

○ **Exercice n°01:**

Dans une classe , il y a autant de filles que de garçons . Tous les élèves étudient Au moins une langue . parmi eux , 10 Etudient l'espagnol , 15 l'allemand , 20 L'anglais , 7 l'espagnol et l'allemand , 8 l'allemand et l'anglais , 9 l'anglais et L'espagnol .

✓ Quel est l'effectif de cette classe ?

○ **Exercice n°02:**

Un sac contient 9 jetons répartis comme suit : 4 jetons blanc marqués 1 , 1 , 2 et 6 Et 5 jetons rouge marqués 2 , 2 , 2 , 3 et 4 (on suppose que tous le jetons sont Indiscernables au toucher) .

✓ **Partie I :**

On tire simultanément 3 jetons du sac .

1)- Dénombrer le nombre de tirages possibles .

2)- Dénombrer le nombre de tirages possibles comprenant :

a)- Trois jetons rouges .

b)- Au moins un jeton blanc .

c)- Trois jetons dont la somme des numéros marqués est égale à 8 .

d)- Un jetons et un seul blanc et un jetons et un seul portant un numéro Multiple de 3 .

e)- Deux jetons portant le n°1 et un seul portant le n°2 .

✓ **Partie II :**

On tire successivement et sans remise 3 jetons du sac .

Dénombrer le nombre de tirages possibles dans chacun des cas suivant :

1)- Le premier jeton tiré porte le numéro 2 .

2)- Obtenir un seul jeton marqué 2 .

3)- Le premier jeton tiré est blanc et le deuxième jeton tiré est marqué 2 .

✓ **Partie III :**

Même questions que la partie II , lors d'un tirage de 3 jetons successivement et Et avec remise .

○ **Exercice n°03:**

Une urne contient douze boules : 5 blanches , 4 noires et 3 vertes .

On tire successivement et sans remise 4 boules de l'urne . Déterminer le nombre De tirages comprenant :

1)- Exactement 2 boules blanches .

2)- Au moins une boule noire .

- 3)- Au plus une boule blanche .
- 5)- Les trois couleurs .
- 7)- la 1er boule tirée est blanche .

- 4)- Une seule couleur .
- 6)- Exactement 2 couleurs .
- 8)- la 2ème boule tirée est noire .

○ Exercice n°04:

On dispose de 5 casiers numérotés de 1 à 5 et de 3 boules portant les lettres : a , b et c . On range les 3 boules dans les 5 casiers : chaque boule va dans un Casier et chaque casier peut contenir aucune boule , une boule ou plusieurs .

- 1)- Combien y a-t-il de rangements possibles ?
- 2)- Combien y a-t-il de rangements pour lesquels chaque casier contient au plus Une boule ?
- 3)- Combien y a-t-il de rangements pour lesquels le casier n°1 contient 2 boules Et le casier n°2 une seule ?
- 4)- Combien y a-t-il de rangements pour lesquels le casier n°1 ne contient aucune Boule ?
- 5)- Dans cette question , on suppose que chaque casier ne peut contenir plus D'une boule .
 - a)- Combien y a-t-il de rangements possibles ?
 - b)- Combien y a-t-il de rangements pour lesquels le casier n°1 est vide ?

○ Exercice n°05:

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = (1+x)^n \text{ où } n \in \mathbb{N}^* - \{1\}.$$

- 1)- Calculer la dérivée f' de f de deux manières .
- 2)- En déduire que : $\sum_{k=1}^n k.C_n^k = n \times 2^{n-1}$, puis calculer $\sum_{k=2}^n k.(k-1)C_n^k$.

○ Exercice n°06:

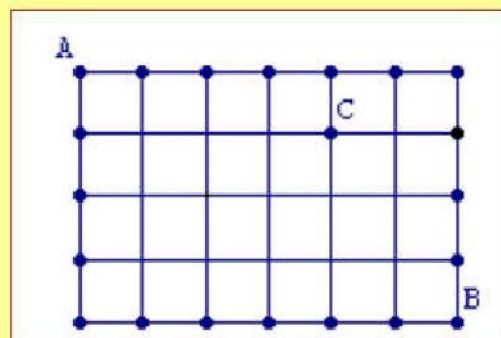
Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = \sum_{k=1}^n k.x^{k-1} \text{ où } n \in \mathbb{N}^*.$$

- 1)- Montrer que la fonction $F : x \mapsto \sum_{k=1}^n x^k$ est dérivable sur \mathbb{R} et que $F' = f$.
- 2)- En déduire que : $(\forall x \in \mathbb{R} - \{1\}), f(x) = \frac{n.x^{n+1} - (n+1).x^n + 1}{(x-1)^2}$.

○ **Exercice n°07:**

- 1)- Combien y a-t-il de chemins qui vont de A vers B en suivant le quadrillage ? (on autorise que deux directions vers la droite et vers le bas)
- 2)- Combien y a-t-il de chemins qui vont de A vers B passant par C ?



○ **Exercice n°08:**

- 1)- Montrer que : $(\forall (p, q) \in (\mathbb{N})^2), C_{p+q}^p = \sum_{k=0}^p C_p^k \cdot C_q^{p-k}$.
- 2)- En déduire que : $(\forall n \in \mathbb{N}), \sum_{k=0}^n (C_n^k)^2 = C_{2n}^n$.

○ **Exercice n°09:**

On veut distribuer 6 boules numérotés de 1 à 6 sur 3 trous numérotés de 1 à 3 De sorte que chaque trou contient exactement deux boules .

- 1)- Dénombrer le nombre de distributions possibles .
- 2)- Dénombrer le nombre de distributions pour lesquelles les boules B_1 et B_2 sont Dans le trou T_1 .
- 3)- Dénombrer le nombre de distributions pour lesquelles les boules B_1 et B_2 sont Dans des trous différents .
- 4)- Dénombrer le nombre de distributions pour lesquelles les boules qui portent Des numéros paires sont dans trois trous différents deux à deux .

○ **Exercice n°10:**

Un sac contient 26 jetons reprenant les 26 lettres de l'alphabet .

- 1)- On tire simultanément 5 jetons du sac . Déterminer le nombre de tirages Distincts comprenant :
 - a)- Exactement deux voyelles .
 - b)- Au moins une voyelles .
- 2)- On tire successivement 5 jetons avec remise . Déterminer le nombre de tirages Distincts comprenant :
 - a)- Exactement deux voyelles .
 - b)- Au moins une voyelle .
- 3)- On tire successivement 5 jetons sans avec . Déterminer le nombre de tirages Distincts comprenant :
 - a)- Exactement deux voyelles .
 - b)- Au moins une voyelle .