeu **standard de 52 cartes** (4 couleurs : trèfle, carreau, cœur, pique; 13 valeurs). On tire **simultanément 5 cartes** au hasard.

1. Combien de tirages de 5 cartes sont possibles ?
2. Combien de tirages contiennent **5 cartes de cœur ou au moins 4 cartes de pique** ?
3. Combien de tirages contiennent **exactement 2 carreaux et 1 trèfle** (les deux autres cartes sont libres) ?
4. Combien de tirages contiennent **au moins un As** ?
5. Combien de tirages contiennent **exactement 2 Rois** et **exactement 3 cartes noires** ?

Exercice 4 – Urne de jetons colorés

Une boîte contient **20 jetons** numérotés de 1 à 20 dont **4 blancs**, **7 rouges**, **6 verts** et **3 noirs**, indiscernables au toucher. On étudie trois modes de tirage.

1. Tirage simultané de 5 jetons.

- (a) Nombre total de tirages possibles ?
- (b) Nombre de tirages contenant **5 rouges** ?
- (c) Nombre de tirages contenant **2 blancs et 3 verts** ?
- (d) Nombre de tirages contenant **exactement 2 rouges et 1 noir** (les deux autres jetons sont libres) ?

2. Tirage successif sans remise de 5 jetons.

- (a) Nombre total de listes ordonnées possibles ?
- (b) Nombre de listes ordonnées obtenant (dans cet ordre) : **rouge, noir, rouge, vert, blanc** ?
- (c) En déduire le **nombre de listes ordonnées** obtenant **exactement 2 rouges, 1 noir, 1 vert et 1 blanc** (ordre quelconque).

3. Tirage successif avec remise de 5 jetons.

- (a) Nombre total de listes ordonnées possibles ?
- (b) Nombre de listes ordonnées ne contenant **que des jetons noirs** ?
- (c) Nombre de listes ordonnées contenant **au moins un jeton vert** ?