

Corrigé et barème – données, probabilités, proportionnalité et programmation — niveau ★★

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 6^e

Exercice 1 – Problème — La roue de la kermesse

(5 pts)

- a) Les 8 secteurs sont de même taille : situation d'équiprobabilité. $P(\text{peluche}) = \frac{1}{8}$ et $P(\text{bonbon}) = \frac{3}{8}$.
(1 pt : 0,5 + 0,5) (1)
- b) Fréquence : $\frac{15}{120}$. Or $15 \times 8 = 120$, donc $\frac{15}{120} = \frac{1}{8}$: la fréquence observée est égale à la probabilité (ce n'est pas toujours le cas, mais sur beaucoup de parties elle s'en rapproche). (1 pt : 0,5 fréquence + 0,5 comparaison) (1)
- c) $120 \times 1,50 = 180$: la kermesse a récolté 180 €. (1 pt) (1)
- d) Avec 1 cm pour 5 parties, la barre « perdu » mesurerait $58 \div 5 = 11,6$ cm : trop haute. Avec 1 cm pour 10 parties, la plus haute barre mesure 5,8 cm, ce qui convient ; la barre « bonbon » mesure alors $47 \div 10 = 4,7$ cm. (1 pt : 0,5 refus justifié + 0,5 nouvelle échelle et hauteur) (1)
- e) Non : la roue ne se souvient pas des tours précédents. À chaque tour, la probabilité de perdre reste $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$; gagner est possible, mais pas certain. (1 pt : 0,5 + 0,5) (1)

Piège — une série de pertes ne rend pas un gain « obligatoire » : chaque tour est une nouvelle expérience, avec les mêmes probabilités que les précédents.

Exercice 2 – Qui a raison ?

(4 pts)

- a) Zoé a tort : le dé est truqué, les faces ne sont pas équiprobables. La face 6 a une probabilité d'environ $\frac{1}{2}$, bien plus que $\frac{1}{6}$; on ne peut pas calculer en comptant les faces. (1 pt : 0,5 + 0,5) (1)
- b) Adam a raison : un cahier coûte $4,20 \div 3 = 1,40$ € dans le premier cas et $7 \div 5 = 1,40$ € dans le second. Le prix d'un cahier est le même : coefficient 1,40. (1 pt : 0,5 par calcul) (1)
- c) Chloé a tort : un quart de 80, c'est $80 \div 4 = 20$ réponses, et non 25. (1 pt : 0,5 + 0,5) (1)
- d) Yanis a raison : après 6 rotations de 60° , le lutin a tourné de $6 \times 60 = 360$ degrés (un tour complet) ; il revient à son point de départ après 6 côtés égaux : c'est un hexagone régulier. (1 pt : 0,5 + 0,5) (1)

Erreur fréquente — compter les issues pour calculer une probabilité n'est valable que si elles ont toutes la même chance : un dé truqué ou une roue à secteurs inégaux demande un autre raisonnement.

Exercice 3 – Problème — Le plan du collège**(4 pts)**

- a) 1 cm sur le plan représente 500 cm = 5 m en réalité. $9 \times 5 = 45$: la cour mesure 45 m. (1 pt : 0,5 conversion + 0,5 résultat) (1)
- b) $30 \text{ m} = 3\,000 \text{ cm}$ et $3\,000 \div 500 = 6$: le gymnase mesure 6 cm sur le plan. (1 pt : 0,5 + 0,5) (1)
- c) Le script trace un rectangle de côtés 80 pas et 50 pas, soit 8 cm et 5 cm sur le plan, c'est-à-dire $8 \times 5 = 40 \text{ m}$ et $5 \times 5 = 25 \text{ m}$ en réalité. Périmètre réel : $2 \times (40 + 25) = 130 \text{ m}$. (1 pt : 0,5 dimensions réelles + 0,5 périmètre) (1)
- d) 2 cm représentent 3 000 cm, donc 1 cm représente $3\,000 \div 2 = 1\,500 \text{ cm}$. L'échelle est $\frac{1}{1\,500}$. (1 pt : 0,5 même unité + 0,5 échelle) (1)

Méthode — avec une échelle, on convertit d'abord les longueurs dans la même unité (souvent le cm), puis on multiplie ou on divise par le dénominateur de l'échelle.

Exercice 4 – Scratch : un script qui demande**(4 pts)**

- a) Le lutin trace 5 côtés de même longueur et tourne de 72° à chaque coin ; $5 \times 72 = 360$, il fait un tour complet et revient au départ : c'est un polygone régulier à 5 côtés, un pentagone régulier. (1 pt : 0,5 figure + 0,5 justification) (1)
- b) Il dit $40 \times 5 = 200$. C'est la longueur totale tracée, 5 côtés de 40 pas : le périmètre du pentagone. (1 pt : 0,5 + 0,5) (1)
- c) $25 \times 5 = 125$ et $70 \times 5 = 350$ (et 200 pour 40). On passe toujours de la première ligne à la seconde en multipliant par 5 : c'est un tableau de proportionnalité de coefficient 5. (1 pt : 0,5 valeurs + 0,5 justification) (1)
- d) $450 \div 5 = 90$: il faut taper 90. (1 pt) (1)

Astuce — dans un polygone régulier, le périmètre est proportionnel à la longueur du côté : le coefficient est le nombre de côtés.

Exercice 5 – Enquête — Le sport préféré**(3 pts)**

- a) Le demi-disque représente les 60 élèves. Football : $60 \div 2 = 30$; basket : $60 \div 4 = 15$; natation : $60 - 30 - 15 = 15$. (1 pt : 0,5 si deux sont justes) (1)
- b) 15 élèves sur 60 : $P = \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$. (1 pt) (1)
- c) Le basket représente un quart des élèves : $80 \div 4 = 20$ élèves. (1 pt : 0,5 proportion + 0,5 calcul) (1)

Piège — dans un diagramme semi-circulaire, c'est le demi-disque, et non le disque entier, qui représente l'effectif total.