Corrigé – Tableaux, diagrammes, histogrammes

Mathématiques – Troisième

Statistiques · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Pour chaque erreur : relis la ligne du corrigé, trouve l'étape où tu t'es trompé, puis refais le calcul sans regarder.

Exercice 1 – Fréquences en pourcentage ★

Sans calculatrice, sauf au dernier calcul : donne la fréquence en pourcentage (effectif ÷ effectif total × 100).

a) $\dfrac{9}{25} \times 100$
$= 0{,}36 \times 100$
$= 36$
La fréquence est $36\,\%$.

b) $\dfrac{7}{20} \times 100$
$= 0{,}35 \times 100$
$= 35$
La fréquence est $35\,\%$.

c) $\dfrac{12}{48} \times 100$
$= 0{,}25 \times 100$
$= 25$
La fréquence est $25\,\%$.

d) $\dfrac{3}{8} \times 100$
$= 0{,}375 \times 100$
$= 37{,}5$
La fréquence est $37{,}5\,\%$.

e) $\dfrac{18}{40} \times 100$
$= 0{,}45 \times 100$
$= 45$
La fréquence est $45\,\%$.

f) $\dfrac{1}{16} \times 100$
$= 0{,}0625 \times 100$
$= 6{,}25$
La fréquence est $6{,}25\,\%$.

g) $\dfrac{27}{30} \times 100$
$= 0{,}9 \times 100$
$= 90$
La fréquence est $90\,\%$.

h) $\dfrac{5}{7} \times 100 \approx 71{,}4$.
La fréquence est d'environ $71{,}4\,\%$: $\dfrac{5}{7}$ n'est pas un nombre décimal, on arrondit.

Exercice 2 – Le diagramme en barres ★

1. L'axe vertical est gradué de 2 en 2, avec une ligne du quadrillage pour chaque unité.
   La barre de la valeur 2 monte une ligne au-dessus de 8 : 9 élèves.

2. On lit chaque barre : $4\ ;\ 7\ ;\ 9\ ;\ 5\ ;\ 3\ ;\ 2$.
   Effectif total : $4+7+9+5+3+2=30$ élèves.

3. 4 élèves sur 30 : $\dfrac{4}{30}\times 100\approx 13{,}3$.
   Environ $13{,}3\,\%$ des élèves n'ont lu aucun livre.

4. « Au plus 2 » : 0, 1 ou 2 livres.
   C'est l'effectif cumulé de la valeur 2.
   $4+7+9=20$ élèves.

5. $$\begin{aligned}\frac{0\times 4+1\times 7+2\times 9+3\times 5+4\times 3+5\times 2}{30}&=\frac{0+7+18+15+12+10}{30}\\&=\frac{62}{30}\\&=\frac{31}{15}\end{aligned}$$
   $\dfrac{31}{15}\approx 2{,}1$: en moyenne, environ 2,1 livres par élève.

Exercice 3 – Classes et centres ★

Les classes sont $[0\,;\,5[$, $[5\,;\,10[$, $[10\,;\,15[$ et $[15\,;\,20[$. Dans les questions a) à e), dis dans quelle classe on range la valeur. Dans les questions f) à h), calcule le centre de la classe.

a) $5\leqslant 7<10$: 7 va dans $[5\,;\,10[$.

b) *La borne* 10 *est exclue de la classe* $[5\,;\,10[$.
$10\leqslant 10<15$: 10 va dans $[10\,;\,15[$.

c) $0\leqslant 4{,}9<5$: 4,9 va dans $[0\,;\,5[$.

d) 15 est exclu de $[10\,;\,15[$: $15\leqslant 15<20$, il va dans $[15\,;\,20[$.

e) 20 *est exclu de* $[15\,;\,20[$ *: aucune des quatre classes ne convient.*
Il faudrait ajouter une classe $[20\,;\,25[$.

f) $$\begin{aligned}\frac{10+15}{2}&=\frac{25}{2}\\&=12{,}5\end{aligned}$$
Le centre est à mi-chemin entre les deux bornes.

g) $$\begin{aligned}\frac{150+160}{2}&=\frac{310}{2}\\&=155\end{aligned}$$

h) $\dfrac{1{,}2+1{,}4}{2}$
$= \dfrac{2{,}6}{2}$
$= 1{,}3$

Exercice 4 – Le temps de trajet ★★

Temps (min)	5	10	15	20	30	**Total**
Effectif	6	9	12	8	5	40
Fréquence (%)	15	22,5	30	20	12,5	100
Eff. cumulé	6	15	27	35	40	–

1. Fréquence = effectif ÷ 40 × 100.
   Temps 5 : $\dfrac{6}{40} \times 100 = 15$
   Temps 10 : $\dfrac{9}{40} \times 100 = 22{,}5$
   Temps 15 : $\dfrac{12}{40} \times 100 = 30$
   Temps 20 : $\dfrac{8}{40} \times 100 = 20$
   Temps 30 : $\dfrac{5}{40} \times 100 = 12{,}5$.
   Contrôle : $15 + 22{,}5 + 30 + 20 + 12{,}5 = 100$.

