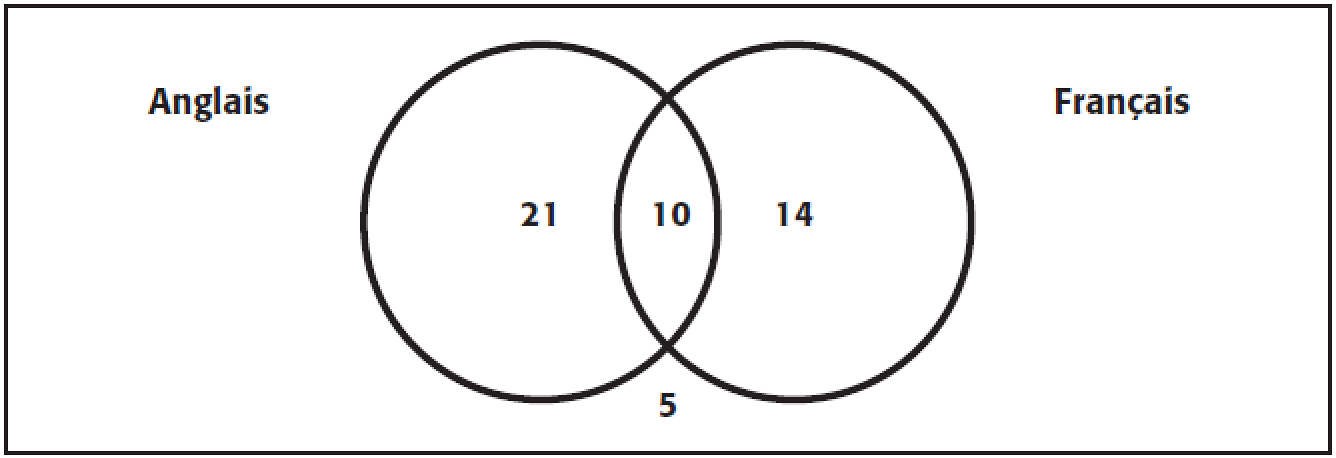
Chapitre 8

Section 3

1. Josiane enseigne le yoga. Elle a appris que, parmi les 50 élèves inscrits à son cours, 31 parlent anglais, 24 parlent français et 10 sont bilingues.

a) Représente cette situation dans un diagramme de Venn.



b) Quelle est la probabilité qu'elle choisisse une ou un élève qui :

1) parle anglais ou français? $\frac{9}{10}$

2) parle français, mais pas anglais? $\frac{7}{25}$

3) ne parle ni anglais ni français? $\frac{1}{10}$

4) parle une seule de ces deux langues? $\frac{7}{10}$

2. Soit l'expérience aléatoire «Lancer quatre dés à huit faces». Quelle est la probabilité des événements suivants?

a) A = {Obtenir au moins un 8}

A' = {Ne pas obtenir de 8}

$$P(A') = \left(\frac{7}{8}\right)^4 = \frac{2401}{4096}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{2401}{4096} = \frac{1695}{4096}$$

b) B = {Obtenir seulement des nombres identiques}

P(B) = P(1111 ou 2222 ou 3333 ou 4444 ou 5555 ou 6666 ou 7777 ou 8888)

$$P(B) = \frac{8}{(8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8)} = \frac{1}{512}$$

c) C = {Obtenir seulement des nombres impairs ou seulement des nombres inférieurs à 4}

P(C) = P(Obtenir seulement des nombres impairs) + P(Obtenir seulement des nombres inférieurs à 4) – P(Obtenir seulement des nombres impairs inférieurs à 4)

$$P(C) = \left(\frac{4}{8}\right)^4 + \left(\frac{3}{8}\right)^4 - \left(\frac{2}{8}\right)^4 = \frac{321}{4096}$$

3. Mégane est allée chercher deux sacs de pommes chez ses grands-parents. L'un des sacs contient 10 pommes abîmées parce qu'elles sont tombées par terre, l'autre en contient 12 en parfait état. Malheureusement, au cours du trajet de retour, le sac de pommes abîmées se déchire et Mégane doit mettre toutes les pommes dans le même sac. Une fois arrivée à la maison, elle ouvre le sac et prend 4 pommes. Quelle est la probabilité des événements suivants ?

a) A = {Obtenir seulement des pommes abîmées}

$$P(A) = \frac{10}{22} \cdot \frac{9}{21} \cdot \frac{8}{20} \cdot \frac{7}{19} = \frac{6}{209}$$

b) B = {Obtenir au moins une pomme abîmée}

B′ = {Obtenir quatre pommes en parfait état)

$$P(B') = \frac{12}{22} \cdot \frac{11}{21} \cdot \frac{10}{20} \cdot \frac{9}{19} = \frac{6}{133}$$

