

Révision statistiques

Correction 1

1. Notons x l'âge du professeur et Σ la somme des âges des élèves.

La moyenne d'âge des élèves étant de 15,5 ans, on obtient la relation :

$$\frac{\Sigma}{31} = 15,5 \implies \Sigma = 15,5 \times 31 = 480,5$$

En ajoutant l'âge du professeur au calcul de cette moyenne, on obtient la relation :

$$\bar{x} = 15,86$$

$$\frac{\Sigma + x}{32} = 15,86$$

$$\frac{480,5 + x}{32} = 15,86$$

$$480,5 + x = 15,86 \times 32$$

$$x = 15,86 \times 32 - 480,5$$

$$x \approx 27$$

Le professeur est âgé d'environ 27 ans.

2. Le nombre de garçons est de : $33 - 18 = 15$ garçons

En utilisant la formule des sous-moyennes, on a :

$$\bar{x} = \frac{18 \times 12,4 + 15 \times 11,2}{33} \approx 11,85$$

La moyenne annuelle de la classe en mathématiques est de 11,85.

Correction 2

1. Soit n le nombre de notes obtenues ce trimestre avant le 13.

Avant d'obtenir cette nouvelle note, l'élève a obtenu alors un total de $n \times 11,5$ points sur n notes. On a :

$$\frac{11 \times n + 13}{n + 1} = 11,5$$

$$11 \times n + 13 = 11,5 \times (n + 1)$$

$$11 \times n + 13 = 11,5 \times n + 11,5$$

$$-0,5 \times n = -1,5$$

$$n = \frac{-1,5}{-0,5}$$

$$n = 3$$

2. Notons x la dernière note qu'il doit obtenir pour avoir 13 de moyenne. Sachant qu'il a eu 12,75 de moyenne avec 5 notes, il a accumulé $12,75 \times 5 = 63,25$ points depuis le début du trimestre. A sa sixième note, la moyenne doit vérifier :

$$\frac{12,75 \times 5 + x}{6} = 13$$

$$63,25 + x = 78$$

$$x = 14,25$$

Correction 3

1. Voici le tableau complété :

Nombre de séance par mois	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	3	5	3	3	10	4	1	2	3
Effectif. cum. croissant	3	8	11	14	24	28	29	31	34

2. En moyenne, un adolescent voit :

$$\frac{3 \times 0 + 5 \times 1 + 3 \times 2 + 3 \times 3 + 10 \times 4 + 4 \times 5 + 1 \times 6 + 2 \times 7 + 3 \times 8}{34}$$

$$= \frac{124}{34} \approx 3,647 \approx 3,6 \%$$

3. L'étendue de cette série statistique est de :

$$8 - 0 = 8.$$

4. La classe modale est la classe de la série ayant le plus grand effectif, ici c'est 4.

5. a. La médiane est la valeur qui "essayera" de partager la série ordonnée en deux groupes de même effectif. La population d'étude ayant un effectif total de 34 personnes, la médiane est la classe pour laquelle la valeur d'effectif cumulé croissant vaudra ou dépassera 17.

La médiane est 4.

- b. ● le premier quartile a pour valeur 2.
● le troisième quartile a pour valeur 5.

Correction 4

Cette série statistique est composée de 60 individus :

- Les valeurs extrêmes sont 34 et 85. L'étendue a pour valeur :

$$85 - 34 = 51$$

- Ayant 60 valeurs, la médiane de cette série est une valeur comprise entre la 30^{ième} et la 31^{ième} valeur :

$$M = 57,5$$

- Le premier quartile est une valeur comprise entre la 15^{ième} et la 16^{ième} valeur :

$$Q_1 = 51$$

Le troisième quartile est une valeur comprise entre la 45^{ième} et la 46^{ième} valeur :

$$Q_3 = 66$$

Correction 5

1. On a le tableau complété :

IMC	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Effectifs	25	37	106	92	38	39	16	12	15	13	7
Eff. cumulés croissants	25	62	168	260	298	337	353	365	380	393	400

