

## DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

L'usage de la calculatrice **est** autorisé. Le sujet est à rendre. Les exercices peuvent être abordés dans un ordre quelconque, les questions sont de difficultés variables, une question non résolue peut-être admise

**Exercice 1 (3 points)**

1. Donner la définition d'un espace de probabilité.
2. Qu'est ce qu'une expérience aléatoire équiprobable ?

**Exercice 2 (4 points)**

On définit les deux ensembles  $A$  et  $B$  par :

$$A = \{\Delta, \square, \bigcirc\}; \quad B = \{\square, \Delta, \star, \oplus\}.$$

Compléter ci-dessous à l'aide des symboles  $=, \in, \notin, \subset, \not\subset$  :

|                                         |                               |                                                               |                                      |
|-----------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| $\star \dots A$                         | $\square \dots A \cap B$      | $\{\square, \star, \oplus, \Delta, \bigcirc\} \dots A \cup B$ | $\{\bigcirc\} A \dots \cup B$        |
| $\{\Delta, \square, \bigcirc\} \dots B$ | $\{\bigcirc\} \dots A \cap B$ | $\{\square, \star, \oplus, \Delta, \bigcirc\} \dots A \cap B$ | $\{\square, \Delta\} \dots A \cap B$ |

**Exercice 3 (3 points)**

Deux paires de chaussettes sont rangées de manière aléatoire dans trois tiroirs (numérotés 1,2 et 3). Déterminer, dans les deux cas suivants, la probabilité de l'événement  $M$  suivant : «Le tiroir n°2 est vide ».

1. On ne peut placer qu'une seule paire de chaussette par tiroir.
2. On peut placer deux paires de chaussettes dans un même tiroir.

**Exercice 4 (4 points)**

Dans un lycée, il y a 250 élèves qui font parti de l'association sportive : 120 font partie de la section badminton, 90 de la section football et 50 élèves des deux sections. On désigne au hasard un élève de l'association sportive, tous les élèves ayant la même chance d'être désignés.

On considère les événement suivants :

- $B$  «l'élève fait parti de la section badminton » ;
- $F$  «l'élève fait parti de la section football ».

1. Déterminer le nombre d'élèves qui font uniquement du badminton.
2. Déterminer le nombre d'élèves qui font uniquement du football.
3. Calculer la probabilité  $p(B \cap F)$ .
4. Calculer la probabilité  $p(B \cup F)$ .

**Exercice 5 (6 points)**

On demande à 100 personnes d'indiquer parmi leur loisir préféré parmi «faire du sport », «utiliser son ordinateur »et «lire un livre » :

- il y a 40% de femmes interrogées ;
- 35% des personnes interrogées préfèrent lire un livre ;
- 60% des hommes préfèrent faire du sport ;
- 10% des femmes préfèrent utiliser leur ordinateur ;
- le nombre de femmes préférant lire est égal à la moitié du nombre des hommes préférant faire du sport.

1. Construire et remplir un tableau résumant la situation.

2. On choisit au hasard une personne parmi les 100 interrogées. On considère les événements suivants :

- $A$  : «La personne interrogée préfère le sport » ;
  - $A$  : «La personne interrogée est un homme ».
- a. Calculer les probabilités  $p(A)$  et  $p(B)$ .
- b. Définir l'événement  $A \cap B$  et calculer la probabilité  $p(A \cap B)$ .
- c. Définir l'événement  $A \cup B$  et calculer la probabilité  $p(A \cup B)$ .

3. L'organisme de sondage attribue un numéro à chaque personne interrogée et interroge de nouveau des personnes selon l'algorithme suivant :

**Variables :** N, K, L, M, I de type nombres.

**Début**

Affecter à K, L et M la valeur 0.

Pour I allant de 1 à 10 faire :

```
.   Affecter à N un nombre aléatoire compris entre 1 et 100.
.   Si  $1 \leq N \leq 54$ 
.       alors affecter à K la valeur K+1
.   Sinon :
.       Si  $55 \leq N \leq 65$ 
.           Alors affecter à L la valeur L+1
.           Sinon affecter à M la valeur M+1
.       Fin du si
.   Fin du si
```

**Fin pour**

Afficher K, L,M.

**Fin**

- a. Combien de personnes souhaite-t-on interroger ?
- b. Dans cet algorithme, comment les personnes ont-elles été numérotées ?
- c. Que représentent K, L et M ?