

**Série d'Exercices n°1**

**Exercice 1 :** Une famille comprend 3 enfants. Soit les événements :

$A = \{\text{Il y a au moins 2 filles}\}$

$B = \{\text{Il y a au plus 2 garçons}\}$

$C = \{\text{Il n'y a pas de garçons}\}$

$D = \{\text{Il y a exactement une fille}\}$

1) Interpréter les événements:  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$ ,  $\bar{C}$ ,  $\bar{D}$ ,  $B \cap \bar{A}$ ,  $\bar{C} \cap A$ .

2) Écrire en fonction de A, B, C, et D les événements suivant:

$E = \{\text{Il y a au moins 1 fille}\}$  ;  $F = \{\text{Il y a exactement 2 filles}\}$  ;  $G = \{\text{Il y a au moins 2 garçons}\}$ .

**Exercice 2 :** Au service du personnel, on compte 12 célibataires parmi les 30 employés. On désire faire un sondage: pour cela on choisit un échantillon de quatre personnes dans ce service.

1) Quel est le nombre d'échantillons différents possible?

2) Quel est le nombre d'échantillons ne contenant aucun célibataire?

3) Quel est le nombre d'échantillons contenant au moins un célibataire?

**Exercice 3 :** Soit A l'ensemble des nombres de quatre chiffres, le premier **étant non nul**.

1) Calculer le nombre d'éléments de A.

2) Dénombrer les éléments de A:

a) composés de quatre chiffres distincts.

b) composés d'au moins deux chiffres identiques.

c) composés de quatre chiffres distincts autre que 5 et 7.

**Exercice 4 :** Dans un club sportif il y a 75 adultes (dont 45 femmes) et 45 enfants (dont 25 filles). On interroge au hasard un adhérent au club. Quelle est la probabilité que cet adhérent:

(a) soit un adulte.

(b) soit de sexe masculin.

(c) soit une femme adulte.

(d) soit un adulte ou soit de sexe féminin.

**Exercice 5:** Un groupe de personnes est composé de 20 hommes dont 10 marocains, et de 30 femmes dont 5 marocaines.

1) Si l'on choisi une personne au hasard dans ce groupe, déterminez la probabilité pour quelle soit:

a) du sexe féminin ?

b) un homme de nationalité marocaine ?

2) Si l'on choisi à présent deux personnes. Quelle est la probabilité de choisir:

a) deux hommes ? b) au moins une femme?

**Exercice 6:** On veut constituer une équipe de trois ingénieurs et deux techniciens pour s'occuper d'un projet de modernisation d'installations existantes. L'équipe sera constituée à partir du personnel d'un département comportant 9 ingénieurs et 6 techniciens.

1) Quel est le nombre de résultats possibles si:

- a) les 15 personnes peuvent faire partie de l'équipe ? b) un ingénieur est désigné d'office ?
- 2) Supposons maintenant que parmi les 15 personnes disponibles, on en prélève 5 au hasard pour former l'équipe, sans tenir compte de leur qualité. Quelle est la probabilité pour que l'équipe comporte exactement:
- a) trois ingénieurs ? b) aucun technicien ?

**Exercice 7 :** Après une enquête auprès d'une population, on sait que 40% des individus ne sont jamais allés en Espagne et que 55% des individus n'ont jamais pris l'avion, mais que 25% ont été en Espagne et ont déjà pris l'avion.

Quelle est la probabilité qu'un individu tiré au hasard dans cette population ne soit pas allé en Espagne et n'ait jamais pris l'avion?

**Exercice 8 :** Un enseignant organise un examen oral et propose aux étudiants 10 sujets. Il fait entrer les étudiants par groupe de 3 qui choisissent au hasard, et indépendamment l'un de l'autre un des sujets proposés.

- 1) Calculer la probabilité de l'événement A «les trois étudiants choisissent des sujets différents».
- 3) Calculer la probabilité de l'événement B «deux étudiants choisissent un même sujet».
- 4) Calculer la probabilité de l'événement C «les trois étudiants choisissent un même sujet».

**Exercice 9:** Soit  $A$  et  $B$  deux événements associés à une expérience aléatoire tels que  $P(A) = 0.60$ ,  $P(B) = 0.3$  et  $P(A \cup B) = 0.72$ . Les événements  $A$  et  $B$  sont-ils indépendants ?

**Exercice 10:** Une élection a lieu au scrutin majoritaire à deux tours. Deux candidats  $A$  et  $B$  sont en présence. Au premier tour 40% des voix vont à  $A$  et 45% à  $B$ , le reste étant constitué d'abstentions. Aucun candidat n'ayant la majorité absolue, un second tour est organisé. Tous les électeurs ayant voté la première fois voteront à nouveau. Un sondage indique par ailleurs que 5% des voix de  $A$  se reporteront sur  $B$  et que 10% des voix de  $B$  iront à  $A$ . On estime de plus que les deux tiers des électeurs n'ayant pas voté au premier tour voteront, à raison de 60% pour  $A$  et 40% pour  $B$ . Quel est le candidat donné favori par ce sondage?

**Exercice 11:** Un individu envisage d'acheter une voiture de type  $X$ , il constate malheureusement que 30% de ces voitures ont un défaut de construction. Pour obtenir plus d'information il engage un mécanicien pour effectuer un diagnostic rapide. Le diagnostic du mécanicien n'est pas toujours exact: Il déclare qu'une mauvaise voiture est défectueuse dans 90% des cas ; il déclare qu'une bonne voiture est non défectueuse dans 80% des cas.

Quelle est la probabilité pour que la voiture que l'individu envisage d'acheter soit défectueuse:

- a) Avant d'engager le mécanicien?
- b) Si le mécanicien la déclare défectueuse?
- c) Si le mécanicien la déclare non défectueuse?

**Exercice 12:** Soit une population constituée de cinq individus notés :  $a, b, c, d, e$ . On tire au hasard un échantillon de deux éléments. Explicitez et dénombrez tous les échantillons possibles dans les trois cas suivants

- (1) ESAR, (2) ESSR (3), Échantillonnage simultané