Chapitre 8 : Des expérimentations pour quantifier des chances

1. Détermine s'il s'agit d'une probabilité théorique (T) ou fréquentielle (F)

a) Je lance un dé 75 fois, je note les résultats et je conclue que P(4) est de 23% → F

b) Je pige une carte d'un jeu régulier (sans les joker), la P(dame) = 1/13 → T

c) Je lance une bouteille complètement au hasard, la probabilité qu'elle tombe debout. → F

d) Au jeu de la queue de l'âne. Après plusieurs essais je note que les chances sont de 1/50. → F

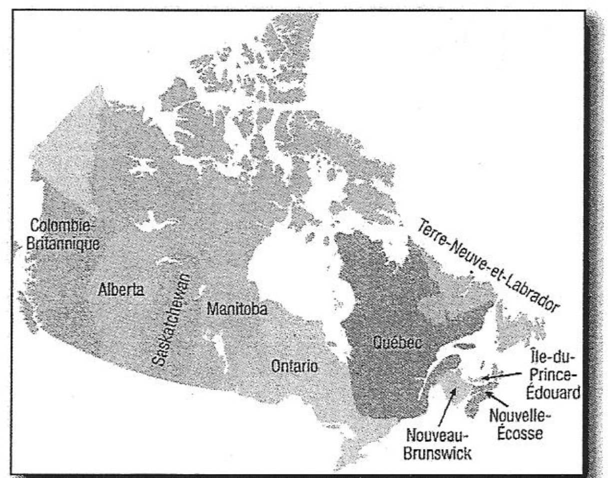
e) Simplement en prenant une pièce de monnaie, je conclu que P(face) = $\frac{1}{2}$ → T

2. On tire au hasard une punaise d'une boite qui comporte 25 punaises bleues, 30 punaises mauves, 15 punaises blanches et 5 punaises noires. Élodie affirme que P(bleue) = 1/3. S'agit-il d'une probabilité théorique ou d'une probabilité fréquentielle? Justifie ta réponse par des mots, des chiffres ...

25 / 75 Il s'agit d'une probabilité théorique car les
↓ chiffres fittent tous ensemble (le 25/75 donne le 1/3)
1 / 3

3. Le nom des 10 provinces du Canada est inscrit sur des petits papiers isométriques. On place la papier dans un sac et on tire au hasard le nom d'une province.

Colombie-Britannique	Alberta
Nouveau-Brunswick	Québec
Île-du-Prince-Édouard	Manitoba
Saskatchewan	Ontario
Terre-Neuve-et-Labrador	Nouvelle-Écosse



Il faut simplement bien analyser les particularités et hop, c'est du gâteau ! Donner vos réponses en %.

a) Quelle est la probabilité de tirer le nom d'une province comportant au moins 10 lettres et n'ayant aucune frontière commune avec l'Alberta?

$\frac{4}{10} \rightarrow 40\%$

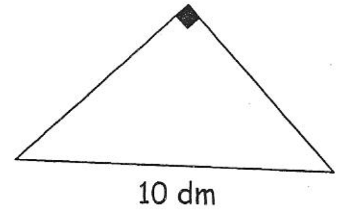
* simplement analyser et sélectionner ce qui concorde!

b) Quelle est la probabilité de piger le nom d'une province qui commence par ~~ne~~ une consonne ou qui a une frontière commune avec le Manitoba?

$\frac{7}{10} + \frac{1}{10} = \frac{8}{10} \rightarrow 80\%$

7 + 1 ＜ 7 provinces débutent par une consonne
et on "ajoute" l'Ontario qui a une frontière commune avec le Manitoba
(pas la Saskatchewan car elle est déjà prise avec "consonne")

4. Soit une structure métallique ayant la forme d'un triangle rectangle isocèle. une coccinelle se pose sur la structure en question. Quelle est la probabilité que la coccinelle se trouve sur l'une des cathète? (réponse en %)



$p = \frac{\text{Longeur favorable}}{\text{Longeur totale}}$ $p = \frac{14.14}{24.14} = 0.5857$ ou 58.6%.

Trouver longueur totale =

$7.07 \times 2 + 10 = 24.14$ dm

Trouver longeur totale des cathètes =

$7.07 \times 2 = 14.14$ dm

Réponse: La probabilité que la coccinelle se trouve sur l'une des cathètes est de 58.6%.

