

Exercice 1

On pose : $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

- 1/Combien de nombres de 4 chiffres peut-on écrire à partir des éléments de E ?
- 2/Combien de nombres de 4 chiffres différents peut-on écrire à partir des éléments de E ?
- 3/Combien de nombres de 4 chiffres pairs peut-on former à partir des éléments de E ?

Exercice 2

Une urne contient 4 boules noires, 3 boules blanches et 2 boules rouges.

- 1/On tire au hasard simultanément 3 boules de l'urne. Déterminer le nombre :
 - a/de tirages possibles
 - b/de possibilités de tirer 3 boules de même couleur
 - c/de possibilités de tirer au moins 1 boule noire
 - d/de possibilités de tirer au plus 1 boule rouge
 - e/de possibilités de tirer exactement 1 boule blanche
 - f/de possibilités de tirer exactement 2 boules blanches
- 2/On tire au hasard successivement avec remise 3 boules de l'urne. Déterminer le nombre :
 - a/de tirages possibles
 - b/de possibilités de tirer 3 boules de même couleur
 - c/de possibilités de tirer au moins 1 boule noire
- 3/On tire au hasard successivement sans remise 3 boules de l'urne. Déterminer le nombre :
 - a/de tirages possibles
 - b/de possibilités de tirer 3 boules de même couleur
 - c/de possibilités de tirer au moins 1 boule noire.

Exercice 3

Une boîte contient 5 jetons numérotés 1 - 1 - 1 - 0 - 2, et 4 jetons verts numérotés 1 - 1 - 0 - 2. On tire au hasard successivement et sans remise 3 jetons de la boîte. Déterminer le nombre :

- a/des tirages possibles
- b/des possibilités de tirer 3 jetons de même couleur
- c/des possibilités de tirer 3 jetons dont la somme des numéros est égal à 4.
- d/des possibilités de tirer 3 jetons de même couleur ou portant des numéros dont la somme est égal à 4.

Exercice 4

Une urne U_1 contient 3 boules numérotées 1 - 1 - 2 et une urne U_2 contient 4 boules numérotées 1 - 2 - 2 - 0. On tire au hasard une boule de chaque urne. Calculer :

- a/le nombre de toutes les possibilités
- b/de tirer deux boules qui portent le même numéro
- c/de tirer deux boules dont la somme des numéros est égale à 2
- d/de tirer 2 boules dont le produit des numéros est égal à 2

Exercice 5

1/ Soit n et p deux entiers naturels tels que $n \geq 2$ et $p < n$.

Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $x^2 + xC_n^p + C_{n-1}^{p-1}C_n^p = 0$

2/ Soit n, p et k 3 entiers naturels tels que $k \leq p \leq n$.

a/ Montrer que : $C_n^k C_{n-k}^{p-k} = C_p^k C_n^p$ et en déduire la valeur de $\sum_{k=0}^{k=p} C_n^k C_{n-k}^{p-k}$

b/ Etablir que $C_n^p = \frac{n}{p} C_{n-1}^{p-1}$ et en déduire la valeur des sommes $\sum_{p=0}^{p=n} p C_n^p$ et $\sum_{k=0}^{k=n} \frac{1}{k+1} C_n^k$

Exercice 6



On considère les dix points $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, A_8, A_9, A_{10}$ tels que chaque trois points parmi eux soient non alignés.

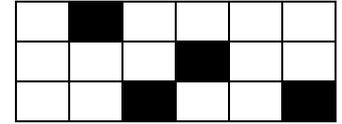
- 1) Quel est le nombre de droites que ces points peuvent engendrer ?
- 2) Quel est le nombre de triangles que ces points peuvent engendrer ?
- 3) Quel est le nombre de triangles dont un sommet est le point A_1 , peuvent-t-ils engendrer ?
- 4) Quel le nombre de triangles dont le segment $[A_1A_{10}]$ est un côté ?

Exercice 7

Une grille composée de $3 \times 6 = 18$ carrés comme dans la figure ci-contre.

1) On colorie en noir 4 des carrés de cette grille.

- a) Quel est le nombre de cas possibles de colorer 4 carrés de la grille ?
- b) Quel est le nombre de possibilités dans chacun des cas suivants :
 - Tous les carrés colorés se trouvent sur une même ligne ?
 - 3 seulement des carrés colorés se trouvent sur une même ligne ?
 - Chaque carré coloré se trouve sur une colonne ?



2) On colorie dans cette question 4 carrés avec 4 couleurs différentes : rouge, vert, jaune et bleu.

- a) De combien de façons différentes peut-on colorer 4 carrés ?
- b) Quel est le nombre de possibilités telles que deux carrés colorés seulement se trouvent sur une même ligne ?

