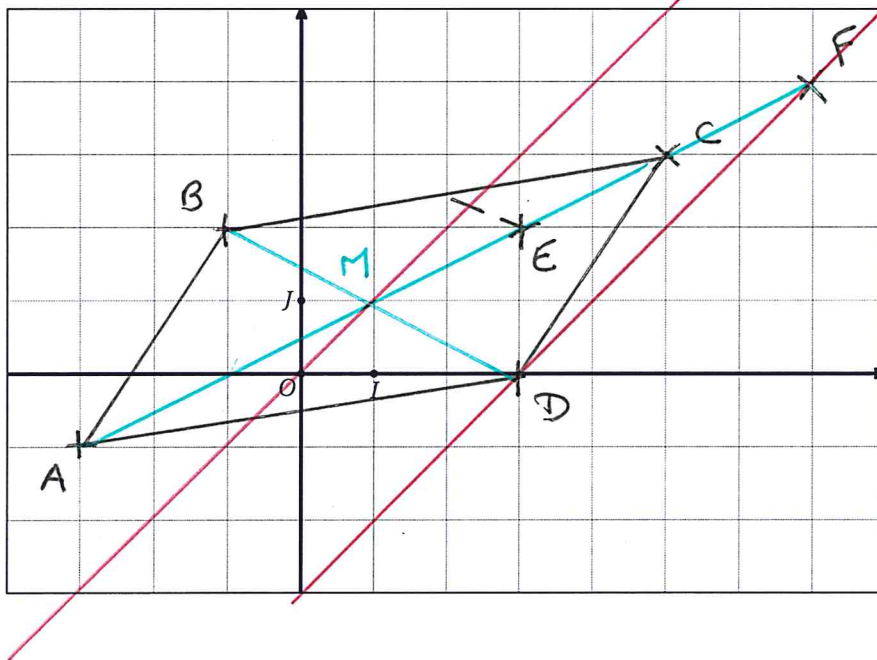


Devoir n°10 - Vecteurs et Statistiques- 2nde

6 avril 2017 - 1h

Exercice 1 (9 pts) : Soient les points $A(-3; -1)$, $B(-1; 2)$ et $D(3; 0)$.

1. Placer les points dans le repère orthonormé ci-dessous (à compléter au fur et à mesure).
2. Calculer les coordonnées du point C tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
3. Calculer les coordonnées du point M centre du parallélogramme $ABCD$.
4. Déterminer les coordonnées du point E vérifiant $\overrightarrow{CE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BD}$.
5. Montrer que les points A , E et C sont alignés.
6. Calculer les coordonnées de F tel que $\overrightarrow{FE} = 2\overrightarrow{CE}$.
7. Montrer que (DF) et (OM) sont parallèles.
8. On considère le point $G(2; 3)$; quelle est la nature du triangle BGD ? (à justifier par calcul)



Exercice 2 (6,5 pts) : Dans une classe de 25 élèves, on demande le nombre d'heures passées par semaine devant la télévision.

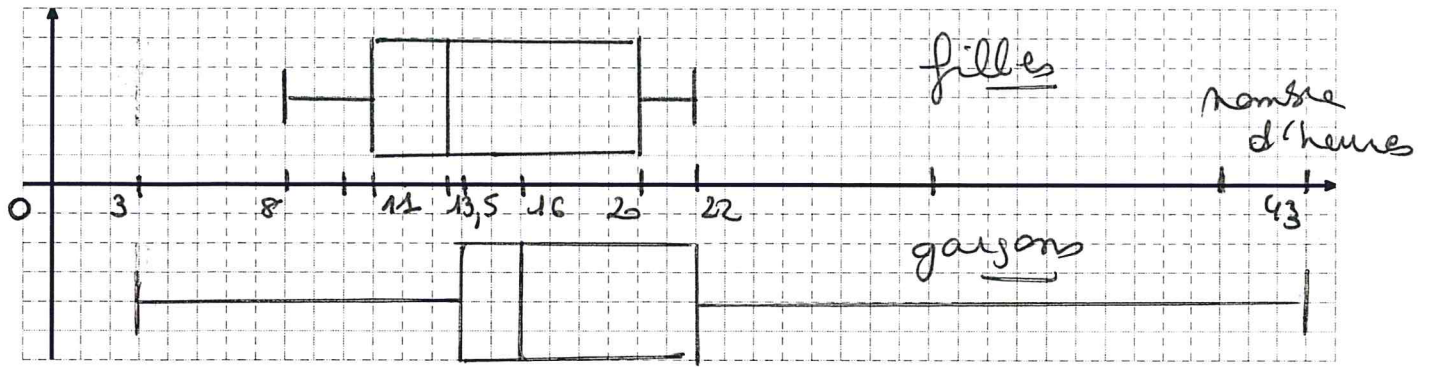
Les 12 filles répondent :

heures passées devant la télévision	8	10	11	12	15	18	20	22
effectif	1	1	1	3	1	1	1	3
effectifs cumulés croissants	1	2	3	6	7	8	9	12

