

Exercice 1 les plaques minéralogiques ne commencent pas par le chiffre 0 !

- 1) Combien y a-t-il de numéros de plaques minéralogiques à 3 chiffres ?
- 2) Combien y a-t-il de numéros de plaques minéralogiques à 3 chiffres différents ?
- 3) Combien y a-t-il de ces derniers numéros (3 chiffres différents) se terminant par 5 ?
- 4) Combien y a-t-il de ces derniers numéros (3 c. d.) se terminant par 0 ?
- 5) Combien y a-t-il de ces derniers numéros () qui sont impair ?
- 6) Combien y a-t-il de ces derniers numéros qui sont supérieur à 700 ?
- 7) Combien y a-t-il de ces derniers numéros qui contiennent 3 chiffres pairs ?
- 8) Combien y a-t-il de ces derniers numéros qui contiennent uniquement 2 chiffres pairs ?
- 9) Combien y a-t-il de ces derniers numéros qui contiennent uniquement 1 chiffre pair ?
- 10) Combien y a-t-il de ces derniers numéros qui ne contiennent aucun chiffre pair ?

Exercice 2 Simplifier autant que possible puis trouver sans calculette la valeur de :

$$1) \frac{12!}{9!} \quad 2) \frac{12!}{8! \cdot 4!} \quad 3) \frac{100!}{99! \cdot 5!} \quad 4) \frac{(n+2)!}{(n-1)!}$$

Exercice 3 Dans un concours où il y a n participants et p prix ($n > p$), de combien de manières les prix peuvent-ils être distribués si :

- 1) $n=5, p=3$
- 2) $n=10, p=4$
- 3) $n=N, p=3$
- 4) $n=N, p=P$

Exercice 4 a) Dans une société de 20 membres on veut élire un président, un secrétaire et un caissier. Combien de manières y a-t-il de former ce comité ?

b) Combien de nombres de trois chiffres distincts peut-on former avec les chiffres : 1, 2, 3, 4, 5 et 6 ?

Exercice 5 On écrit, les unes après les autres, les lettres a, b, c, d et f dans tous les ordres possibles. Combien y a-t-il de possibilités ? et si a doit se trouver à gauche de f (mais pas obligatoirement juste avant) ?

Exercice 6 De combien de façon différentes peut-on répartir un groupe de 7 personnes

- 1) sur une rangée de 7 chaises ?
- 2) autour d'une table ronde ?

Exercice 7 Vérifier à l'aide de la formule que 1) $C_n^n = 1$ 2) $C_1^n = n$ 3) $C_p^n = C_{n-p}^n$

Exercice 8 Dans une classe de 20 élèves, de combien de manières peut-on désigner 3 élèves responsables de nettoyer la classe ?

Exercice 9 Combien de « mots » différents peut-on former avec toutes les lettres

- 1) a, a, a, b, b, c, c, c et c
- 2) mississippi

Exercice 10 Chaque signal consistant de six pavillons alignés, combien de signaux différents peut-on former à l'aide de quatre pavillons rouges et deux bleus ?

Exercice 11 De combien de manières différentes peut-on former un groupe de 4 personnes à partir de 5 hommes et de 5 femmes ? Et si l'on doit choisir une femme et 3 hommes ?

Exercice 12 On tire successivement trois cartes d'un tas qui en contient 12 différentes. Combien de cas différents peuvent-ils se présenter si :

- 1) on tient compte de l'ordre dans lequel les cartes sont tirées
- 2) on ne tient pas compte de cet ordre
- 3) on tient compte de l'ordre, mais après chaque tirage on remet la carte dans le tas.

Exercice 13 De combien de manières peut-on placer 4 boules rouges et 3 boules vertes dans 10 boîtes alignées (une boule par boîte au maximum) ?

Exercice 14 Lorsque l'on jette une pièce de monnaie plusieurs fois, le résultat peut s'écrire sous la forme d'une suite de P (pile) et de F (face) par exemple : FFPFPP...

Combien de suites différentes peut-on obtenir lorsque l'on jette la pièce

- 1) une fois
- 2) deux fois
- 3) trois fois
- 4) quatre fois
- 5) n fois ?

Exercice 15 On lance une pièce de monnaie dix fois de suite.

- 1) De combien de manières différentes peut-on obtenir 5 piles et 5 faces ?
- 2) Même question mais deux résultats successifs ne doivent pas être identiques.

Exercice 16 Calculer $\binom{n-1}{p-1} + \binom{n-1}{p}$

Exercice 17 a) Calculer 1) le 19^{ème} terme de $(a+b)^{23}$ 2) le 8^{ème} terme de $(x+\frac{1}{2})^{12}$

b) Développer $(a+b)^9$ à l'aide du triangle de Pascal.

Exercice 18 Chaque semaine des milliers de gens jouent à la loterie à numéros (LOTTO 6 sur 45) Il s'agit de tenter de prédire quels sont les six nombres naturels de 1 à 45 qui sortiront lors du prochain tirage.

En 1970 et 1971, il n'y avait que 40 numéros à la loterie ; de 1972 à 1985, il y en a eu 42 ; depuis 1985, il y en a 45.

L'introduction des numéros 41 et 42, puis 43, 44 et 45 a-t-elle modifié le nombre des combinaisons possibles ? de combien ?

Combien y a-t-il de combinaisons pour l'EUROMILLION ?