Devoir surveillé – Information chiffrée et statistique à deux caractères — niveau ★★

Durée : 120 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Maths sans spécialité 1re

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 *(3 pts)*

a) 63 élèves représentent 18 % des élèves d'un lycée. Combien le lycée compte-t-il d'élèves ?

b) Une grandeur augmente de 20 %, puis de 15 %. Donner son taux d'évolution global.

c) Une grandeur baisse de 37,5 %. Quelle évolution la ramène à sa valeur de départ ?

d) Déterminer les quartiles Q_1 et Q_3 de la série : 13 ; 4 ; 9 ; 17 ; 6 ; 11 ; 20 ; 8 ; 15 ; 10.

e) On a demandé à 20 élèves leur nombre de frères et sœurs : 0 pour 5 élèves, 1 pour 8 élèves, 2 pour 4 élèves et 3 pour 3 élèves. Calculer le nombre moyen de frères et sœurs.

f) Une droite d'ajustement d'équation $y = 1{,}5x + 12$ a été établie pour x compris entre 0 et 10. Pour quelle valeur de x estime-t-on que $y = 24$? Est-ce une interpolation ?

Exercice 2 – Vrai ou faux ? *(4 pts)*

Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse, puis justifier. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

a) « Une grandeur qui baisse de 20 % par an pendant 5 ans a perdu toute sa valeur, puisque $5 \times 20 = 100$. »

b) « Parmi les spectateurs d'un match, 40 % viennent d'une autre ville, et 30 % de ces spectateurs venus d'une autre ville sont arrivés en train. Donc au moins 12 % des spectateurs sont arrivés en train. »

c) « Si l'on ajoute 2 à toutes les valeurs y_i d'une série à deux variables, la droite de Mayer garde le même coefficient directeur et son ordonnée à l'origine augmente de 2. »

d) « Dans une série d'au moins trois valeurs, si l'on augmente la plus grande valeur, la moyenne augmente mais la médiane ne change pas. »

Exercice 3 – Problème — Le permis de conduire *(5 pts)*

Une auto-école a présenté 400 candidats à l'examen pratique du permis de conduire : 40 % d'entre eux ont suivi la conduite accompagnée, les autres une formation classique. 75 % des candidats en conduite accompagnée et la moitié des candidats en formation classique ont été reçus du premier coup.

a) Construire le tableau croisé des effectifs (formation en colonnes ; « reçu » et « non reçu » en lignes ; avec les totaux).

b) Calculer la fréquence marginale des candidats reçus. Montrer qu'elle est la moyenne des taux de réussite des deux formations pondérée par la part de chaque formation, et expliquer pourquoi elle ne vaut pas 62,5 %.

c) Parmi les candidats reçus, quelle est la fréquence de ceux qui ont suivi la conduite accompagnée ? Même question parmi les candidats non reçus. Comparer avec la part de la conduite accompagnée parmi tous les candidats.

d) L'année suivante, l'auto-école présente encore 400 candidats ; le nombre de candidats en conduite accompagnée augmente de 25 % et les deux taux de réussite ne changent pas. Calculer le nombre de reçus, la nouvelle fréquence de réussite, son évolution en points de pourcentage, puis le taux d'évolution du nombre de reçus. On donne $\dfrac{1}{24} \approx 0{,}041\,7$.

e) Le directeur affirme : « Ces chiffres prouvent que c'est la conduite accompagnée qui fait réussir le permis. » Que peut-on lui répondre ? Proposer une autre explication possible de l'écart entre les taux de réussite.

Exercice 4 – Problème — La croissance d'un chiot *(4 pts)*

Un vétérinaire a pesé un chiot labrador chaque semaine, de la 2e à la 9e semaine après sa naissance (x : âge en semaines ; y : masse en kg). Un labrador adulte pèse environ 30 kg.

Âge x_i (semaines)	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Masse y_i (kg)	1,8	2,6	3,1	3,9	4,7	5,3	6	6,6

a) Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage, puis celles des points moyens G_1 (semaines 2 à 5) et G_2 (semaines 6 à 9).

b) Montrer que la droite de Mayer (G_1G_2) a pour équation $y = 0{,}7x + 0{,}4$, puis vérifier qu'elle passe par G.

c) Interpréter les nombres 0,7 et 0,4 dans le contexte. Calculer ensuite le taux d'évolution de la masse mesurée entre la semaine 2 et la semaine 9, au dixième de pourcent ; on donne $\dfrac{11}{3} \approx 3{,}666\,7$.

d) D'après la droite, à quel âge le chiot atteindrait-il 8 kg ? On donne $\dfrac{76}{7} \approx 10{,}9$. Estimer aussi sa masse à un an (52 semaines) et commenter.

Exercice 5 – Problème — Le chiffre d'affaires d'une librairie *(4 pts)*

En 2025, le chiffre d'affaires d'une librairie s'élève à 250 000 €, dont 32 % proviennent de la vente de bandes dessinées (BD). En 2026, le chiffre d'affaires total augmente de 8 % et celui des BD augmente de 35 %.

a) Calculer le chiffre d'affaires total en 2026, ainsi que celui des BD en 2025 et en 2026.

b) Calculer la part des BD dans le chiffre d'affaires de 2026. Exprimer son évolution depuis 2025 en points de pourcentage, puis par un taux d'évolution.

c) Montrer que la part des BD a été multipliée par $\dfrac{1{,}35}{1{,}08}$, et retrouver ainsi le taux d'évolution de la question b) sans utiliser les montants.

d) Calculer le taux d'évolution du chiffre d'affaires hors BD entre 2025 et 2026, puis le taux d'évolution qu'il faudrait en 2027 pour qu'il retrouve sa valeur de 2025 (au dixième de pourcent). On donne $\dfrac{4}{85} \approx 0{,}047\,1$ et $\dfrac{85}{81} \approx 1{,}049\,4$.

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).