

<b>D.S. n°4 : Statistiques et droites</b>	<b>2<sup>nde</sup> 7</b>
---	--------------------------

Vendredi 21 décembre, Calculatrices autorisées,  
Ce sujet est à rendre avec la copie.

Nom : .....	Communication : - ± +	Signature des parents : <i>V<sub>u</sub></i>	Note : <u>20</u>
Prénom : .....	Technique : - ± +		
	Raisonnement : - ± +		

*Il faut toujours prouver vos affirmations (sauf mention contraire de l'énoncé).*

<b>/6</b>	<b>Exercice 1.</b>
-----------	--------------------

Les notes d'une classe de seconde à une interrogation notée sur 10 sont données ci-dessous.

Notes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectifs	2	0	3	3	3	4	3	4	4	3	1

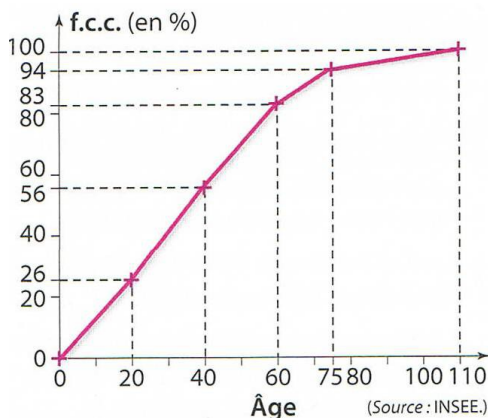
- /1,5 1) Déterminer la moyenne de cette classe à cette interrogation.  
/4,5 2) Déterminer la médiane, le premier quartile et le troisième quartile de cette série statistique.

<b>/8</b>	<b>Exercice 2.</b>
-----------	--------------------

Le plan est ramené à un repère orthonormé. Soient  $A(2 ; -7)$ ,  $B(-4 ; -1)$  et  $C(1 ; 1)$ . Soient  $A'$  et  $C'$  les milieux respectifs de  $[BC]$  et  $[AB]$ .

- /1 1) Faire une figure et la compléter au fur et à mesure.  
/1 2) Par lecture graphique, donner sans justification l'équation de la médiane issue de A.  
3) Déterminer par le calcul  
/1 a) les coordonnées de  $C'$  ;  
/2 b) l'équation de la médiane issue de C.  
/2 4) Déterminer par le calcul les coordonnées de D, le point d'intersection des droites  $(AA')$  et  $(CC')$ .  
/1 5) Déterminer les coordonnées de F, le point d'intersection des droites  $(BD)$  et  $(AC)$ . *Justifier !*

<b>/6</b>	<b>Exercice 3. Vrai-Faux</b>
-----------	------------------------------



La répartition par âge des habitants d'Île-de-France est donnée par la courbe des fréquences cumulées croissantes ci-contre. Par ailleurs, le tableau ci-dessous donne la répartition par sexe.

Classe	[0 ; 20[	[20;40[	[40 ; 60[	[60 ; 75[	[75 ; 110[
<i>H</i>	51%	49%	48,4%	46,8%	35%
<i>F</i>	49%	51%	51,6%	53,2%	65%

*Les questions sont indépendantes. Pour chaque question, une affirmation est proposée. Indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.*

- 1) Les personnes du troisième âge (classe  $[60 ; 75[$ ) représentent 11% de la population.
- 2) L'âge médian est voisin de 43 ans.
- 3) Le premier quartile est environ égal à 19 ans.
- 4) Le troisième quartile est environ égal à 62 ans.
- 5) Les jeunes filles ( $[0, 20$  ans) représentent plus de 13% de la population.
- 6) *Bonus de Noël !* Il a plus d'hommes que de femmes entre 0 et 40 ans.
- 7) *Bonus de Noël 2!* L'âge moyen de la population est voisin de 38 ans.

D.S. n°4 : Statistiques et droites CORRIGÉ

**Exercice 1.**

Les notes d'une classe de seconde à une interrogation notée sur 10 sont données ci-dessous.

Notes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT
Effectifs	2	0	3	3	3	4	3	4	4	3	1	30
ECC	2	2	5	8	11	15	18	22	26	29	30	
FCC	6,7	6,7	16,7	26,7	36,7	50,0	60,0	73,3	86,7	96,7	100	

Q1= 3,0                      Me= 5,5                      Q3= 8,0                      Moy 5,4

▪ Le nombre de notes étant pair avec  $30 = 15 + 15$ , la médiane est la moyenne entre la 15<sup>ème</sup> et la 16<sup>ème</sup> valeur de la série lorsque les notes sont classées de la plus petite à la plus grande d'où  $Me = \frac{5+6}{2} = 5,5$ .

▪  $\frac{N}{4} = \frac{30}{4} = 7,5$  donc  $Q_1$  est la 8<sup>ème</sup> valeur de la série lorsque les notes sont classées de la plus petite à la plus grande. On peut aussi trouver  $Q_1$  en disant que c'est la première valeur pour laquelle les FCC<sup>1</sup> atteignent ou dépassent 25%.  $Q_1 = 3$

$\frac{3N}{4} = \frac{90}{4} = 22,5$  donc  $Q_3$  est la 23<sup>ème</sup> valeur de la série lorsque les notes sont classées de la plus petite à la plus grande. On peut aussi trouver  $Q_3$  en disant que c'est la première valeur pour laquelle les FCC atteignent ou dépassent 75%.  $Q_3 = 8$

**Exercice 2. CORRIGÉ**

Soient  $A(2 ; -7)$ ,  $B(-4 ; -1)$  et  $C(1 ; 1)$ . Soient  $A'$  et  $C'$  les milieux respectifs de  $[BC]$  et  $[AB]$ .