2. Cette série statistique a un effectif total de 400 personnes :

- La médiane est comprise entre la 200^{ième} et 201^{ième} valeur. En regardant les effectifs cumulés croissants :

$$M = 22$$

- Le premier quartile est compris entre la 100^{ième} et 101^{ième} valeur. En regardant les effectifs cumulés croissants :

$$M = 21$$

- Le troisième quartile est compris entre la 300^{ième} et 301^{ième} valeur. En regardant les effectifs cumulés croissants :

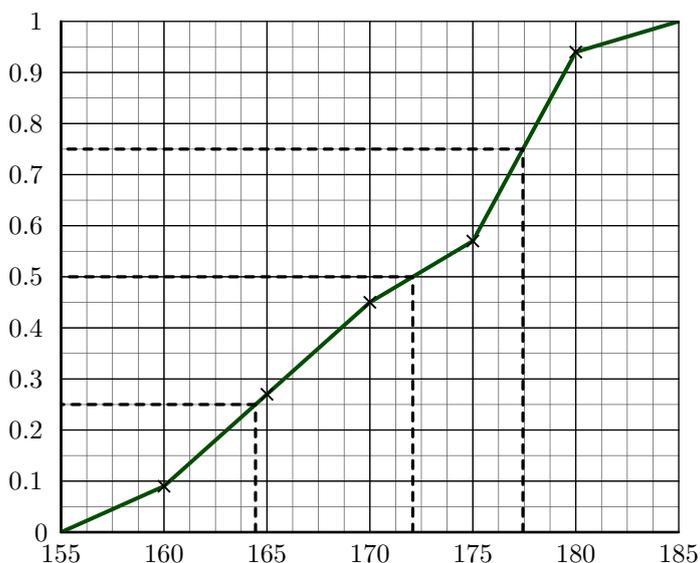
$$M = 24$$

Correction 6

- Les indicateurs de position de la seconde 1 sont :
 $Q_1 = 3$; $M = 9$; $Q_3 = 19$
- Pour la seconde 2, la médiane a pour valeur 10 : on est sûr que la moitié des élèves ont eu une note inférieure ou égale à 10.
- Pour qu'au moins 75 % d'une classe ait eu une note inférieure ou égale à 13,5, il faut que le troisième quartile ait une valeur inférieure à 13,5.
Toutes les classes réalisent ce critère.
- Pour la seconde 3, l'intervalle interquartile est [4 ; 9].
- Pour la seconde 5, le troisième quartile a pour valeur 10. On en déduit que 25 % de la classe a eu une note supérieure ou égale à 10.

Correction 7

- Approximativement la fréquence associée à la classe [155 ; 160[: 0,1
 - Approximativement la fréquence associée à la classe [175 ; 180[: $0,95 - 0,57 = 0,38$
- Voici le graphique avec les traits de construction :



- La médiane de la série statistique a pour valeur 172
- Le premier quartile a pour valeur 164.
Le troisième quartile a pour valeur 177,5.

Correction 8

- Le prix moyen d'une réparation au cours de ce mois vaut :
$$\bar{x} = \frac{32 \times 150 + 51 \times 350 + 17 \times 750 + 3 \times 2000}{32 + 51 + 17 + 3}$$
$$= \frac{41\,400}{103} \approx 402 \text{ €}$$
- Le mois précédent, ce garagiste a effectué 94 interventions avec un prix moyen de 365,12 €. Ainsi, durant ce mois, le total des interventions du garagiste a représenté :
 $94 \times 365,12 = 34\,321,28 \text{ €}$
Ainsi, sur ces deux mois, il a effectué :
 $103 + 94 = 197$ réparations
et lui a rapporté :
 $41\,400 + 34\,321,28 = 75\,721,28$

