

Exercice 5

On dispose des lettres

$$M, N, O, P.$$

Combien peut-on former de paires avec ces lettres ?

Lister toutes ces paires.

Exercice 6

Une classe compte 30 élèves.

On souhaite former un groupe de 3 élèves.

- Écrire le nombre de choix possibles à l'aide d'un coefficient binomial.
- Calculer ce nombre sans calculatrice.

Exercice 7

Résoudre dans $\mathbb{N}$ l'équation :

$$(n+2)! = 6 \times (n+1)!.$$

Exercice 8

Résoudre l'équation (sans utiliser le triangle de Pascal) :

$$\binom{n}{2} = 45.$$

Exercice 9

Une association comporte 10 membres : 6 femmes et 4 hommes.

On souhaite constituer un bureau composé de 3 personnes.

- Combien de bureaux différents peut-on constituer ?
- Combien de bureaux comportent exactement 2 femmes ?
- Combien de bureaux comportent au moins 1 homme ?

Exercice 10

Déterminer (sans utiliser le triangle de Pascal) l'entier naturel n tel que :

$$\binom{n}{2} + \binom{n}{3} = 120.$$

En 1914, le mathématicien indien **Srinivasa Ramanujan** découvrit des formules extraordinaires permettant de calculer π . Par exemple :

$$\frac{1}{\pi} = \frac{2\sqrt{2}}{9801} \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(4n)!}{(n!)^4} \frac{1103 + 26390n}{396^{4n}}$$

Cette série converge si rapidement qu'un seul terme fournit déjà plusieurs décimales exactes de π .