Chapitre 8

Section 2

1. Igor aime bien grignoter des noix de Grenoble entières lorsqu'il regarde la télévision. Hier soir, il s'est installé devant son émission de télévision préférée avec un bol contenant 20 noix. Malheureusement, il a été incapable de casser la coque de six noix. En supposant qu'il mette seulement 10 noix dans son bol ce soir, à combien estimes-tu le nombre de noix qu'Igor ne pourra pas casser?

Probabilité fréquentielle $\frac{3}{10}$

3. Quand il s'entraîne au basket-ball, Emmanuel réussit généralement 13 lancers francs sur 20. Lequel des énoncés suivants décrit le mieux la probabilité qu'Emmanuel réussisse un lancer franc?

a) Sa probabilité théorique est de 65 %.

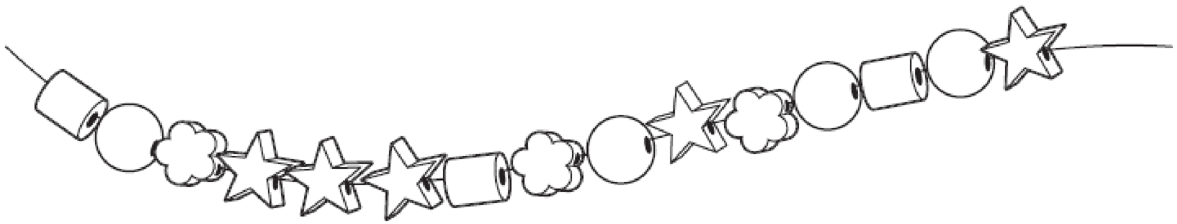
b) Sa probabilité fréquentielle est de 65 %.

c) Sa probabilité théorique est de 35 %.

d) Sa probabilité fréquentielle est de 35 %.

L'énoncé b, car sa probabilité fréquentielle est bien de 65 %.

4. Tamara fabrique des colliers avec de petits objets de différentes formes qu'elle range dans une boîte. Avant de se mettre au travail, elle tire au hasard différents objets de la boîte. Chaque fois, elle note sur un papier la forme de l'objet tiré et le remet dans la boîte. Elle tire environ 15 objets et regarde le motif ainsi créé. Voici le résultat qu'elle a obtenu aujourd'hui.



a) Estime la probabilité que le prochain petit objet tiré :

1) soit une étoile. $\mathbf{\frac{5}{15} = \frac{1}{3}}$

2) ne soit pas une fleur. $\mathbf{\frac{12}{15} = \frac{4}{5}}$

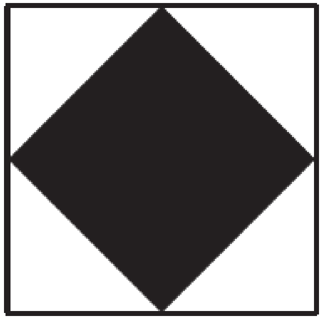
3) soit une boule ou un cylindre. $\mathbf{\frac{7}{15}}$

4) soit un cœur. **0**

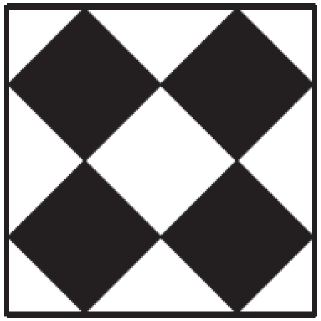
b) Peut-on affirmer qu'il n'y a aucun cœur dans la boîte de Tamara ? Justifie ta réponse.

On ne peut pas affirmer avec certitude qu'il n'y a pas de cœur dans la boîte de Tamara, car il s'agit d'une probabilité fréquentielle. Il est possible qu'il y ait un cœur dans la boîte et que Tamara ne l'ait pas tiré aujourd'hui.