Sur ces deux mois, le prix moyen d'une intervention a été de :

$$\bar{x} = \frac{75\,721,28}{197} = 384 \text{ €}$$

Correction 9

- Notons n l'effectif des personnes ayant moins de 20 ans. Le calcul de la fréquence en pourcentage de la population française ayant moins de 20 ans s'effectue par :

$$f = 24,9$$

$$\frac{n}{63\,753\,140} \times 100 = 24,9$$

$$n = 24,9 \times \frac{63\,753\,140}{100}$$

$$n \approx 15\,874\,532$$

- En utilisant la formule de la moyenne obtenue à partir des fréquences, on obtient l'âge moyen des français :

$$\begin{aligned} \bar{x} &= 10 \times \frac{24,9}{100} + 42,5 \times \frac{58,8}{100} + 82,5 \times \frac{16,3}{100} \\ &= 10 \times 0,249 + 42,5 \times 0,588 + 82,5 \times 0,163 \\ &= 2,49 + 24,99 + 13,4475 \approx 40,9275 \approx 41 \end{aligned}$$

Correction 10

- Les personnes de moins de 20 ans ont un effectif égal :
 $8\,054 + 7\,981 = 16\,035$

La population française a un total de :

$$8\,054 + 7\,981 + 8\,077 + 17\,372 + 15\,630 + 8\,234 = 65\,348$$

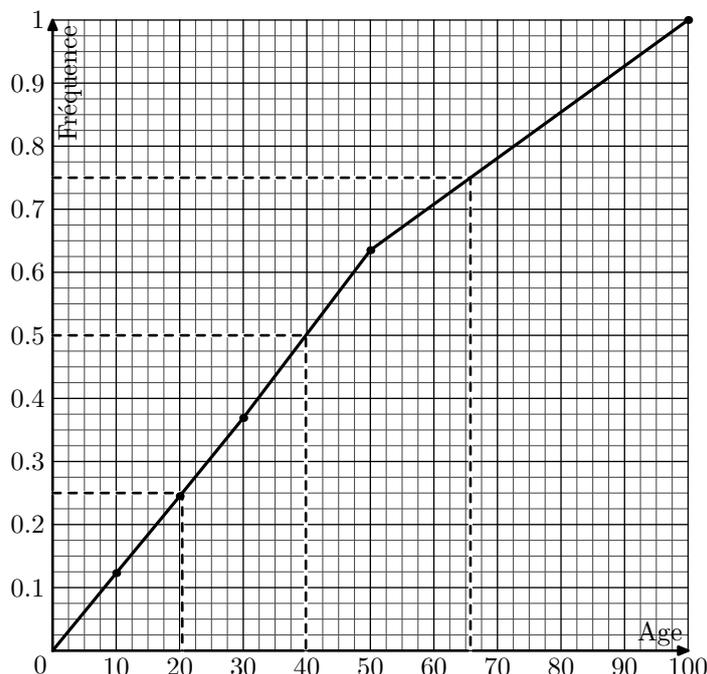
Ainsi, la population de moins de 20 ans a pour fréquence par rapport à l'ensemble de la population :

$$\frac{16\,035}{65\,348} \approx 0,245$$

- Voici le tableau complété :

Classe d'âges	[0 ; 10[[10 ; 20[[20 ; 30[[30 ; 50[[50 ; 70[[70 ; 100[
Effectif (en millier)	8 054	7 981	8 077	17 372	15 630	8 234
Fréquence	0,123	0,122	0,124	0,266	0,239	0,126
F.C.C.	0,123	0,245	0,369	0,635	0,874	1

- Voici la courbe des fréquences cumulées croissantes :



b. La courbe des fréquences cumulées croissantes permet d'obtenir les indicateurs de position suivants :

$$Q_1 = 20 \quad ; \quad M = 40 \quad ; \quad Q_3 = 65$$

4. Voici le diagramme en boîte obtenu à partir des éléments obtenus lors de la question précédente :