2. On ajoute chaque effectif au cumul précédent : 6, puis $6+9=15$, $15+12=27$, $27+8=35$ et $35+5=40$.
   Le dernier effectif cumulé est l'effectif total.

3. Effectif cumulé de 15 : 27 élèves.
   $\dfrac{27}{40} \times 100 = 67{,}5$, soit 67,5 % des élèves.
   Avec les fréquences : $15 + 22{,}5 + 30 = 67{,}5$.

4. $\dfrac{5\times 6 + 10\times 9 + 15\times 12 + 20\times 8 + 30\times 5}{40}$
   $= \dfrac{30 + 90 + 180 + 160 + 150}{40}$
   $= \dfrac{610}{40}$
   $= 15{,}25$
   Le temps moyen est de 15,25 minutes, soit 15 min 15 s.

Exercice 5 – L'histogramme des tailles ★★

1. C'est la classe $[160\,;\,165[$: on lit la hauteur de son rectangle sur l'axe vertical, gradué de 2 en 2.
   Le rectangle monte à 10 : 10 élèves.

2. Hauteurs des rectangles : 3 ; 6 ; 10 ; 7 ; 4.
   Effectif total : $3+6+10+7+4 = 30$ élèves.

3. Moins de 160 cm : classes $[150\,;\,155[$ et $[155\,;\,160[$, soit $3+6=9$ élèves.
   $\dfrac{9}{30} \times 100 = 30$: 30 % des élèves.

4. La borne 165 est exclue de $[160\,;\,165[$.
   $165 \leqslant 165 < 170$: il est compté dans $[165\,;\,170[$.

5. Centres : 152,5 ; 157,5 ; 162,5 ; 167,5 ; 172,5.
   $$\begin{aligned}&\frac{152{,}5 \times 3 + 157{,}5 \times 6 + 162{,}5 \times 10 + 167{,}5 \times 7 + 172{,}5 \times 4}{30}\\ &= \frac{457{,}5 + 945 + 1\,625 + 1\,172{,}5 + 690}{30}\\ &= \frac{4\,890}{30}\\ &= 163\end{aligned}$$
   La taille moyenne est d'environ 163 cm : c'est une estimation, car on ne connaît pas les tailles exactes.

Exercice 6 – Le tableur du musée ★★

1. On additionne les cellules de B2 à B8 : `=SOMME(B2:B8)`.
   On peut aussi écrire `=B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8`.

2. $120 + 95 + 110 + 130 + 145 + 210 + 240 = 1\,050$ visiteurs.

3. `=MOYENNE(B2:B8)`, ou `=B9/7`.
   Elle affiche $1\,050 \div 7 = 150$ visiteurs par jour.

4. Fréquence = effectif ÷ effectif total : `=B2/B9`.
   $120 \div 1\,050 \approx 0{,}11$ (arrondi au centième).
   Environ 11 % des visiteurs de la semaine sont venus le lundi.

Exercice 7 – Le cross du collège ★★★

Temps (min)	$[8\,;\,10[$	$[10\,;\,12[$	$[12\,;\,14[$	$[14\,;\,16[$
Effectif	3	7	6	4

1. $[8\,;\,10[$: 8,4 ; 9,1 ; 9,8, soit 3.
   $[10\,;\,12[$: de 10 à 11,8, soit 7 (le temps 10 est dans cette classe, pas dans la précédente).
   $[12\,;\,14[$: de 12 à 13,6, soit 6.
   $[14\,;\,16[$: 14 ; 14,4 ; 15,2 ; 15,9, soit 4.
   Contrôle : $3 + 7 + 6 + 4 = 20$.

2. Classes $[8\,;\,10[$ et $[10\,;\,12[$: $3 + 7 = 10$ filles sur 20.
   $\frac{10}{20} \times 100 = 50$: la moitié, 50 %.

