

Contrôle Statistiques et droites (sujet entraînement)

Exercice 0

Soit $(AB) : 5x - 3y + 9 = 0$, $(CD) : y = \frac{5}{3}x + \frac{2}{3}$,
 $(EF) : x = 7$ et $(GH) : y = -9$

- 1) Donner l'équation réduite de (AB) et une équation cartésienne de (CD) .
- 2) Donner la position relative des droites (AB) et (CD) .
- 3) Que peut-on dire des droites (EF) et (GH) ?

Exercice 1

Voici les tailles en cm des 19 élèves d'une classe de seconde :

162 ; 162 ; 173 ; 184 ; 156 ; 164 ; 174 ; 174 ; 170 ; 166 ; 168 ; 172 ; 171 ; 179 ; 184 ; 168 ; 169 ; 166 ; 167.

1. Quelle est la population étudiée ?
2. Quel est le caractère de cette série que l'on étudie ?
3. Quelle est l'étendue de la série ?
4. Quelle en est la médiane et les quartiles ?

Exercice 2 (maîtrise de la calculatrice)

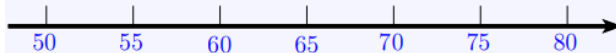
On a relevé le prix d'un même produit dans 350 magasins d'un enseigne de la grande distribution.

Les valeurs données sont résumées dans le tableau suivant :

| | | | | | | | |
|--------------------|----|----|-----|----|----|----|----|
| Prix (€) | 50 | 54 | 62 | 63 | 65 | 71 | 75 |
| Nombre de magasins | 25 | 50 | 100 | 50 | 75 | 41 | 9 |
| ECC | 25 | | | | | | |

Si besoin, les résultats seront arrondis au centième d'euro.

1. Déterminer en expliquant vos calculs : la moyenne m , la médiane et les quartiles Q_1 et Q_3 de la série.
2. Préciser l'étendue et l'écart interquartile.
3. Construire ci-dessous le diagramme en boîte (à moustache) de cette série.



4. Est-il vrai qu'au moins 50% des valeurs de la série sont entre Q_1 et Q_3 ?
5. donner la formule permettant de déterminer l'écart-type σ de la série.
6. Utiliser la calculatrice pour déterminer σ .

Exercice 3

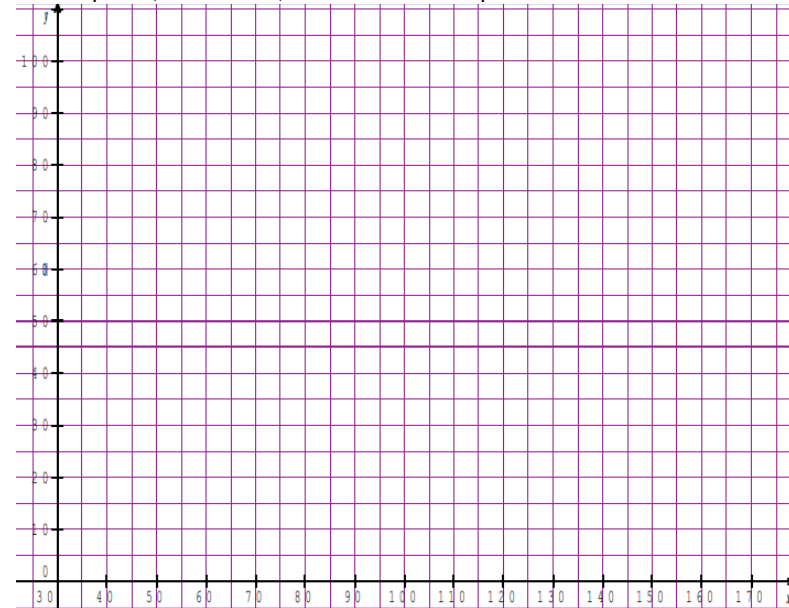
En 2010, on a réalisé une étude statistique sur la durée des communications d'un standard téléphonique.

Les durées (en secondes) des communications du standard sont regroupées en classes.

1. Compléter le tableau des fréquences cumulées croissantes (FCC) ci-dessous :

| | | | | | |
|--------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Durée (en s) | [30 ; 70[| [70 ; 90[| [90 ; 110[| [110 ; 150[| [150 ; 170[|
| Fréq. en % | 17.5 | 20 | 39 | 21 | 2.5 |
| FCC | | | | | |
| Largeur intervalle | | | | | |
| Freq/largeur | | | | | |
| Hauteur (carreaux) | | | | | |

2. Quel est le pourcentage des communications durant moins d'une minute et demie ?
3. Compléter, ci-dessous, la courbe des fréquences cumulées croissantes de cette série.



4. Déterminer graphiquement la médiane, Q_1 et Q_3 (laisser les traits de construction et arrondir à l'unité près).
5. Quel est le pourcentage des communications durant moins de deux minutes (on donnera une valeur approchée) ?
6. En vous servant des trois dernières lignes du tableau faire avec une autre couleur dans le même espace que le polygone, un histogramme.