5. Luis et son ami Diego ont modifié la traditionnelle cible circulaire de leur jeu de fléchettes. Chacun d'eux a fabriqué une nouvelle cible de forme carrée avec différentes zones ombrées. Ils se demandent laquelle des deux cibles leur permettra d'atteindre le plus souvent la partie ombrée en lançant une fléchette. Réponds aux deux garçons à l'aide de calculs.



Cible de Luis

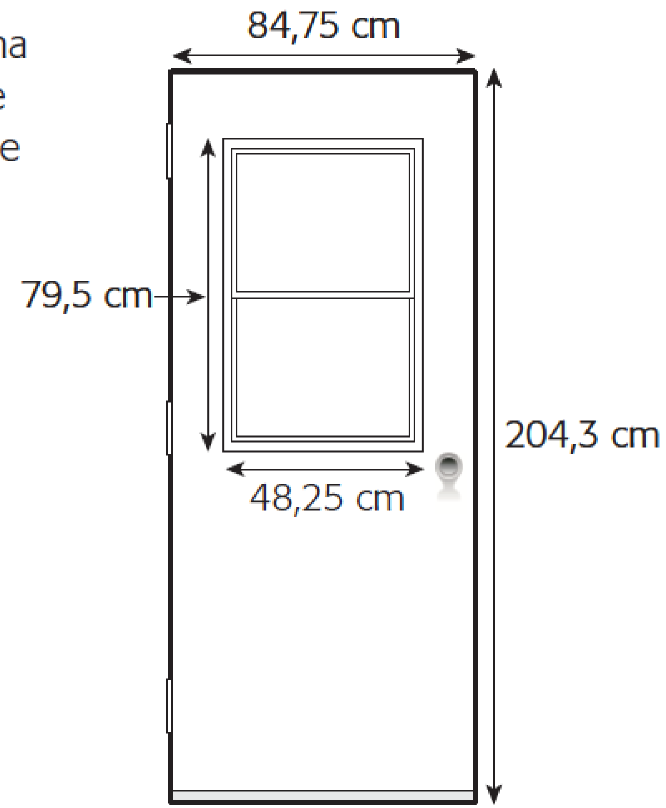


Cible de Diego

Probabilité géométrique

La probabilité d'atteindre la partie ombrée est la même pour les deux cibles, soit $\frac{1}{2}$.

6. Emma et Sophia jouent avec une petite balle dans leur cour. Emma manque son lancer et voit la balle se diriger tout droit vers la porte de la maison. Quelle est la probabilité que la balle frappe la fenêtre lorsqu'elle heurtera la porte ?

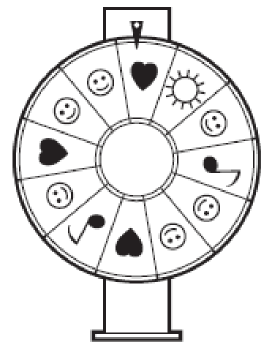


Probabilité géométrique

$$\frac{\textbf{Aire de la fenêtre}}{\textbf{Aire de la porte}} = \frac{79{,}5 \cdot 48{,}25}{204{,}3 \cdot 84{,}75} = \frac{3835{,}875}{17314{,}425} \approx 22{,}15\ \%$$

La probabilité que la balle frappe la fenêtre est de 22,15 %.

7. À la foire, Antonin aime bien s'amuser au jeu de la roulette. Il fait tourner la roulette une fois. Si celle-ci s'arrête sur ☺, il perd sa mise. Si elle s'arrête sur ♥, il gagne sa mise. Si elle s'arrête sur ♪, il double sa mise. Et finalement, si elle s'arrête sur ☼, il triple sa mise.



a) En supposant que les chances de s'arrêter sur chaque secteur de la roulette sont les mêmes, quelle est la probabilité d'obtenir :

1) un bonhomme sourire? **$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$**

2) une note? **$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$**

3) un cœur? **$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$**

4) un soleil? **$\frac{1}{12}$**

b) Quelle est la probabilité qu'Antonin fasse un gain?

