

Corrigé et barème – Statistiques et probabilités — niveau



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

Exercice 1 – Vrai ou faux ?

(4 pts)

- a) Vrai (0,5 pt) : $0,35 = \frac{35}{100} = 35\%$ (0,5 pt). (1)
- b) Faux (0,5 pt) : il y a $4 + 6 = 10$ boules en tout, donc $P(\text{noire}) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$; on divise par le nombre total de boules, pas par le nombre de blanches (0,5 pt). (1)
- c) Faux (0,5 pt) : « ne pas pleuvoir » est l'événement contraire, sa probabilité vaut $1 - 0,3 = 0,7$ (0,5 pt). (1)
- d) Vrai (0,5 pt) : chaque note gagne 2, donc la somme gagne 2 fois le nombre de notes ; en divisant par le nombre de notes, la moyenne gagne exactement 2. Exemple : 8 et 12 ont pour moyenne 10 ; 10 et 14 ont pour moyenne 12 (0,5 pt). (1)

Piège — dans une probabilité, le dénominateur est toujours le nombre total d'issues ; écrire « noires sur blanches » est l'erreur la plus répandue.

Exercice 2 – Le club omnisports

(4 pts)

- a) Football $\frac{24}{60} = 40\%$; basket $\frac{15}{60} = 25\%$; natation $\frac{12}{60} = 20\%$; tennis $\frac{9}{60} = 15\%$ (1 pt : 0,5 pt pour deux fréquences justes, 1 pt pour les quatre). Total : 100 %. (1)
- b) $360^\circ \div 60 = 6^\circ$ par adhérent (0,5 pt). Football $24 \times 6 = 144^\circ$; basket $15 \times 6 = 90^\circ$; natation $12 \times 6 = 72^\circ$; tennis $9 \times 6 = 54^\circ$; somme $144 + 90 + 72 + 54 = 360^\circ$ (0,5 pt). (1)
- c) $P(\text{natation}) = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ (0,5 pt) ; $P(\text{pas natation}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$ (0,5 pt). (1)
- d) $24 + 9 = 33$ adhérents favorables (0,5 pt) ; $P = \frac{33}{60} = \frac{11}{20} = 0,55$ (0,5 pt). (1)

Astuce — pour un diagramme circulaire, calcule d'abord l'angle qui représente un seul individu (ici 6°) : chaque secteur n'est plus qu'une multiplication, et la somme 360° sert de vérification.

Exercice 3 – Le stage d'été

(4 pts)

- a) Somme des âges : $11 \times 6 + 12 \times 9 + 13 \times 7 + 14 \times 3 = 66 + 108 + 91 + 42 = 307$ (0,5 pt) ; moyenne $= 307 \div 25 = 12,28$ ans (0,5 pt). (1)
- b) Plus de 12 ans : 13 ou 14 ans, soit $7 + 3 = 10$ participants (0,5 pt) ; $\frac{10}{25} = \frac{40}{100} = 40\%$ (0,5 pt). (1)
- c) 9 participants favorables sur 25 (0,5 pt) : $P = \frac{9}{25} = \frac{36}{100} = 0,36$ (0,5 pt). (1)
- d) Somme des âges des 27 personnes : $27 \times 13 = 351$ (0,5 pt) ; les deux animateurs totalisent $351 - 307 = 44$ ans, chacun a donc $44 \div 2 = 22$ ans (0,5 pt). (1)

Méthode — quand on connaît une moyenne et un effectif, on retrouve la somme en les multipliant ; c'est cette somme qu'on complète quand des individus rejoignent le groupe.

Exercice 4 – L’urne mystère*(4 pts)*

- a) $\frac{148}{200} = \frac{74}{100} = 0,74$ (1 pt : 0,5 pt pour la fraction, 0,5 pt pour le décimal). (1)
- b) Chaque tirage donne rouge ou verte, donc les deux fréquences ont pour somme 1 (0,5 pt) : $1 - 0,74 = 0,26$ (0,5 pt). (1)
- c) La fréquence observée sur un grand nombre de tirages est proche de la probabilité, donc environ 74 % des boules sont rouges (0,5 pt) : $0,74 \times 20 = 14,8$, soit environ 15 rouges (0,5 pt). (1)
- d) $P(\text{rouge}) = \frac{15}{20} = 0,75$ (0,5 pt). La fréquence observée 0,74 en est très proche : l’estimation d’Emma était bonne, l’écart de 0,01 s’explique par la fluctuation (0,5 pt). (1)

Erreur fréquente — croire qu’une estimation doit tomber pile : 14,8 boules n’existe pas, on arrondit à un entier, et la fréquence observée ne donne jamais qu’une valeur approchée de la probabilité.

Exercice 5 – Problème — quel stand choisir ?*(4 pts)*

- a) $P(A) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ (0,5 pt) = 25 % (0,5 pt). (1)
- b) $P(B) = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} = 30\%$ (0,5 pt) ; $30\% > 25\%$, le stand B est le plus favorable (0,5 pt). (1)
- c) Fréquence observée : $\frac{132}{400} = 0,33 = 33\%$ (0,5 pt). L’écart avec 30 % est faible et peut s’expliquer par la fluctuation : ces résultats ne suffisent pas à affirmer que la roue est truquée (0,5 pt). (1)
- d) Il faut $P = \frac{3}{10}$ avec toujours 3 gagnantes, donc 10 boules en tout, soit 7 perdantes (0,5 pt). L’urne en contient $12 - 3 = 9$: il faut en retirer $9 - 7 = 2$; vérification : $\frac{3}{10}$ (0,5 pt). (1)

Piège — un écart entre fréquence et probabilité ne prouve rien à lui seul : il faut qu’il soit grand et observé sur beaucoup d’essais pour soupçonner une tricherie.