

Devoir surveillé – Statistiques et probabilités — niveau ★★

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 4^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 – La roue de la kermesse

(4 pts)

Une roue est partagée en 8 secteurs de même taille : 3 secteurs rapportent 0 point, 2 secteurs 5 points, 2 secteurs 10 points et 1 secteur 20 points. On fait tourner la roue, qui s'arrête au hasard sur un secteur.

- Les résultats « 0 point », « 5 points », « 10 points » et « 20 points » sont-ils équiprobables ? Donne la probabilité de chacun.
- Calcule la probabilité de marquer au moins 10 points, puis celle de marquer des points.
- Tom a fait tourner la roue 40 fois : 0 point 14 fois, 5 points 11 fois, 10 points 10 fois et 20 points 5 fois. Calcule le nombre moyen de points obtenus par lancer.
- Compare la fréquence de « 0 point » obtenue par Tom avec la probabilité de cet événement. Peut-on affirmer que la roue est truquée ?

Exercice 2 – Deux dés à quatre faces

(4 pts)

On lance deux dés équilibrés à quatre faces numérotées de 1 à 4, un rouge et un bleu, et on additionne les deux résultats.

- Construis un tableau à double entrée donnant toutes les sommes possibles. Combien y a-t-il d'issues ?
- Calcule la probabilité d'obtenir une somme égale à 5.
- Calcule la probabilité d'obtenir une somme d'au moins 7.
- On considère la série des 16 sommes du tableau. Calcule sa moyenne et sa médiane.

Exercice 3 – Le cross du collège

(4 pts)

Les temps (en minutes) de 40 coureurs sur 1 km ont été regroupés en classes : $[3 ; 4[$: 6 coureurs ; $[4 ; 5[$: 14 coureurs ; $[5 ; 6[$: 12 coureurs ; $[6 ; 7[$: 8 coureurs.

- L'entraîneur affirme : « Plus de la moitié des coureurs ont mis moins de 5 minutes. » A-t-il raison ?
- À l'aide du milieu de chaque classe, calcule une valeur approchée du temps moyen, puis convertis-la en minutes et secondes.
- Peut-on connaître l'étendue exacte de la série ? Donne une valeur qu'elle ne peut pas atteindre ni dépasser.
- On choisit au hasard un coureur parmi ceux qui ont mis moins de 5 minutes. Quelle est la probabilité qu'il ait mis moins de 4 minutes ?

Exercice 4 – Problème — les sachets de bonbons

(4 pts)

Un fabricant annonce « 30 bonbons par sachet ». Un contrôleur compte les bonbons de 20 sachets : 28 bonbons : 2 sachets ; 29 bonbons : 3 sachets ; 30 bonbons : 8 sachets ; 31 bonbons : 5 sachets ; 32 bonbons : 2 sachets.

- a) Calcule le nombre moyen de bonbons par sachet.
- b) Détermine la médiane de cette série.
- c) On prend au hasard un des 20 sachets contrôlés. Quelle est la probabilité qu'il contienne moins de 30 bonbons ?
- d) Le fabricant affirme aussi : « La probabilité qu'un sachet contienne au moins 30 bonbons est 0,9. »
Le contrôle confirme-t-il cette affirmation ? Rédige ta réponse.

Exercice 5 – Qui a raison ?

(4 pts)

Chaque élève fait une affirmation. Dis si elle est vraie ou fausse et justifie.

- a) Sarah : « La moyenne d'une série est toujours comprise entre la plus petite et la plus grande valeur. »
- b) Hugo : « Un sac contient 3 boules rouges et 2 boules noires. Il y a deux couleurs, donc $P(\text{rouge}) = \frac{1}{2}$. »
- c) Nina : « Les séries $A : 10 ; 10 ; 10$ et $B : 0 ; 10 ; 20$ ont la même moyenne et la même médiane, donc elles se ressemblent. »
- d) Adam : « On lance deux pièces équilibrées. Il y a trois résultats : deux Pile, deux Face, un Pile et un Face. Chacun a une probabilité de $\frac{1}{3}$. »

Bon courage !