

Exercice N°1 :

Une boîte contient dix boules : six rouges numérotés 1, 1, 2, 2, 2, 3 et quatre jaunes numérotées 1, 2, 2, 3

1) On tire simultanément trois boules de la boîte. Déterminer le nombre de tirage comprenant :

a/ Trois numéros impairs.

d/ Une somme égale à 5.

b/ Trois numéros distincts.

e/ Exactement 2 rouges et une portant le numéro 3.

c/ Les deux couleurs.

2) On tire successivement et sans remise trois boules de la boîte.

Déterminer le nombre de tirages comprenant une seule boule portant le numéro 3.

Exercice N°2 :

On dispose de 3 urnes : U_1 , U_2 et U_3 telles que :

$$\begin{cases} U_1 \text{ contient 4 boules jaunes, 2 rouges, 2 bleues} \\ U_2 \text{ contient 5 boules jaunes, 2 rouges, 1 bleue} \\ U_3 \text{ contient 1 boule jaune, 3 rouges, 4 bleues} \end{cases}$$

Une épreuve consiste à tirer une boule de chaque urne.

Dénombrer les tirages qui ont la caractéristique indiquée :

1) a/ Trois boules jaunes

b/ Trois boules de même couleurs.

2) a/ Deux boules jaunes exactement

b/ Deux boules de même couleur exactement.

3) Trois boules de couleurs différentes.

Exercice N°3 :

Une association décide de nommer un président et p administrateurs distincts du directeur parmi n personnes.

(avec $p \leq n - 1$)

Dénombrer les choix possibles dans les cas suivants :

1) On nomme d'abord le président et ensuite les administrateurs.

2) On nomme d'abord les administrateurs et ensuite le président.

3) On choisit $(p + 1)$ personnes et on désigne parmi elles le président et les administrateurs.

Exercice N°4 :

Dans un restaurant on peut servir cinq plats P_1 ; P_2 ; P_3 ; P_4 ; P_5 .

Quatre clients se présentent et choisissent chacun un plat et un seul.

1) De combien de façons peut-on les servir.

2) De combien de façons peut-on les servir sachant que les plats choisis sont différents.

3) Sachant que le plat P_1 est choisi par deux clients et seulement deux, déterminer le nombre de façons de servir les quatre clients.

Exercice N°5 :

Une urne contient dix jetons numérotés de 1 à 10. On tire trois jetons de l'urne.

1) Déterminer le nombre de tirages comprenant des jetons de même parité.

2) Quel est le nombre de tirages comprenant exactement deux jetons pairs ?

3) Quel est le nombre de tirages comprenant le N°3 ?

4) Quel est le nombre de tirages dont la somme des numéros est 8 ?

Exercice N°6 :

On jette deux fois de suite un dé cubique dont les faces sont numérotées de 1 à 6.

1) Déterminer le nombre de couples que l'on peut obtenir.

2) Déterminer le nombre de couples dont le produit des deux termes est un multiple de 3.

Exercice N°7 :

1) Résoudre dans $\mathbb{N}$ les équations suivantes :

$$C_n^2 = 190 ; A_n^3 = A_{n-1}^4 ; A_n^3 = 90n ; C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 = \frac{7}{2}n ; C_{10+n}^{4+n} = C_{10+n}^8 ; C_{n+1}^2 + C_{n+1}^3 = \frac{5n^2 - 4n}{3}$$

2) Démontrer par récurrence que pour tout entier naturel non nul n on a : $\sum_{p=1}^n p! \times p = (n+1)! - 1$