Les 13 garçons répondent :

heures passées devant la télévision	3	7	8	14	15	16	18	22	36	43
effectif	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1
effectifs cumulés croissants	1	2	3	5	6	7	8	11	12	13

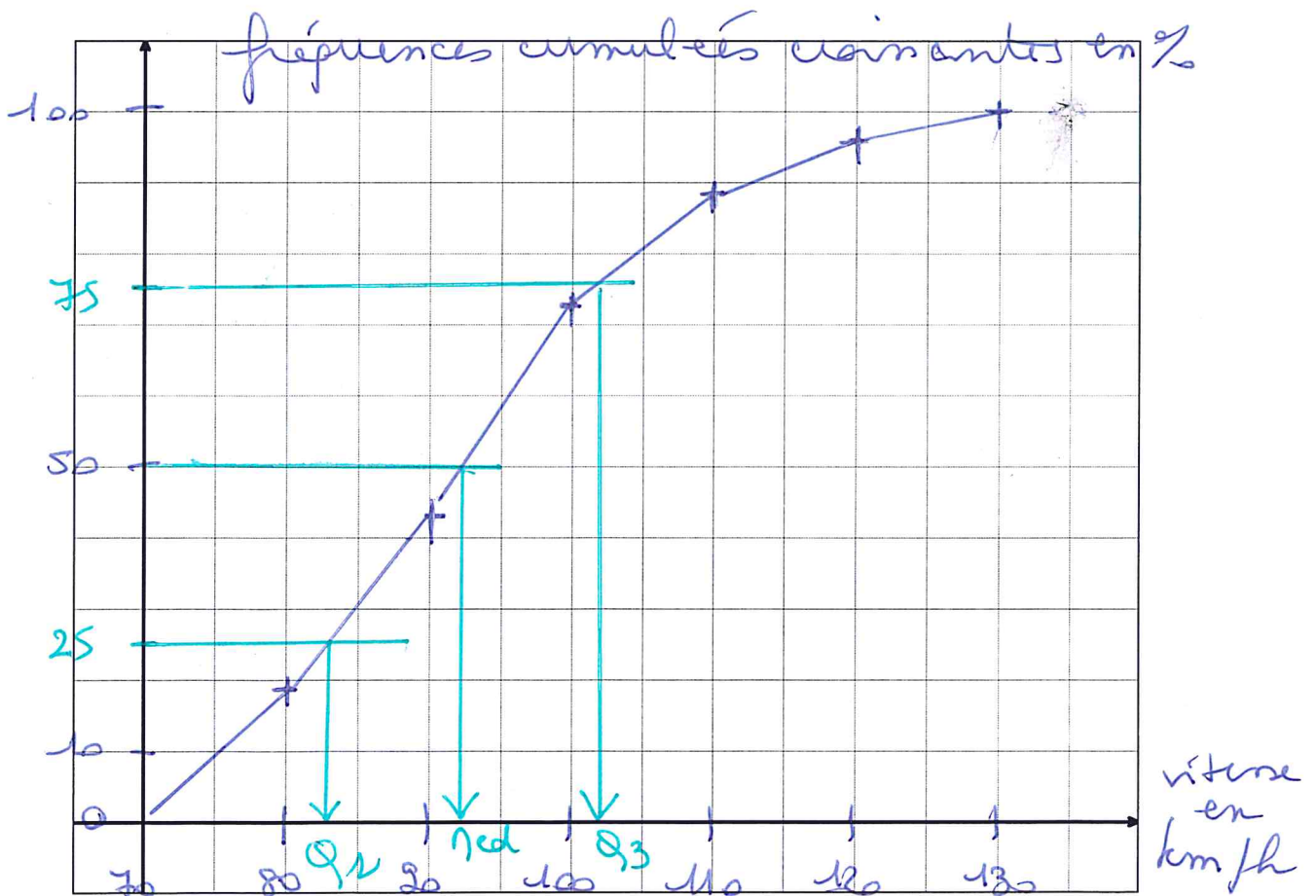
1. Déterminer l'étendue et la moyenne de chacune des séries.
2. Déterminer la médiane, le 1er et le 3ème quartiles de chacune des séries (compléter les tableaux).
3. Construire le diagramme en boîte de chacune des séries et comparer.



Exercice 3 (4,5 pts) : Lors d'un contrôle radar sur une route nationale, les gendarmes ont relevé les vitesses suivantes :

Vitesse en km/h	$[70; 80[$	$[80; 90[$	$[90; 100[$	$[100; 110[$	$[110; 120[$	$[120; 130[$	Total
Effectif	13	17	20	12	5	3	70
Fréquence en %	19	24	29	17	7	4	100
Fréq. cumulées croissantes	19	43	72	89	96	100	X

- Déterminer l'étendue, l'effectif total et la moyenne (arrondie au km/h) des vitesses relevées.
- Compléter le tableau : fréquences en % et fréquences cumulées croissantes (arrondir à l'unité).
- Construire le polygone des fréquences cumulées croissantes.
- Par lecture graphique, estimer la médiane, le 1er et le 3ème quartiles de la série ; interpréter concrètement deux de ces valeurs.



