

## Fiche d'entraînement : probabilités

### exercice 1 :

Une urne contient 4 boules : deux rouges (numérotées 1 et 2), une verte (numérotée 1) et une jaune (numérotée 2), indiscernables au toucher.

- 1) On tire au hasard une boule de cette urne. Après avoir noté la couleur et le numéro de la boule obtenue on la replace dans l'urne et on procède à un second tirage. On note alors à nouveau la couleur et le numéro de la boule obtenue. Tous les tirages sont équiprobables.
  - a) Déterminer toutes les issues possibles à l'aide d'un arbre.
  - b) On note A l'évènement "les deux boules sont de la même couleur" et B l'évènement "les deux boules portent le même numéro". Déterminer les probabilités des évènements A et B.
  - c) Définir par une phrase l'évènement  $A \cap B$  et déterminer sa probabilité.
  - d) Définir par une phrase l'évènement  $A \cup B$  et déterminer sa probabilité.
- 2) On tire au hasard une boule de cette urne. Cette fois-ci, après avoir noté la couleur et le numéro de la boule obtenue **on ne la replace pas** dans l'urne et on procède à un second tirage. On note alors à nouveau la couleur et le numéro de la boule obtenue. Tous les tirages sont équiprobables.
  - a) Déterminer toutes les issues possibles à l'aide d'un arbre.
  - b) On note A l'évènement "les deux boules sont de la même couleur" et B l'évènement "les deux boules portent le même numéro". Déterminer les probabilités des évènements A et B.
  - c) Définir par une phrase l'évènement  $A \cap B$  et déterminer sa probabilité.
  - d) Définir par une phrase l'évènement  $A \cup B$  et déterminer sa probabilité.

### exercice 2 :

Une épidémie sévit dans une région composée de 125 000 habitants. On estime que 18 750 personnes sont contaminées par ce virus. Une stratégie de dépistage, à l'aide d'un test biologique, est mise en place. On observe les résultats suivants :

- Parmi les personnes contaminées par le virus, le test est positif pour 18 675 personnes ;
- Parmi les personnes qui ne sont pas contaminées par le virus, le test est négatif pour 103 700 personnes.

- 1) Compléter le tableau suivant :

	Nombre de personnes contaminées	Nombre de personnes non contaminées	Total
Test positif			
Test négatif			
Total			125 000

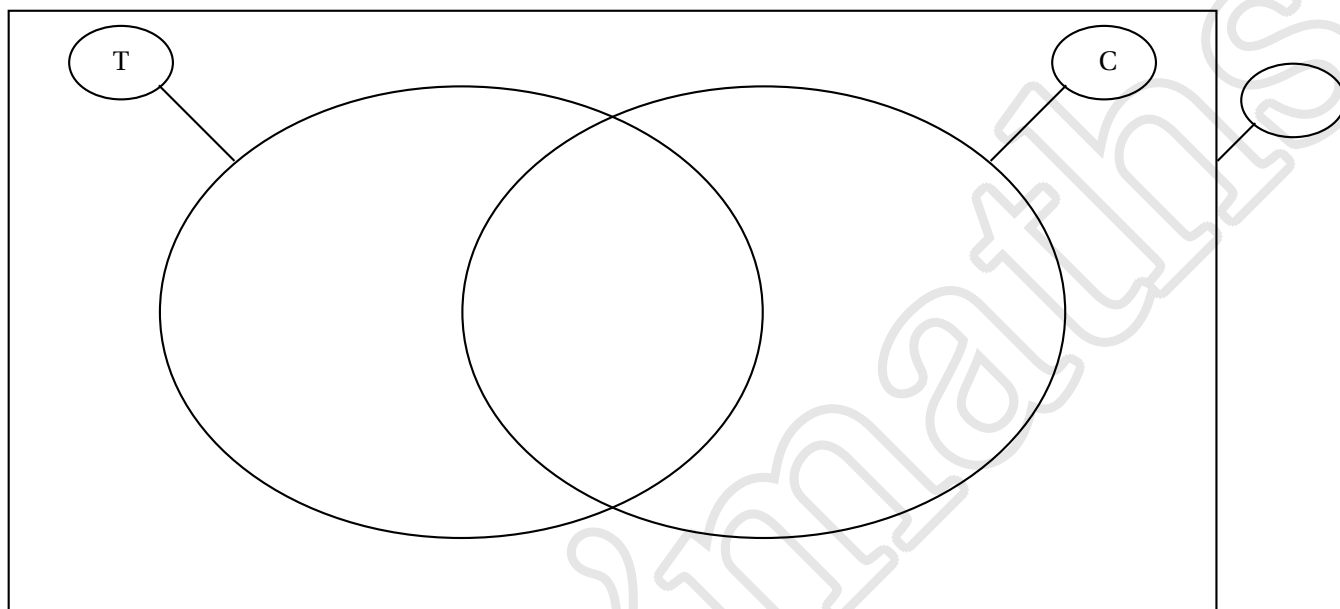
- 2) On choisit au hasard une personne de cette population, toutes les personnes ayant la même probabilité d'être choisies. On considère les évènements : A : "la personne est contaminée par le virus" et B : "la personne a un test positif".
  - a) Calculer la probabilité de chacun des évènements A et B.
  - b) Écrire à l'aide d'une phrase l'évènement  $A \cap B$  et calculer sa probabilité.
  - c) Écrire à l'aide des évènements A et B l'évènement C : "la personne est contaminée par le virus ou a un test positif" et calculer sa probabilité.
  - d) Écrire à l'aide d'une phrase l'évènement  $\overline{A} \cap B$  et calculer sa probabilité.
  - e) Écrire à l'aide d'une phrase l'évènement  $A \cap \overline{B}$  et calculer sa probabilité.
  - f) Calculer la probabilité de l'évènement D : "le test donne un résultat faux".

