

Corrigé et barème – Statistiques et probabilités — niveau ★

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 5^e

Exercice 1 – Vocabulaire et échelle des probabilités

(4 pts)

- a) La population est formée des 25 élèves de la classe (0,5 pt) ; le caractère étudié est le moyen de transport, un caractère qualitatif car ses valeurs sont des mots (bus, vélo, marche...) et non des nombres (0,5 pt). (1)
- b) Quantitatif : ses valeurs sont des nombres (0, 1, 2...) sur lesquels on peut faire des calculs, par exemple une moyenne (1 pt : 0,5 pt pour la réponse, 0,5 pt pour la justification). (1)
- c) Aucune face ne porte le 7 : aucune issue ne réalise l'événement, il est impossible (0,5 pt). Sa probabilité vaut 0 : il se place à l'extrémité gauche de l'échelle (0,5 pt). (1)
- d) Issues favorables : 1, 2, 3, 4, 5, soit 5 issues sur 6 équiprobables (0,5 pt). $P = \frac{5}{6} \approx 0,83$: l'événement est très probable, proche de 1 sur l'échelle (0,5 pt). (1)

Méthode — pour savoir si un caractère est quantitatif, demande-toi si ses valeurs sont des nombres avec lesquels un calcul a du sens ; pour une probabilité, compte d'abord les issues favorables.

Exercice 2 – Le quiz de la semaine

(4 pts)

- a) Note 0 : effectif 1 ; note 1 : 1 ; note 2 : 2 ; note 3 : 5 ; note 4 : 7 ; note 5 : 4 (0,5 pt). Total : $1 + 1 + 2 + 5 + 7 + 4 = 20$, on retrouve bien les 20 élèves (0,5 pt). (1)
- b) $\frac{7}{20}$ (0,5 pt) ; $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 35\%$ (0,5 pt). (1)
- c) Somme des notes : $0 \times 1 + 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 5 + 4 \times 7 + 5 \times 4 = 0 + 1 + 4 + 15 + 28 + 20 = 68$ (0,5 pt) ; moyenne = $68 \div 20 = 3,4$ (0,5 pt). (1)
- d) « Au moins 4 » signifie 4 ou 5 : $7 + 4 = 11$ élèves (0,5 pt) ; $\frac{11}{20} = \frac{55}{100} = 55\%$ (0,5 pt). (1)

Piège — « au moins 4 » inclut la valeur 4 elle-même ; et pour une moyenne pondérée, on divise par l'effectif total (20), pas par le nombre de valeurs différentes (6).

Exercice 3 – Le sac de billes

(4 pts)

- a) $14 + 10 + 6 + 10 = 40$ billes (0,5 pt) ; $\frac{14}{40} = \frac{35}{100} = 35\%$ (0,5 pt). (1)
- b) 6 issues favorables sur 40 équiprobables : $P(\text{verte}) = \frac{6}{40}$ (0,5 pt) = $\frac{3}{20}$ (0,5 pt). (1)
- c) $P(\text{bleue}) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$ (0,5 pt) ; par l'événement contraire, $P(\text{pas bleue}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ (0,5 pt). (1)
- d) Les jaunes représentent $\frac{10}{40} = \frac{1}{4}$ du sac (0,5 pt) ; l'angle vaut le quart de 360° , soit $360^\circ \div 4 = 90^\circ$ (0,5 pt). (1)

Astuce — la fréquence d'une couleur dans le sac, la probabilité de la tirer et la part du disque qu'elle occupe sont une seule et même fraction : calcule-la une fois et réutilise-la.

Exercice 4 – Soixante lancers de dé*(4 pts)*

- a) $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ (0,5 pt) = 0,2 (0,5 pt). (1)
- b) Le dé est équilibré : 6 issues équiprobables, une seule favorable, donc $P(4) = \frac{1}{6}$ (0,5 pt) $\approx 0,17$ (0,5 pt). (1)
- c) La fréquence observée varie d'une série de lancers à l'autre (fluctuation) ; sur seulement 60 lancers, l'écart avec la probabilité est normal (0,5 pt). Avec 6 000 lancers, la fréquence serait en général beaucoup plus proche de $\frac{1}{6}$ (0,5 pt). (1)
- d) Faces paires : $11 + 12 + 10 = 33$ lancers, fréquence $\frac{33}{60} = 0,55$ (0,5 pt). Probabilité : 3 faces paires sur 6, $P = \frac{3}{6} = 0,5$; la fréquence est proche de la probabilité (0,5 pt). (1)

Erreur fréquente — confondre fréquence et probabilité : la fréquence se mesure après l'expérience et change d'une série à l'autre, la probabilité se calcule avant et ne change pas.

Exercice 5 – Problème — la roue de la kermesse*(4 pts)*

- a) 1 secteur favorable sur 8 secteurs identiques : $P(\text{gros lot}) = \frac{1}{8}$ (1 pt). (1)
- b) $1 + 3 = 4$ secteurs gagnants (0,5 pt) ; $P(\text{lot}) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ (0,5 pt). (1)
- c) Fréquence : $\frac{100}{200} = \frac{1}{2} = 50\%$ (0,5 pt). Probabilité de perdre : $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$, soit 50 % aussi ; ici la fréquence coïncide avec la probabilité (0,5 pt). (1)
- d) Recette : $200 \times 2 = 400$ euros (0,5 pt). Coût des lots : $22 \times 5 + 78 \times 1 = 110 + 78 = 188$ euros ; bénéfice : $400 - 188 = 212$ euros (0,5 pt). (1)

Méthode — dans un problème concret, sépare bien ce qui est prévu (la probabilité, calculée sur la roue) de ce qui s'est réellement passé (les effectifs de la journée), qui servent aux calculs d'argent.