

Série d'exercices N°1

**Exercice1:** Combien de menus différents peut-on composer si on a le choix entre 3 entrées, 2 plats et 4 desserts ?

**Exercice2:** De combien de façons différentes, 3 garçons et 2 filles peuvent-ils prendre place sur un banc ? De combien de façons peuvent-ils s'asseoir si les garçons s'assoient les uns à côté des autres et si en est de même pour les filles ? De combien de manières différentes peuvent-ils s'asseoir si seulement les filles s'assoient l'une à côté de l'autre ?

**Exercice3:** De combien de façons différentes peut-on répartir un groupe de 7 personnes sur une rangée de 7 chaises ?

**Exercice4:** Combien de nombres différents peut-on écrire avec les chiffres : 3, 3, 5, 0.

**Exercice5:** Un étudiant doit répondre à 7 des 10 questions d'un examen.

- 1- De combien de manières peut-il les choisir ?
- 2- Même question s'il est obligé de choisir au moins trois des cinq premières questions ?

**Exercice6:** En utilisant la fonction  $f(x) = (1 + x)^n$  et son développement calculer la somme  $T_1$  et  $T_2$ :

$$T_1 = C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - C_n^3 + \dots + (-1)^n C_n^n$$

$$T_2 = C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + 8C_n^3 + \dots + 2^n C_n^n$$

**Exercice7:** Résoudre dans  $\mathbb{N}$  les équations suivantes :

$$A_n^2 + A_n^3 = 0; \quad C_n^3 + C_n^2 = \frac{n^3 - 6n + 25}{6}$$

**Exercice8:** En utilisant l'intégrale entre 0 et 1 de la fonction  $f(x) = (x + 1)^n$  ainsi que son développement calculer la somme :

$$S = C_n^0 + \frac{1}{2} C_n^1 + \frac{1}{3} C_n^2 + \frac{1}{4} C_n^3 + \dots + \frac{1}{n+1} C_n^n$$

**Exercice9:** En utilisant la fonction  $g(x) = x \cdot f(x) = x \cdot (1 + x)^n$  et son développement calculer la somme  $S$  :

$$S = \sum_{k=0}^n (k+1) C_n^k = C_n^0 + 2C_n^1 + 3C_n^2 + 4C_n^3 + \dots + (n+1) C_n^n$$

**Exercice10:** Montrer que

$$\sum_{p=0}^n C_n^p A_{r-1}^p = A_r^n \quad \text{et} \quad \sum_{p=0}^n (C_n^p)^2 = C_{2n}^n$$

(on peut utiliser le carré de la fonction  $f(x) = (1 + x)^n$  et les coefficients de  $x^n$ ).