- 3) On choisit maintenant au hasard une personne ayant un test négatif. Quelle est la probabilité qu'elle soit contaminée par le virus ?

**exercice 3 :**

Dans un groupe de 120 élèves de Première, un professeur d'éducation physique et sportive a relevé que le tennis est pratiqué par 64 élèves, le canoë par 15 élèves et que 50 élèves ne pratiquent ni le tennis ni le canoë.

- 1) Compléter le diagramme de Venn suivant :

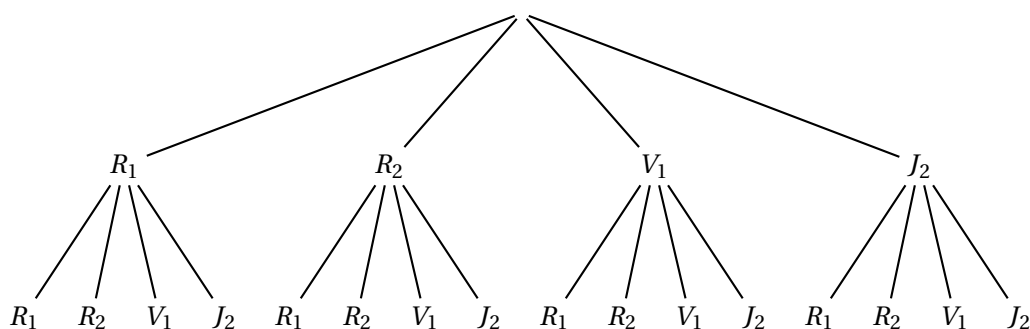


- 2) On tire au hasard la fiche d'un élève parmi les 120. Déterminer la probabilité, sous forme de fraction irréductible, de chacun des évènements suivants :
- A : "l'élève choisi pratique uniquement le tennis" ;
- B : "l'élève choisi pratique uniquement le canoë" ;
- C : "l'élève choisi pratique ces deux sports" ;
- D : "l'élève choisi ne pratique aucun de ces deux sports"

**Solutions**

**exercice 1 :**

- 1) a) Arbre :



b)  $P(A) = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$  et  $P(B) = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

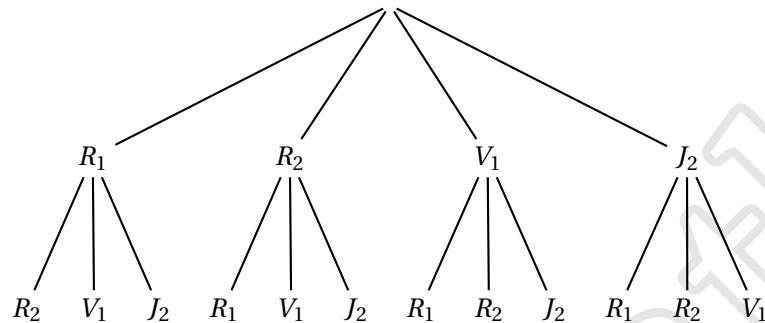
c)  $A \cap B$  : "les deux boules sont de la même couleur et portent le même numéro".

$$P(A \cap B) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}.$$

d)  $A \cup B$  : "les deux boules sont de la même couleur ou portent le même numéro".