La probabilité qu'Antonin fasse un gain est de $\frac{1}{4}$.

Note à l'enseignante ou à l'enseignant : Le fait de s'arrêter sur le ♥ lui redonne sa mise. Il n'a donc pas fait de gain en s'arrêtant sur ce symbole.

c) Voici les résultats qu'Antonin a obtenus les 24 fois qu'il a joué à ce jeu.

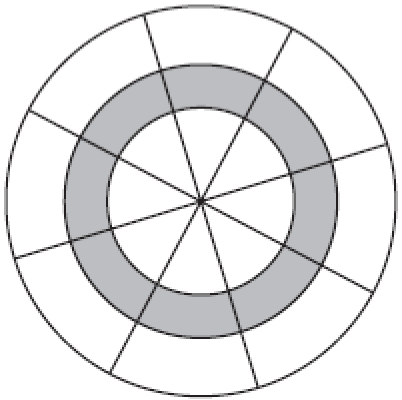
☺	10
☼	6
♪	3
♥	5

Antonin peut-il se considérer chanceux à ce jeu? Justifie ta réponse.

Oui. Tout d'abord, il a gagné 14 fois sur les 24 fois où il a joué. Ce qui constitue un résultat supérieur à la probabilité théorique qui est de $\frac{1}{2}$ ou $\frac{12}{24}$. De plus, la probabilité théorique de tomber sur un ☼ est de $\frac{1}{12}$ et Antonin a eu $\frac{6}{24} = \frac{3}{12}$. Il a donc été chanceux de tomber six fois sur un ☼, ce qui est bien supérieur à la probabilité théorique.

8. On considère l'expérience aléatoire «Lancer des fléchettes au hasard sur une cible» et on s'intéresse à l'événement A = {Atteindre une partie ombrée de la cible}. En supposant que toutes les fléchettes atteignent la cible, calcule la probabilité d'atteindre la partie ombrée de chacune des cibles ci-dessous.

a)



Diamètre des cercles :
24, 35 et 50 cm.

$$A_{petit\ cercle} = \pi r^2 = \pi\left(\frac{24}{2}\right)^2 \approx 452{,}4\ \text{cm}^2$$

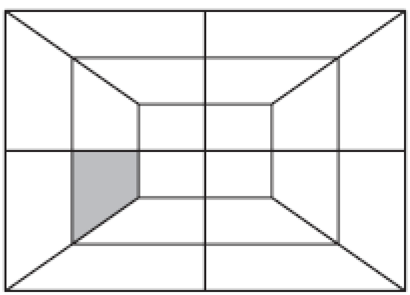
$$A_{moyen\ cercle} = \pi r^2 = \pi\left(\frac{35}{2}\right)^2 \approx 962{,}1\ \text{cm}^2$$

$$A_{grand\ cercle} = \pi r^2 = \pi\left(\frac{50}{2}\right)^2 \approx 1\ 963{,}5\ \text{cm}^2$$

$$P(A) = \frac{A_{moyen\ cercle} - A_{petit\ cercle}}{A_{grand\ cercle}}$$

$$P(A) = \frac{962{,}1 - 452{,}4}{1963{,}5} = \frac{509{,}7}{1963{,}5} \approx 26\ \%$$

b)



Dimensions du petit rectangle :
14 cm sur 20 cm
Dimensions du moyen rectangle :
28 cm sur 40 cm
Dimensions du grand rectangle :
42 cm sur 60 cm

$$A_{trapèze} = \frac{(14 + 7) \cdot 10}{2} = 105\ \text{cm}^2$$

$$A_{grand\ rectangle} = 42 \cdot 60 = 2\ 520\ \text{cm}^2$$

$$P(A) = \frac{A_{trapèze}}{A_{grand\ rectangle}} = \frac{105}{2520} \approx 4{,}2\ \%$$