Exercice 4

Un candidat a obtenu les notes suivantes, sur 20, aux 4 épreuves d'un examen : 7 - 13 - 9 - 11. Les coefficients étaient respectivement 3 - 1 - 4 - 2 pour chacune des épreuves et il fallait avoir une moyenne de 10/20 pour réussir l'examen.

1. Calculer la moyenne de ce candidat et dire s'il a réussi l'examen.
2. La conclusion serait-elle la même avec les coefficients 1 - 3 - 2 - 4 ?
3. Quels coefficients faudrait-il pour que le candidat obtienne au moins 11/20 de moyenne ?

Correction Statistiques et droites (sujet entrainement)

Exercice 0

- 1) $(AB) : y = \frac{5}{3}x + 3$, $(CD) : 5x - 3y + 2 = 0$.
- 2) (AB) et (CD) ayant des équations réduites différentes mais partageant le même coefficient directeur elles sont parallèles disjointes.
- 3) les droites (EF) et (GH) sont respectivement verticale et horizontale.

Exercice 1

156,162,162,164,166,166,167,168,168,169,170,171,172,173,174,174,179,184,184,

1. La population étudiée est une classe de seconde.
 2. Le caractère de cette série que l'on étudie est la taille en centimètres.
 3. L'étendue de la série est $184 - 156 = 28$ cm
 4. $\frac{N+1}{2} = 10$ la 10^{ème} taille est 169cm donc $Med = 169$.
- $\frac{N}{4} = 4,75 \approx 5$, la 5^{ème} valeur est 166 donc $Q_1 = 166$.
- $\frac{3N}{4} = 14,25 \approx 15$ or la 15^{ème} valeur est 174 donc $Q_3 = 174$.

Exercice 2

| | | | | | | | |
|--------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Prix (€) | 50 | 54 | 62 | 63 | 65 | 71 | 75 |
| Nombre de magasins | 25 | 50 | 100 | 50 | 75 | 41 | 9 |
| ECC | 25 | 75 | 175 | 225 | 300 | 341 | 350 |

Si besoin, les résultats seront arrondis au centième d'euro.

1. Déterminer en expliquant vos calculs : la moyenne m , la médiane et les quartiles Q_1 et Q_3 de la série.

$$m = \frac{25 \times 50 + 50 \times 54 + 100 \times 62 + 50 \times 63 + 75 \times 65 + 41 \times 71 + 9 \times 75}{350} \approx 62,17$$

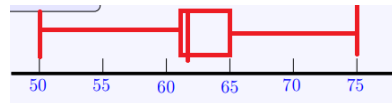
$$\frac{N+1}{2} = \frac{351}{2} = 175,5$$
 la médiane est la moyennes des valeurs de rang 175 et 176 :

$$Med = \frac{62+63}{2} = 62,5$$

$$\frac{N}{4} = 87,5 \approx 88$$
, la valeur de rang 88 est 62 donc $Q_1 = 62$

$$\frac{3N}{4} = 262,5 \approx 263$$
, la valeur de rang 263 est 65 donc $Q_3 = 65$
2. L'étendue est $75 - 50 = 25$ et l'écart interquartile est $Q_3 - Q_1 = 65 - 62 = 3$.
3. 4 entre Q_1 et Q_3 j'ai $100 + 50 + 75 = 225$ magasins

$$\frac{225}{350} \approx 0,643 \approx 64,3 > 50$$
, c'est vrai
5. $\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{\frac{n_0(x_0 - \bar{x})^2 + n_1(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{N}}$
6. la calculatrice nous donne approximativement $\sigma \approx 5,94$

