**Dénombrement**

 Ce test donne une série d’exercices sur le dénombrmeent. L’apprenant devra traiter entièrement un exercice avant de consulter la correction. Ceci lui permettra de juger de ses performances en fonction de ses résultats. Il peut reprendre le test à sa volonté quand il veut (par exemple en période de révision ou après avoir relu son cours).

**Nous insistons sur le fait que ça ne sera d’aucune utilité à l’apprenant s’il consulte directement la correction sans avoir traité l’exercice au préalable.**

Exercice 1 :

Sachant qu’une phrase comporte un sujet, un verbe et un complément, combien peut on former de phrases ayant pour :

* Sujet : le chat, l’enfant
* Verbe : joue, mange
* Complément : dans la cuisine, dans le canapé, sur le tapis.

Exercice 2 :

En utilisant les chiffres de la liste (1,2,3,7,9), combien peut on former de nombres à 3 chiffres ?

Exercice 3 : Combien peut-on avoir de tiercé lors d’une course où il y a 18 chevaux au départ, sachant qu’il n’y a pas d’exéquo ?

Exercice 4 :

1. De combien de façons différentes 2 garçons et 3 filles peuvent-ils prendre place sur un banc ?
2. De combien de façons différentes peuvent ils le faire si les garçons sont assis aux extrémités ?
3. Si les garçons sont assis à côté l’un de l’autre ?

Exercice 5 :

On dispose des 4 jetons numérotés suivants : 2,1,2,3. Combien peut-on former de nombres à 4 chiffres en utilisant ces jetons ?

Exercice 6 :

Une urne contient 10 boules indiscernables au toucher dont 3 rouges, 3 blanches et 4 noires. On tire successivement et sans remise 3 boules de l’urne. Dénombrer les tirages suivants :

1. Les 3 boules sont de même couleur
2. Il y’a exactement 2 boules rouges et 1 boule blanche
3. Il n’y a aucune boule rouge
4. Il y’a au moins 1 boule rouge

Exercice 7 :

Dans une classe de 80 élèves dont 30 filles, on voudrait constituer un comité de 3 élèves pour représenter la classe à un concours de science.

1. Combien peut on former de groupes distincts ?
2. Combien de ces groupes :
3. Sont formés d’élèves de même sexe ?
4. Contiennent exactement 1 fille ?
5. Ne contiennent aucune fille ?
6. Contiennent au moins 1 fille ?

**Réponses aux exercices**

Réponse 1 : Le nombre de phrases sera le produit cartésien des ensembles (S,V,C)=2\*2\*3=12 phrases

Réponse 2 : N=$5^{3}$=125 nombres

Réponse 3 : l’ensemble gagnant est de la forme (4,10,15) or en permutant, on n’obtient pas la même chose. On ne peut pas non plus répéter 1 élément à l’exemple de (10,10,4) car il n’y a pas d’exéquo.

$A\_{18}^{3}$=18\*17\*16=4896 tiercés possibles.

Réponse 4 :

(a,b,c) $\ne $ (b,a,c) alors L’ ensemble est ordonné. Or on ne peut pas avoir non plus une répétition d’élément (a,a,c) donc on a à faire à un arrangement.

1. $A\_{5}^{5}$=5 !=120 façons
2. $A\_{2}^{2}\*A\_{3}^{3}$=12 façons
3. On compte tous les cas possibles où les garçons sont assis côte à côte le long du banc. On obtient 4 cas possibles. Ainsi N= 4\*($A\_{2}^{2}\*A\_{3}^{3})$=48 façons.

Réponse 5 :

N=$\frac{4!}{2!}$=12 nombres ( car un chiffre se répète)

Réponse 6

Un tirage successif et avec remise représente un arrangement.

1. $A\_{3}^{3}$+$A\_{3}^{3}$+$A\_{4}^{3}$=36
2. Normalement on a $A\_{3}^{2}$\*$A\_{3}^{1}$ or on a plusieurs positions possibles des boules rouges ou de la boule blanche. On aura $A\_{3}^{2}$\*$A\_{3}^{1}$\*$C\_{3}^{1}$ ou $A\_{3}^{2}$\*$A\_{3}^{1}$\*$C\_{3}^{2}$
3. $A\_{7}^{3}$
4. $A\_{3}^{1}$\*$A\_{7}^{2}$\*$C\_{3}^{1}$+$A\_{3}^{2}$\*$A\_{7}^{1}$\*$C\_{3}^{2}$+$A\_{3}^{3}$

Réponse 7 :

L’ensemble cherché n’est pas ordonné alors il ne s’agit ni d’une p-liste ni d’un arrangement.

1. On peut donc former $C\_{80}^{3}$=82160 groupes
2. $C\_{30}^{3}+C\_{50}^{3}$=23660 groupes car on utilise le «ou »
3. $C\_{30}^{1}\*C\_{50}^{2}$=36750 groupes car ici, on utilise le « et » (produit). Il faut 1 fille et 2 garçons.
4. $C\_{50}^{3}$=19600 groupes
5. Il y aura 1 fille et 2 garçons ou 2 filles et 1 garçon soit $C\_{30}^{1}\*C\_{50}^{2}+C\_{30}^{2}\*C\_{50}^{1}+C\_{30}^{3}$