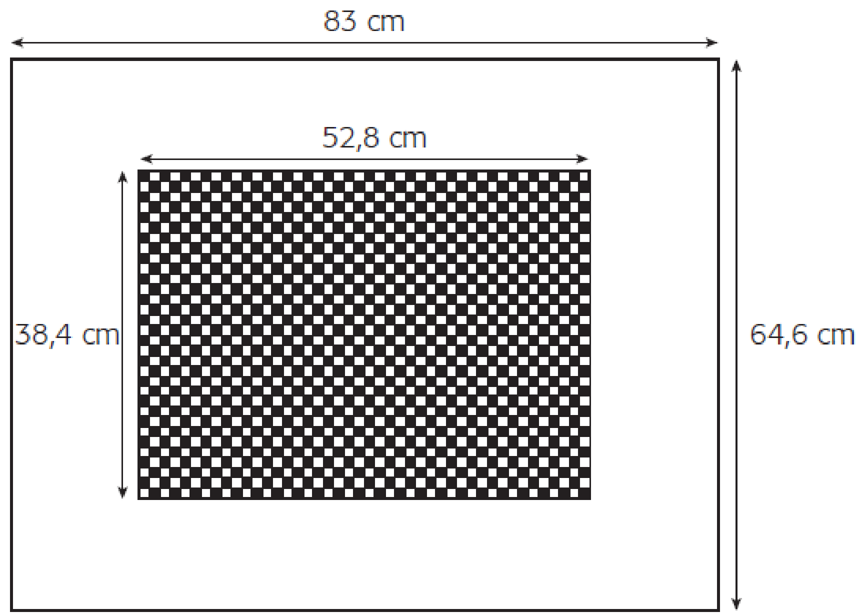
9 . Richard et Monica ont aménagé deux puits de lumière dans le plafond de leur chambre à coucher. La surface de la toiture qui recouvre leur chambre à coucher est de 4,1 m sur 3,8 m, tandis que la surface d'un puits de lumière est de 53,3 cm sur 96,5 cm. La semaine dernière, il est tombé de gros grêlons sur la toiture. Quelle est la probabilité que le premier grêlon soit tombé dans un des puits de lumière?

Probabilité géométrique

$$\frac{A_{puits\ de\ lumière}}{A_{toiture}} = \frac{2 \cdot 53{,}3 \cdot 96{,}5}{410 \cdot 380} = \frac{10286{,}9}{155800} \approx 6{,}6\ \%$$

La probabilité que le premier grêlon soit tombé dans un des puits de lumière est d'environ 6,6 %.

10. En jouant sur sa couverture, la petite Élodie a perdu la petite pierre d'une de ses boucles d'oreilles. Sachant qu'un petit carré blanc ou noir mesure 12 mm sur 12 mm, calcule la probabilité que la pierre soit tombée sur un carré noir.



Nombre de carrés dans la section à carreaux :

Nombre de carrés en longueur : $\frac{52,8}{1,2} = 44$

Nombre de carrés en largeur : $\frac{38,4}{1,2} = 32$

Nombre total de carrés : $44 \cdot 32 = 1\,408$

Nombre de carrés noirs : $\frac{1408}{2} = 704$

$A_{carré\ noir} = 1,2 \text{ cm} \cdot 1,2 \text{ cm} = 1,44 \text{ cm}^2$

$A_{carrés\ noirs} = 1,44 \cdot 704 = 1\,013,76 \text{ cm}^2$

$A_{couverture} = 64,6 \text{ cm} \cdot 83 \text{ cm} = 5\,361,8 \text{ cm}^2$

Soit l'événement A : {Tomber sur un carré noir}

$P(A) = \frac{A_{carrés\ noirs}}{A_{couverture}} = \frac{1013,76}{5361,8} \approx 18,9\ \%$

La probabilité que la perle de la boucle d'oreille soit tombée sur un carré noir est d'environ 18,9 %.