

Devoir surveillé – Statistiques et probabilités — niveau



Durée : 60 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 5^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 – Automatismes justifiés

(4 pts)

Chaque réponse doit être accompagnée d'un calcul ou d'une phrase de justification.

- a) Une série de 8 nombres a pour moyenne 12,5. On lui ajoute le nombre 17. Quelle est la nouvelle moyenne ?
- b) Écris la fréquence 0,125 sous forme de fraction irréductible, puis en pourcentage.
- c) Un jeu de 32 cartes comporte 4 couleurs (cœur, carreau, pique, trèfle) de 8 cartes, chaque couleur ayant un as. On tire une carte au hasard. Quelle est la probabilité de tirer un as ou un cœur ?
- d) Un événement et son événement contraire peuvent-ils avoir pour probabilités $\frac{5}{12}$ et $\frac{5}{8}$?

Exercice 2 – Copies et moyenne

(4 pts)

Voici les notes sur 20 d'un devoir : 8 (effectif 3), 10 (effectif 5), 12 (effectif 6), 14 (effectif 7), 17 (effectif 4).

- a) Calcule la moyenne de la classe, sans calculatrice.
- b) Quelle est la fréquence, en pourcentage, des élèves ayant au moins 12 ?
- c) Le professeur tire une copie au hasard. Quelle est la probabilité que sa note soit strictement inférieure à la moyenne de la classe ?
- d) Une copie oubliée est ajoutée ; la moyenne des 26 copies devient exactement 12,5. Quelle est la note de cette copie ?

Exercice 3 – Recherche — toutes les urnes possibles

(4 pts)

Une urne contient 12 boules indiscernables au toucher : des rouges, des vertes et des bleues, avec au moins une boule de chaque couleur. La probabilité de tirer une rouge est $\frac{1}{4}$, et tirer une verte est strictement plus probable que tirer une bleue.

- a) Combien l'urne contient-elle de boules rouges ?
- b) Donne toutes les compositions possibles de l'urne et justifie que tu n'en oublies aucune.
- c) Parmi ces compositions, lesquelles donnent à l'événement « ne pas tirer de bleue » une probabilité strictement supérieure à $\frac{3}{4}$?
- d) Alice ignore la composition exacte. Elle fait 120 tirages avec remise et obtient 58 vertes. Quelle composition est la plus vraisemblable ? Justifie.

Exercice 4 – Problème — le temps d'écran*(4 pts)*

Une enquête a relevé le temps d'écran quotidien de 40 élèves : de 0 h à moins de 1 h : 6 élèves ; de 1 h à moins de 2 h : 14 ; de 2 h à moins de 3 h : 12 ; de 3 h à moins de 4 h : 8. Ces données sont représentées par un histogramme.

- a) Quel pourcentage des élèves passe au moins 2 heures par jour devant un écran ?
- b) En remplaçant chaque classe par son centre (0,5 h ; 1,5 h ; 2,5 h ; 3,5 h), estime le temps d'écran moyen, en heures puis en heures et minutes.
- c) On choisit un de ces élèves au hasard. Quelle est la probabilité qu'il passe moins d'une heure par jour devant un écran ?
- d) Dans un autre collège, 60 élèves ont un temps d'écran moyen estimé à 2,5 h. Estime le temps moyen de l'ensemble des 100 élèves.

Exercice 5 – Défi — le dé pipé*(4 pts)*

Un dé à six faces est truqué : les faces 1, 2, 3, 4 et 5 ont toutes la même probabilité p , et la face 6 a une probabilité deux fois plus grande.

- a) Justifie que $7p = 1$, puis donne p et la probabilité d'obtenir 6.
- b) Calcule la probabilité d'obtenir un nombre pair. Ce dé favorise-t-il les nombres pairs par rapport à un dé équilibré ? Justifie sans calculatrice.
- c) On lance ce dé 700 fois. Environ combien de fois peut-on s'attendre à obtenir 6 ? Pourquoi « environ » ?
- d) On fabrique un autre dé où le 6 est k fois plus probable que chacune des cinq autres faces (qui restent équiprobables entre elles). Pour quelle valeur de k la probabilité d'obtenir 6 vaut-elle $\frac{1}{2}$? Justifie.

Bon courage !