$$P(A \cup B) = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}.$$

2) a) Arbre :



b)  $P(A) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$  et  $P(B) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

c)  $A \cap B$  : "les deux boules sont de la même couleur et portent le même numéro".

$$P(A \cap B) = 0.$$

d)  $A \cup B$  : "les deux boules sont de la même couleur ou portent le même numéro".

$$P(A \cup B) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}.$$

### exercice 2 :

1) Tableau :

	Nombre de personnes contaminées	Nombre de personnes non contaminées	Total
Test positif	18 675	2 550	21 225
Test négatif	75	103 700	103 775
Total	18 750	106 250	125 000

2) a)  $P(A) = \frac{18750}{125000} = 0,15$  et  $P(B) = \frac{21225}{125000} = 0,1698$ .

b)  $A \cap B$  : "la personne est contaminée par le virus et a un test positif".

$$P(A \cap B) = \frac{18675}{125000} = 0,1494.$$

c)  $C = A \cup B$  et  $P(C) = 0,1704$ .

d)  $\bar{A} \cap B$  : "la personne n'est pas contaminée par le virus et a un test positif".

$$P(\bar{A} \cap B) = \frac{2550}{125000} = 0,0204.$$

e)  $A \cap \bar{B}$  : "la personne est contaminée par le virus et a un test négatif".

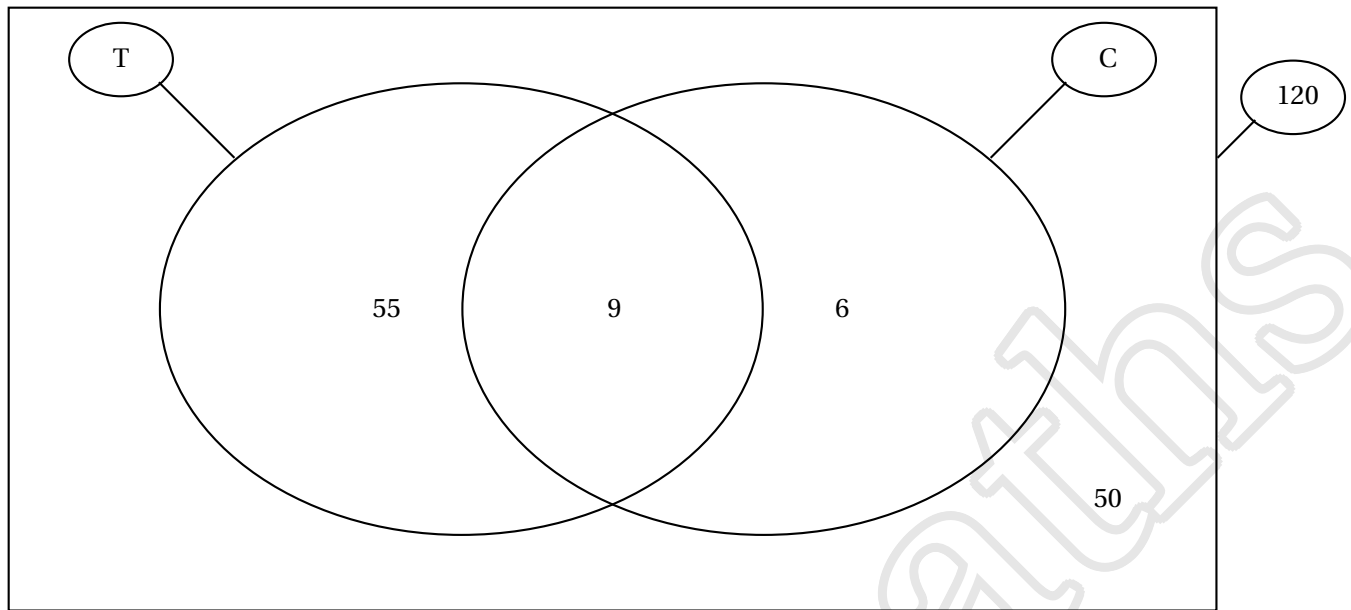
$$P(A \cap \bar{B}) = \frac{75}{125000} = 0,0006.$$

f)  $0,0204 + 0,0006 = 0,021$ .

3)  $\frac{75}{103775} \approx 7,2 \times 10^{-4}$

### exercice 3 :

1) Diagramme :



2)  $P(A) = \frac{55}{120} = \frac{11}{24}$ ;  $P(B) = \frac{6}{120} = \frac{1}{20}$ ;  $P(C) = \frac{9}{120} = \frac{3}{40}$ ;  $P(D) = \frac{50}{120} = \frac{5}{12}$