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.

b/ Trois numéros distincts.

c/ Les deux couleurs.

d/ Une somme égale à 5.

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

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 restaurent 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 servie 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 IN 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 : $\sum_{p=1}^{n} p! \times p = (n+1)! - 1$