3. Centres : 9 ; 11 ; 13 ; 15.
   $$\begin{aligned}&\frac{9 \times 3 + 11 \times 7 + 13 \times 6 + 15 \times 4}{20}\\ &= \frac{27 + 77 + 78 + 60}{20}\\ &= \frac{242}{20}\\ &= 12{,}1\end{aligned}$$
   Le temps moyen estimé est 12,1 minutes.

4. Somme des 20 temps : 239,2.
   Moyenne : $239{,}2 \div 20 = 11{,}96$ minutes.
   Avec les classes, on remplace chaque temps par le centre de sa classe : on perd de la précision.
   L'estimation est proche, mais pas exacte.

Exercice 8 – Le sondage sur le sport ★★★

1. `=SOMME(B2:B6)` : elle additionne les effectifs.
   $85 + 45 + 40 + 30 + 50 = 250$ élèves interrogés.

2. C2 calcule $85 \div 250 = 0{,}34$.
   C'est la fréquence des élèves qui préfèrent le football : $34\,\%$.

3. Football : $\dfrac{85}{250} \times 100 = 34$, soit $34\,\%$
   Basket : $\dfrac{45}{250} \times 100 = 18$, soit $18\,\%$
   Danse : $\dfrac{40}{250} \times 100 = 16$, soit $16\,\%$
   Natation : $\dfrac{30}{250} \times 100 = 12$, soit $12\,\%$
   Autre : $\dfrac{50}{250} \times 100 = 20$, soit $20\,\%$.
   Contrôle : $34 + 18 + 16 + 12 + 20 = 100$.

4. La danse représente $16\,\%$ des réponses.
   $750 \times 0{,}16 = 120$: environ 120 élèves préfèrent la danse.

Exercice 9 – Trouve l'erreur ★★

Chaque réponse d'élève contient une erreur : explique-la, puis corrige.

a) $0{,}4$ *est la fréquence ; en pourcentage, on multiplie par* 100.
$0{,}4 \times 100 = 40$: la fréquence est $40\,\%$.

b) *Un effectif cumulé ajoute tous les effectifs d'avant, pas seulement le dernier.*
3, puis $3 + 5 = 8$, $8 + 8 = 16$ et $16 + 4 = 20$: 3 ; 8 ; 16 ; 20.

c) *La borne de droite est exclue.*
$20 \leqslant 30$ est vrai, mais $30 < 30$ est faux.
$30 \leqslant 30 < 40$: 30 se range dans la classe $[30\,;\,40[$.

d) *On prend le centre de chaque classe, pas sa borne de droite.*
Centres : 5 et 15.
$(5 \times 4 + 15 \times 6) \div 10 = (20 + 90) \div 10 = 11$.

e) *On lit la valeur sur l'axe, on ne compte pas les lignes.*
Trois graduations de 5 : $3 \times 5 = 15$.
L'effectif est 15.

f) *Cette formule ne prend que deux cellules, B2 et B9.*
La bonne formule : `=MOYENNE(B2:B9)`, qui prend les huit cellules de B2 à B9.

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question.

1. 15 élèves sur 60 sont demi-pensionnaires. La fréquence est :

Réponse B : $25\,\%$
$15 \div 60 = 0{,}25$, et $0{,}25 \times 100 = 25$: $25\,\%$.

2. Effectifs 2 ; 6 ; 5 ; 7. L'effectif cumulé de la troisième valeur est :

Réponse D : 13
$2 + 6 + 5 = 13$: on additionne l'effectif de la valeur et ceux d'avant.

3. Le centre de la classe $[40\,;\,60[$ est :

Réponse A : 50
$(40 + 60) \div 2 = 50$. (20 est l'amplitude de la classe.)

4. Classes $[0\,;\,4[$ et $[4\,;\,8[$, effectifs 3 et 1. La moyenne estimée est :

Réponse C : 3
Centres 2 et 6 : $(2 \times 3 + 6 \times 1) \div 4 = 12 \div 4 = 3$.

5. Dans un tableur, la formule qui calcule la moyenne des cellules C2 à C6 est :

Réponse A : `=MOYENNE(C2:C6)`
« C2:C6 » prend les cinq cellules de C2 à C6 ; « C2;C6 » n'en prend que deux.

6. Un axe est gradué de 4 en 4. Une barre s'arrête à mi-chemin entre 8 et 12. L'effectif est :

Réponse D : 10
À mi-chemin entre 8 et 12 : $(8 + 12) \div 2 = 10$.

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).