Énoncé du devoir n°10 - 2de

Ex 1 :

$$A(-3; -1)$$

$$B(-1; 2)$$

$$D(3; 0)$$

$$C(5; 3)$$

$$M(-1; 1)$$

$$E(3; 2)$$

$$F(7; 4)$$

$$G(2; 3)$$

2) ABCD parallélogramme

$$\Leftrightarrow \vec{AB} = \vec{DC}$$

$$\vec{AB} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\vec{DC} \begin{pmatrix} x_C - 3 \\ y_C \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_C - 3 = 2 \\ y_C = 3 \end{cases}$$

$$\text{donc } \boxed{C(5; 3)}$$

3) M centre de ABCD

alors M milieu de [AC] et [BD]

$$\text{donc } \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{-3 + 5}{2} = 1 \\ y_M = \frac{-1 + 3}{2} = 1 \end{cases}$$

$$\boxed{M(-1; 1)}$$

$$4) \vec{CE} = \frac{1}{2} \vec{CB} + \frac{1}{4} \vec{BD}$$

$$\vec{CB} \begin{pmatrix} -6 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{BD} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_E - 5 = \frac{1}{2} \times (-6) + \frac{1}{4} \times 4 \\ y_E - 3 = \frac{1}{2} \times (-1) + \frac{1}{4} \times (-2) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_E - 5 = -3 + 1 = -2 \\ y_E - 3 = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_E - 5 = -3 + 1 = -2 \\ y_E - 3 = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1 \end{cases}$$

$$\text{donc } \boxed{E(3; 2)}$$

$$5) \vec{AC} \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{AE} \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$8 \times 3 = 6 \times 4 = 24$$

\vec{AC} et \vec{AE} sont colinéaires

donc A, C et E alignés

$$6) \vec{FE} = 2 \vec{CE} \Leftrightarrow C \text{ milieu de } [EF]$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3 - x_F = 2 \times (-2) = -4 \\ 2 - y_F = 2 \times (-1) = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_F = 3 + 4 = 7 \\ y_F = 2 + 2 = 4 \end{cases}$$

$$\boxed{F(7; 4)}$$

$$7) \vec{OM} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \vec{OF} \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\vec{OF} = 4 \vec{OM}$$

\vec{OF} et \vec{OM} sont

colinéaires donc $(OF) \parallel (OM)$

$$8) \vec{BG} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \vec{GD} \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix} \quad \vec{BD} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$BD^2 = BG^2 + GD^2$$

d'après la réciproque du théorème de Pythagore le triangle BGD est rectangle en G

De plus $BG = GD$

donc BGD est isocèle en G

$$\begin{cases} BG^2 = 9 + 1 = 10 \\ GD^2 = 1 + 9 = 10 \\ BD^2 = 16 + 4 = 20 \end{cases}$$

Ex 2: 1) $22 - 8 = 14$

$\bar{h} = \frac{8 + 10 + 11 + 12 \times 3 + 15 + 18 + 20 + 22 \times 3}{12} = \frac{184}{12} \approx 15,3$

Pour les filles, l'étendue est de 14 et la moyenne d'heures passées devant la télévision est de 15,5 h env.

$43 - 3 = 40$

$\bar{h}' = \frac{3 + 7 + 8 + 14 \times 2 + 15 + 16 + 18 + 22 \times 3 + 36 + 43}{13} = \frac{240}{13} \approx 18,5$

Pour les garçons, l'étendue est de 40 et la moyenne d'heures passées devant la télévision est de 18,5 h env.

2) filles	garçons
<p>12 est pair $12/2 = 6$; $\frac{12}{4} = 3$; $\frac{3}{4} \times 12 = 9$ $\bar{méd} = \frac{12 + 15}{2} = 13,5$ h <small>moyenne de la 6^e et 7^e valeurs.</small> $Q_1 = 11$ h 3^eme valeur $Q_3 = 20$ h 9^eme valeur</p>	<p>13 est impair $13/2 = 6,5$; $\frac{13}{4} = 3,25$; $\frac{3 \times 13}{4} = 9,75$ $\bar{méd} = 16$ h <small>la 7^eme valeur</small> $Q_1 = 14$ h 4^eme valeur $Q_3 = 22$ h 10^eme valeur</p>

3) La série des garçons est beaucoup plus dispersée (étendue de 40!!). 50% des filles environ regardent la télé entre 11h et 20h par semaine tandis que 50% des garçons regardent entre 14h et 22h par semaine.

Ex 3: 1) $130 - 70 = 60$ L'étendue est de 60

L'effectif total est 70.

$\bar{v} = \frac{75 \times 13 + 85 \times 17 + 95 \times 20 + 105 \times 12 + 115 \times 5 + 125 \times 3}{70}$

$\bar{v} = \frac{6530}{70} \approx 93,3$ la vitesse moyenne est de 93 km/h environ.

2) 3)

4) On lit $\bar{v} \approx 92$ km/h ; $Q_1 \approx 82$ km/h ; $Q_3 \approx 102$ km/h

50% des vitesses sont comprises entre 70 et 92 km/h

Au moins 25% entre 70 et 82 km/h ;

au moins 75% entre 70 et 102 km/h ;