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - \frac{6}{133} = \frac{127}{133}$$

c) C = {Obtenir au moins une pomme en parfait état}

C′ = {Obtenir trois pommes abîmées}

$$P(C') = \frac{10}{22} \cdot \frac{9}{21} \cdot \frac{8}{20} \cdot \frac{7}{19} = \frac{6}{209}$$

$$P(C) = 1 - P(C') = 1 - \frac{6}{209} = \frac{203}{209}$$

4. Marc-Antoine possède trois paires de chaussettes grises et cinq paires de chaussettes noires. Après les avoir lavées, il les range pêle-mêle dans l'un des tiroirs de sa commode. Ce matin, il s'est levé en retard et a pris quatre chaussettes au hasard sans regarder dans le tiroir. Quelle est la probabilité des événements suivants?

a) A = {Choisir au moins une chaussette grise}

A′ = {Choisir quatre chaussettes noires}

$$P(A') = \frac{10}{16} \cdot \frac{9}{15} \cdot \frac{8}{14} \cdot \frac{7}{13} = \frac{3}{26}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{3}{26} = \frac{23}{26}$$

b) B = {Choisir au moins deux chaussettes grises}

B′ = {Choisir au moins trois chaussettes noires}

P(B′) = P(Choisir quatre chaussettes noires) + P(Choisir une chaussette grise et trois chaussettes noires)

$$P(B') = \left(\frac{10}{16} \cdot \frac{9}{15} \cdot \frac{8}{14} \cdot \frac{7}{13}\right) + 4\left(\frac{6}{16} \cdot \frac{10}{15} \cdot \frac{9}{14} \cdot \frac{8}{13}\right) = \frac{93}{182}$$

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - \frac{93}{182} = \frac{89}{182}$$

Remarque **: Il y a quatre façons de choisir une chaussette grise et trois chaussettes noires : GNNN, NGNN, NNGN et NNNG.**

c) C = {Ne choisir aucune chaussette noire}

P(C) = P (Choisir quatre chaussettes grises)

$$P(C) = \frac{6}{16} \cdot \frac{5}{15} \cdot \frac{4}{14} \cdot \frac{3}{13} = \frac{3}{364}$$

d) D = {Choisir au moins trois chaussettes noires}

P(D) = P(Choisir une chaussette grise et trois chaussettes noires) + P(Choisir quatre chaussettes noires)

$$P(D) = 4\left(\frac{10}{16} \cdot \frac{9}{15} \cdot \frac{8}{14} \cdot \frac{6}{13}\right) + \left(\frac{10}{16} \cdot \frac{9}{15} \cdot \frac{8}{14} \cdot \frac{7}{13}\right) = \frac{93}{182}$$

Remarque **: Il y a quatre façons de choisir une chaussette grise et trois chaussettes noires : GNNN, NGNN, NNGN et NNNG.**

5. Voici un tableau qui présente le nombre de lancers effectués avec une pièce de monnaie et l'événement dont on désire connaître la probabilité.

Nombre de lancers	Événements
a) 3	A = {Avoir au moins un côté pile}
b) 5	B = {Avoir au moins deux côtés pile}
c) 6	C = {Avoir au moins trois côtés face}

a) Calcule la probabilité de l'événement A.

A′ = {Ne pas avoir de côté pile} ou A′ = {Avoir trois côtés face}

$$P(A') = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

b) Calcule la probabilité de l'événement B.

B′ = {Ne pas avoir de côté pile ou avoir un côté pile}

P(B′) = P(Avoir cinq côtés face) + P(Avoir un côté pile et quatre côtés face)

$$P(B') = \left(\frac{1}{2}\right)^5 + 5\left(\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4\right) = \frac{3}{16}$$

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - \frac{3}{16} = \frac{13}{16}$$

***Remarque* : Il y a cinq façons différentes d'avoir un côté pile et quatre côtés face : FFFFP, FFFPF, FFPFF, FPFFF et PFFFF.**

c) Calcule la probabilité de l'événement C.

C′ = {Ne pas avoir de côté face ou avoir un côté face ou avoir deux côtés face}

P(C′) = P(Avoir six côtés pile) + P(Avoir un côté face et cinq côtés pile) + P(Avoir deux côtés face et quatre côtés pile)

$$P(C') = \left(\frac{1}{2}\right)^6 + 6\left(\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5\right) + 15\left(\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4\right) = \frac{11}{32}$$

$$P(C) = 1 - P(C') = 1 - \frac{11}{32} = \frac{21}{32}$$

***Remarque* : Il y a six façons différentes d'avoir un côté face et cinq côtés pile : FPPPPP, PFPPPP, PPFPPP, PPPFPP, PPPPFP et PPPPPF.**

Il y a 15 façons différentes d'avoir 2 côtés face et 4 côtés pile : FFPPPP, FPFPPP, FPPFPP, FPPPFP, FPPPPF, PFFPPP, PFPFPP, PFPPFP, PFPPPF, PPFFPP, PPFPPF, PPFPFP, PPPFFP, PPPPFF et PPPPFF.