Trouver mesure côté manquant

$a^2 + b^2 = c^2$

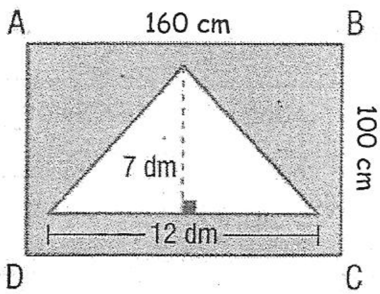
$x^2 + x^2 = 10^2$

$\frac{2x^2}{2} = \frac{100}{2}$

$\sqrt{x^2} = \sqrt{50}$

$x = 7.07$ dm

5. Détermine la probabilité qu'un point choisi au hasard appartienne à la région grise. Réponse en décimal. (attention aux unités)



$p = \frac{\text{surface favorable}}{\text{surface totale}}$

Conversion

7 dm = 70 cm

12 dm = 120 cm

Aire surface totale

$A = b \times h$

$A = 100 \times 160$

$A = 16000 \text{ cm}^2$

Aire triangle

$A = \frac{b \times h}{2}$

$A = \frac{120 \times 70}{2}$

$A = 4200 \text{ cm}^2$

Aire portion grise

surface totale − Aire triangle

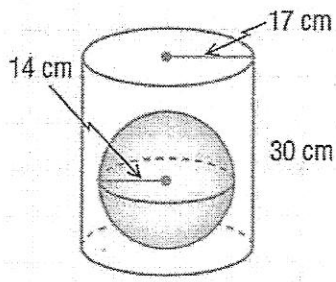
$16000 - 4200 = 11800 \text{ cm}^2$

Probabilité

$p = \frac{11800}{16000} = 0.7375$ ou 73.75%.

Réponse: La probabilité qu'un point noir choisi au hasard appartienne à la région grise est de 0.7375 ou 73.75%.

6. Détermine la probabilité qu'un point choisi au hasard dans le cylindre ne soit pas dans la sphère (en %)



Beaucoup d'espace ≠ plus long ou plus complexe

C'est juste pour une raison pratique pour le #7

$$p = \frac{\text{volume favorable}}{\text{volume totale}}$$

Volume cylindre

$V = \pi r^2 h$

$V = \pi \cdot 17^2 \cdot 30$

$V = 27237.60 \text{ cm}^3$

Volume sphère

$V = \frac{4\pi r^3}{3}$

$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot 14^3}{3}$

$V = \frac{34482.12}{3}$

$V = 11494.04 \text{ cm}^3$

Volume cylindre − sphère

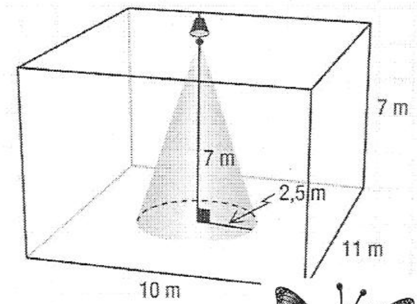
$27237.60 - 11494.04 = 15743.56 \text{ cm}^3$

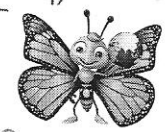
Probabilité

$p = \frac{15743.56}{27237.60} = 0.578$ ou 57.80%

Réponse: La probabilité qu'un point choisi au hasard dans le cylindre ne soit pas dans la sphère est de 57.80%.

7. Une scène de théâtre rectangulaire entourée d'un léger voilage transparent sera éclairée au début du spectacle par le projecteur telle qu'illustré sur le schéma ci-contre. Juste avant le début du spectacle, un papillon vole à l'intérieur du prisme droit formé du plafond, de la scène et du voilage.





a) Montre que la probabilité que le papillon soit dans le faisceau de lumière au moment où le projecteur s'allume est comprise entre 5% et 10%.

$p = \frac{\text{volume favorable}}{\text{volume totale}}$

Volume totale prisme

$V = Ab \times h$

$V = 7 \times 11 \times 10$

$V = 770\ m^3$

Volume cône

$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$

$V = \frac{\pi \cdot 2{,}5^2 \cdot 7}{3}$

$V = \frac{137{,}44}{3}$

$V = 45{,}81\ m^3$

Probabilité

$p = \frac{45.81}{770} = 0{,}0594$ ou $5{,}949\%$

Réponse : oui la probabilité sera comprise entre 5% et 10%, car la probabilité est de 5,949%.

b) Supposons qu'au moment où le projecteur s'allume le papillon soit posé sur la scène (posé sur le sol). Dans ce contexte, détermine si la probabilité que le papillon soit éclairé est plus grande ou plus faible qu'en a)

$p = \frac{\text{surface favorable}}{\text{surface totale}}$

Aire totale (rectangle)

