

**EXERCICE N°1**

Parmi un groupe de 20 personnes, on veut constituer un comité comprenant : un président, un secrétaire et un trésorier.

Combien de comités peut-on ainsi former?

EXERCICE N°2

- 1) Combien peut-on former de mots de 5 lettres distinctes avec les lettres a, b, c, d, e?
- 2) Combien peut-on former de mots de 5 lettres distinctes avec les lettres a, b, c, d, e dans lesquelles les voyelles a et e ne sont pas voisins ?

EXERCICE N°3

15 candidats dont 8 garçons et 7 filles participent à un concours où les admis seront uniquement les quatre premiers candidats qui réalisent dans l'ordre les scores les plus élevés. On suppose qu'il n'y a pas deux candidats qui rapportent le même score

- 1) Quel est le nombre de résultats possibles du concours ?
- 2) Quel est le nombre de résultats possibles où les admis sont de même sexe?
- 3) Quel est le nombre de résultats possibles où l'unique fille admise est en tête de liste?
- 4) Quel est le nombre de résultats possibles où le premier et le dernier de la liste des admis sont des garçons?

EXERCICE N°4

Un candidat doit tirer simultanément 3 questions d'oral sur les 10 questions préparées par l'examineur comprenant : 7 questions d'analyse et 3 questions géométrie.

- 1) Dénombrer tous les tirages possibles.
- 2) Dénombrer les tirages comprenant 3 questions d'une même partie.
- 3) Dénombrer les tirages comprenant une question d'analyse et 2 d'algèbre.

EXERCICE N°5

Une urne contient 5 boules rouges et 4 boules blanches.

- I) On tire simultanément 4 boules de l'urne.
 - 1) Dénombrer tous les tirages possibles.
 - 2) Dénombrer les tirages comprenant exactement 2 boules blanches.
- II) On tire successivement sans remise 4 boules de l'urne.
 - 1) Dénombrer tous les tirages possibles.
 - 2) Dénombrer les tirages comprenant exactement 2 boules blanches.

EXERCICE N°6

4 joueurs d'escrime A, B, C, D laissent après une séance d'entraînement leurs épées numérotés chez le gardien du club. Celui-ci s'amuse à enlever les numéros et rend au hasard les épées aux 4 joueurs avant la séance prochaine.

- 1) Dénombrer tous les cas possibles.
- 2) Dénombrer les cas possibles si :
 - a) Le joueur A est le seul à retrouver son épée.
 - b) Un seul joueur retrouve son épée.
 - c) Aucun joueur ne retrouve son épée.

EXERCICE N°7

- 1) Rappeler la formule de binôme de NEWTON
- 2) On pose $f(x) = (1+x)^n$, développer l'expression de f et calculer les sommes suivantes :

$$S_1 = 1 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + 8C_n^3 + \dots + 2^n C_n^n ; \quad S_2 = 1 - 2C_n^1 + 4C_n^2 - 8C_n^3 + \dots + (-1)^n 2^n C_n^n$$

$$S_3 = 1 + 2^2 C_{100}^2 + 2^4 C_{100}^4 + \dots + 2^{2k} C_{100}^{2k} + 2^{98} C_{100}^{98} + 2^{100}$$
- 3) a) Calculer $f'(x)$ de deux manières différentes
 - b) En déduire la somme : $S = 1 + C_n^1 + 2C_n^2 + 3C_n^3 + \dots + nC_n^n$