

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 – Recherche — Composer un sac

(4 pts)

Un sac opaque contient 12 jetons, rouges ou bleus. On tire un jeton au hasard.

- La probabilité de tirer un jeton rouge vaut $\frac{1}{3}$. Combien le sac contient-il de jetons rouges ?
- Dans ce sac, on ajoute des jetons verts, sans rien retirer, pour que la probabilité de tirer un rouge devienne $\frac{1}{4}$. Combien de jetons verts faut-il ajouter ?
- On revient à un sac de 12 jetons uniquement rouges et bleus. Trouve toutes les compositions pour lesquelles tirer un rouge est plus probable que tirer un bleu, sans que ce soit certain.
- Avec le sac de la question 1, Léa fait 60 tirages en remettant chaque fois le jeton : elle obtient 26 rouges. Son voisin affirme : « Le sac est truqué, tu aurais dû obtenir exactement 20 rouges. » Qu'en penses-tu ?

Exercice 2 – Corriger une copie

(4 pts)

Énoncé : « Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{25\,000}$, deux refuges sont distants de 14 cm. Un randonneur parcourt 4 km en 1 heure, toujours au même rythme. Quelle est la distance réelle ? Combien de temps met-il ? »

Copie de Max — ligne 1 : $14 \times 25\,000 = 350\,000$, donc 350 000 km ; ligne 2 : il fait 4 km en 60 min, donc 1 km en 4 min ; ligne 3 : durée $3,5 \times 4 = 14$ min ; ligne 4 : sur une carte à $\frac{1}{50\,000}$, les refuges seraient à 28 cm.

- Corrige la ligne 1 en expliquant l'erreur.
- Corrige les lignes 2 et 3.
- Corrige la ligne 4 en expliquant le raisonnement.
- Max part du premier refuge à 9 h 10. À quelle heure arrive-t-il au second ?

Exercice 3 – Problème — Le défi Scratch

(4 pts)

Script : « quand le drapeau vert est cliqué » ; « s'orienter à 90 » (vers la droite) ; « stylo en position d'écriture » ; « demander Nombre de côtés ? et attendre » ; « répéter (réponse) fois » : [« avancer de 30 pas » ; « tourner de $(360 \div \text{réponse})$ degrés à droite »].

- L'utilisateur tape 8. Décris la figure obtenue et calcule la longueur totale tracée.
- Trouve toutes les réponses entières comprises entre 3 et 12 pour lesquelles le lutin tourne d'un nombre entier de degrés.
- La longueur totale tracée est-elle proportionnelle au nombre de côtés tapé ? Et l'angle de rotation ? Justifie.
- Inès remplace « $360 \div \text{réponse}$ » par « $180 \div \text{réponse}$ » et tape 6. Décris ce qu'on voit sur la scène et la direction du lutin à la fin.

Exercice 4 – Enquête — Le tableau incomplet**(4 pts)**

Un club compte 40 élèves de 6e ou de 5e ; chacun pratique une seule activité, le théâtre ou les échecs. On sait que : il y a 24 élèves de 6e ; 15 élèves font des échecs ; 9 élèves de 5e font du théâtre.

- a) Construis le tableau à double entrée (classe, activité) et complète-le en expliquant l'ordre de tes calculs.
- b) On choisit au hasard un élève du club. Quelle est la probabilité que ce soit un élève de 6e qui fait des échecs ?
- c) On choisit au hasard un élève parmi ceux qui font du théâtre. Quelle est la probabilité que ce soit un élève de 5e ?
- d) L'an prochain, le club comptera 60 élèves, répartis dans les mêmes proportions. Combien d'élèves de 6e feront des échecs ?

Exercice 5 – Vrai ou faux ? Justifie**(4 pts)**

Pour chaque affirmation, réponds « vrai » ou « faux » et justifie.

- a) « J'ai lancé une pièce équilibrée 10 fois et obtenu 7 fois pile : la probabilité d'obtenir pile avec cette pièce est donc $\frac{7}{10}$. »
- b) « Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{100\,000}$, 1 cm représente 1 km. »
- c) « Si l'on double tous les effectifs d'un tableau, le diagramme circulaire qui le représente ne change pas. »
- d) « Ce tableau est un tableau de proportionnalité, car l'eau monte de 5 cm toutes les 10 minutes : temps (min) 0, 10, 20, 30 ; hauteur d'eau (cm) 5, 10, 15, 20. »

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).