$A = b \times h$

$A = 10 \times 11$

$A = 110\ m^2$

Aire cercle

$A = \pi r^2$

$A = \pi \cdot 2.5^2$

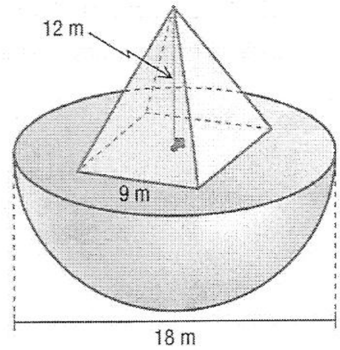
$A = 19.63\ m^2$

Probabilité

$p = \frac{19.37}{110} = 0.1760$ ou 17.60%

Réponse : Elle est plus grande, car en a) elle était de 5,9% et maintenant elle est de 17,60%.

8. Une particule chargée positivement se promène dans l'air. Elle vient « se coller » sur l'objet ci-contre. Quelle est la probabilité que ladite particule se situe sur la partie « plate » de la $\frac{1}{2}$ sphère?



* Il faut faire attention de calculer les bonnes choses... et d'enlever ce qu'il faut.

1- La base □ de la pyramide, elle n'est pas là... mais il faut l'enlever de la face place du cercle "Plat" en lien avec la ½ sphère

- Base carrée de la pyramide

$A_\square = c^2$

$A_\square = 9^2$

$A_\square = 81 m^2$

- Aire cercle "top ½ sphère"

$A = \pi r^2$

$A = \pi \cdot 9^2$

$A = \pi \cdot 81$

$A \approx 254,47 m^2$

- Rayon de la ½ sphère

$r = \frac{d}{2}$

$r = \frac{18}{2} = 9m$

- Portion plane visible au top ½ sphère

cercle - □

254,47 - 81

$\approx 173,47 m^2$

portion "Favorable"

- Aire latérale Pyramide

$A_L = \frac{Pb \cdot a}{2}$

$A_L = \frac{36 \cdot 12,82}{2}$

$A_L = 230,76 m^2$

- Trouver apothème de la pyramide

$a^2 + b^2 = c^2$

$4,5^2 + 12^2 = c^2$

$\sqrt{164,25} = c$

$12,82 = c$

apothème

- Aire ½ sphère

$A = 2\pi r^2$

$A = 2 \cdot \pi \cdot 9^2$

$A \approx 508,94 m^2$

- surface totale de l'objet

$230,76 + 508,94 + 173,47$

$\approx 913,17 m^2$

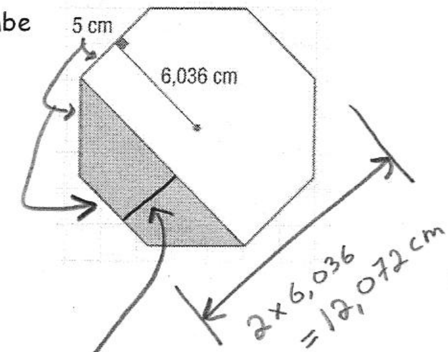
est la portion totale

- Probabilité surface "plate"

$$P = \frac{\text{surface favorable}}{\text{surface total}} = \frac{173,47}{913,17} = 0,1899...$$

en % $\approx$ 19%

9. En mangeant un bon hot-dog ketchup-mayo, une toute petite miette de pain tombe sur mon napperon régulier de forme octogonale.
Détermine la probabilité que cette miette tombe sur la portion blanche du napperon.



On trouvera la portion blanche... pour cela il faut avoir le "gris" → un trapèze

$$A = \frac{(B+b)\cdot h}{2}$$

$B = 12{,}072$ cm
$b = 5$ cm
$h = 3{,}536$ cm

· hauteur
$(12{,}072 - 5) \div 2 = 3{,}536$ cm

$$A = \frac{(12{,}072 + 5)\cdot 3{,}536}{2}$$

$$A = 30{,}18 \text{ cm}^2$$

· Trouver surface de l'octogone

$$A = \frac{P \cdot a}{2}$$

$$A = \frac{40 \cdot 6{,}036}{2}$$

$$A = 120{,}72 \text{ cm}^2$$
totale

· $P_b = n \cdot c$
$P_b = 8 \cdot 5$
$P_b = 40$ cm

· Portion blanche
octogone − trapèze
$120{,}72 - 30{,}18$
$= 90{,}54 \text{ cm}^2$
Favorable

$$\cdot P(\text{blanche}) = \frac{\text{surface favorable}}{\text{surface totale}} = \frac{90{,}54}{120{,}72}$$

$$= 0{,}75 = 75\,\%$$