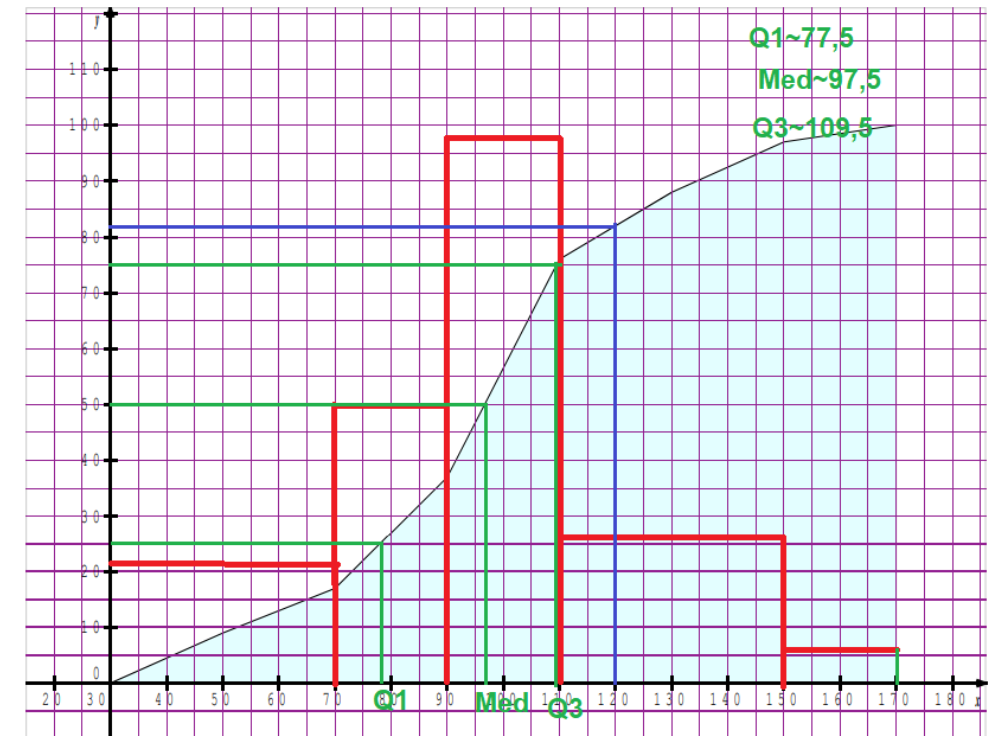


Exercice 3

2. Compléter le tableau des fréquences cumulées croissantes (FCC) ci-dessous :

| | | | | | |
|--------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Durée (en s) | [30 ; 70[| [70 ; 90[| [90 ; 110[| [110 ; 150[| [150 ; 170[|
| Fréq. en % | 17,5 | 20 | 39 | 21 | 2,5 |
| FCC | 17,5 | 37,5 | 76,5 | 97,5 | 100 |
| Largeur intervalle | 40 | 20 | 20 | 40 | 20 |
| Freq/largeur | 0,4375 | 1 | 1,95 | 0,525 | 0,125 |
| Hauteur (carreaux) | 4,375 | 10 | 19,5 | 5,25 | 1,25 |

2. une minute et demie, c'est 90 secondes. On ajoute 17,5 et 20. 37,5% des appels durent moins d'une minute et demie.
3. Compléter, ci-dessous, la courbe des fréquences cumulées croissantes de cette série.



4. Déterminer graphiquement la médiane, Q_1 et Q_3 (laisser les traits de construction et arrondir à l'unité près).
- 5 le pourcentage des communications durant moins de deux minutes est environ 82
6. En vous servant des trois dernières lignes du tableau faire avec une autre couleur dans le même espace que le polygone, un histogramme.

Exercice 4

1. Avec les coefficients : 3 - 1 - 4 - 2 :

$$\bar{x} = \frac{3 \times 7 + 1 \times 13 + 4 \times 9 + 2 \times 11}{3 + 1 + 4 + 2} = \frac{92}{10} = 9,2$$

Puisque $9,2 < 10$, alors le candidat a échoué à l'examen.

2. Avec les coefficients : 1 - 3 - 2 - 4 :

$$\bar{x} = \frac{1 \times 7 + 3 \times 13 + 2 \times 9 + 4 \times 11}{1 + 3 + 2 + 4} = \frac{108}{10} = 10,8$$

Puisque $10,8 \geq 10$, alors le candidat aurait réussi l'examen.

3. L'idée consiste à minimiser les coefficients des notes 7 et 9 et à maximiser les coefficients des notes 11 et 13.

Avec les coefficients : 1 - 4 - 2 - 3 :

$$\bar{x} = \frac{1 \times 7 + 4 \times 13 + 2 \times 9 + 3 \times 11}{1 + 4 + 2 + 3} = \frac{110}{10} = 11$$

Le candidat aurait obtenu au moins 11/20 de moyenne.

Utilisation de la calculatrice

On commence par choisir la rubrique statistiques



Puis on remplit les valeurs

| rad STATISTICS | | |
|----------------|--------------|----------|
| Data | Graph | Stats |
| Value V1 | Frequency N1 | Value V2 |
| 50 | 25 | |
| 54 | 50 | |
| 62 | 100 | |
| 63 | 50 | |
| 65 | 75 | |
| 71 | 41 | |
| 75 | 9 | |

On obtiens les indicateurs suivants (utiliser les flèches pour les faire défiler)

| rad STATISTICS | | |
|---------------------|------------|----------|
| Data | Graph | Stats |
| | | V1/N1 |
| Median | Med | 62.5 |
| Third quartile | Q3 | 65 |
| Maximum | Max | 75 |
| Range | R | 25 |
| Interquartile range | IQR | 3 |
| Mean | μ | 62.17429 |
| Standard deviation | σ | 5.941709 |
| Variance | σ^2 | 35.30391 |
| Sample mean | \bar{x} | 62.17429 |

| | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|
| croissantes | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Durée (en s) | [30 ; 50[| [50 ; 70[| [70 ; 90[| [90 ; 110[| [110 ; 130[| [130 ; 150[| [150 ; 170] |
| Fréquences en % | 17,5 | | 20 | | | | |
| Fréquences cumulées croissantes | | 17,5 | 37.5 | 76.5 | | 97.5 | 100 |

| | | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Durée (en s) | [30 ; 70[| [70 ; 90[| [90 ; 110[| [110 ; 150[| [150 ; 170] |
| Fréquences en % | 17.5 | 20 | 39 | 21 | 2.5 |
| Fréquences cumulées | 17,5 | 37.5 | 76.5 | 97.5 | 100 |