

Devoir surveillé – données, probabilités, proportionnalité et programmation — niveau ★★

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

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Problème — La roue de la kermesse

(5 pts)

À la kermesse, une roue est partagée en 8 secteurs de même taille : 4 secteurs « perdu », 3 secteurs « bonbon » et 1 secteur « peluche ». Une partie coûte 1,50 €. En fin de journée, on a relevé les résultats de 120 parties : « perdu » 58 fois, « bonbon » 47 fois, « peluche » 15 fois.

- Calcule la probabilité de gagner une peluche, puis celle de gagner un bonbon.
- Calcule la fréquence des parties « peluche » sur la journée et compare-la à la probabilité calculée.
- Quelle somme la kermesse a-t-elle récoltée avec ces 120 parties ?
- On veut représenter les résultats par un diagramme en barres dont aucune barre ne dépasse 10 cm. L'échelle 1 cm pour 5 parties convient-elle ? Propose une échelle qui convient et donne alors la hauteur de la barre « bonbon ».
- Un joueur a perdu 5 fois de suite. Il dit : « Au prochain tour, je vais forcément gagner quelque chose. » A-t-il raison ? Justifie.

Exercice 2 – Qui a raison ?

(4 pts)

Pour chaque affirmation, dis si l'élève a raison et justifie.

- Zoé : « Ce dé truqué à 6 faces tombe sur 6 une fois sur deux. Comme il a 6 faces, chaque face a quand même la probabilité $\frac{1}{6}$. »
- Adam : « 3 cahiers coûtent 4,20 € et 5 cahiers coûtent 7 € : le prix est proportionnel au nombre de cahiers. »
- Chloé : « Dans un diagramme circulaire qui représente 80 réponses, le secteur qui occupe un quart du disque représente 25 réponses. »
- Yanis : « Pour tracer un hexagone régulier avec Scratch, je répète 6 fois : avancer de 50 pas, tourner de 60 degrés. »

Exercice 3 – Problème — Le plan du collège

(4 pts)

Le plan d'un collège est à l'échelle $\frac{1}{500}$.

- Sur le plan, la cour mesure 9 cm de long. Quelle est sa longueur réelle, en mètres ?
- Le gymnase mesure réellement 30 m de long. Quelle est sa longueur sur le plan ?
- Sur un écran, un lutin Scratch suit le contour d'un terrain du plan avec ce script : « stylo en position d'écriture » ; « répéter 2 fois » : [« avancer de 80 pas » ; « tourner de 90 degrés » ; « avancer de 50 pas » ; « tourner de 90 degrés »]. Sur l'écran, 10 pas représentent 1 cm du plan. Calcule le périmètre réel du terrain.
- Sur un autre plan, le même gymnase de 30 m mesure 2 cm. Quelle est l'échelle de ce plan ?

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

Script : « quand le drapeau vert est cliqué » ; « demander Longueur du côté ? et attendre » ; « stylo en position d'écriture » ; « répéter 5 fois » : [« avancer de (réponse) pas » ; « tourner de 72 degrés »] ; « dire (réponse $\times$ 5) ».

- a) Quelle figure ce script trace-t-il ? Justifie.
- b) L'utilisateur tape 40. Que dit le lutin à la fin, et que représente ce nombre pour la figure ?
- c) Recopie et complète le tableau, puis dis s'il s'agit d'un tableau de proportionnalité :

Réponse tapée (pas)	40	25	70
Nombre dit par le lutin	...	...	...

- d) Quel nombre faut-il taper pour que la figure ait un périmètre de 450 pas ?

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

On a interrogé 60 élèves sur leur sport préféré. Dans le diagramme semi-circulaire obtenu, le football occupe la moitié du demi-disque, le basket un quart du demi-disque, et la natation le reste.

- a) Calcule le nombre d'élèves qui ont choisi chaque sport.
- b) On choisit au hasard un des 60 élèves. Quelle est la probabilité qu'il préfère la natation ?
- c) Dans un groupe de 80 élèves, les réponses se répartissent dans les mêmes proportions. Combien d'élèves de ce groupe préfèrent le basket ?

Bon courage !