1) Figure complétée au fur et à mesure.

2) La médiane issue de A =  $(AA')$   $(AA')y = -2x - 3$

3) Déterminer par le calcul

a) les coordonnées de  $C'$   $C'(-1 ; -4)$ ;

b) l'équation de  $(CC')$

$m = \frac{y_C - y_{C'}}{x_C - x_{C'}} = \frac{1 + 4}{1 + 1} = \frac{5}{2}$ .  $C \in (CC')$  donc  $y_C = m x_C + p$  càd

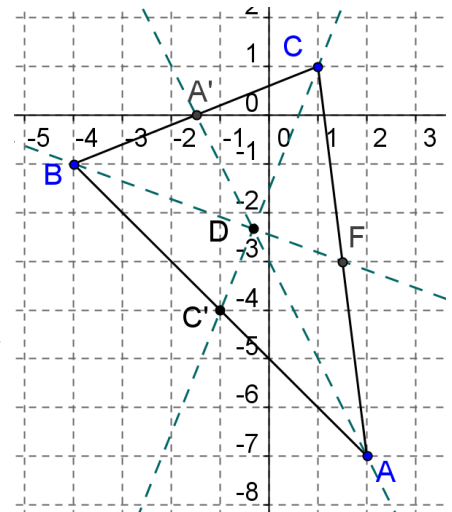
$1 = \frac{5}{2} \times 1 + p$  d'où  $p = 1 - \frac{5}{2} = -\frac{3}{2}$ .  $(CC')y = \frac{5}{2}x - \frac{3}{2}$

4) Les coordonnées de D, le point d'intersection des droites

$(AA')$  et  $(CC')$  sont solutions du système  $\begin{cases} y = \frac{5}{2}x - \frac{3}{2} \\ y = -2x - 3 \end{cases}$

$\frac{5}{2}x - \frac{3}{2} = -2x - 3 \stackrel{(i)}{\Leftrightarrow} 5x - 3 = -4x - 6 \Leftrightarrow 9x = -3 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{3}$

$y = -2x - 3 = -2\left(-\frac{1}{3}\right) - 3 = \frac{2}{3} - 3 = \frac{2}{3} - \frac{9}{3} = -\frac{7}{3}$   $D\left(-\frac{1}{3}; -\frac{7}{3}\right)$



(i) en multipliant les deux membres par 2.

5) Déterminer les coordonnées de F, le point d'intersection des droites (BD) et (AC). Justifier !

F milieu de  $[AC]$  car il est sur la troisième médiane du triangle. Par le calcul  $F\left(\frac{3}{2}; -3\right)$

Remarque sur le barème : -0,5 chaque fois que le résultat annoncé est en contradiction flagrante avec la figure. On attend de l'esprit critique !

<sup>1</sup> FCC = Fréquences Cumulées Croissantes.

- 1) **VRAI.** 94 % de la population a moins de 75 ans et 83 % de la population a moins de 60 ans donc  $94 - 83 = 11$  % de la population a entre 60 ans (inclus) et 75 ans (exclus).
- 2) **FAUX.** L'âge médian qui correspond à une fréquence cumulée croissante de 50% est entre 20 et 40 ans d'après le graphique. Il ne peut donc pas être égal à 43 ans.
- 3) **VRAI.** 26% de la population a moins de 20ans d'après le graphique. La fréquence cumulée croissante de 25%, qui donne le premier quartile, correspond donc à un âge légèrement inférieur à 20 ans. On peut donc estimer graphiquement que le premier quartile est proche de 19%.
- 4) **FAUX.** Le troisième quartile correspond à une fréquence cumulée croissante de 75%. D'après le graphique, il se situe donc entre 40 et 60 ans. Il ne peut donc pas être égal à 62 ans.
- 5) **FAUX.** Les personnes de la classe  $[0, 20[$  représentent 26% de la population. Or dans cette tranche d'âge, il y a plus d'hommes que de femmes (51% contre 49%), donc les jeunes filles représentent moins de la moitié de ces 26% donc moins de 13% de la population.
- 6) **FAUX. Bonus de Noël ! Il a plus de femmes que d'hommes entre 0 et 40 ans.**

Pour fixer les idées, travaillons sur une population de 10 000 personnes. Sur ces 10 000 personnes, 5 600 sont dans la classe  $[0 ; 40[$ . Parmi eux, 2 600 ont entre 0 et 20 ans et 3000 sont dans la classe  $[20; 40$  ans[.

Classe	$[0 ; 20[$	$[20;40[$	Total
H	1326	1470	<b>2796</b>
F	1274	1530	<b>2804</b>
TOT	2600	3000	5600

Au moyen des pourcentages de femmes et d'hommes par tranche d'age fournis par le tableau, on calcule qu'il y a 2804 femmes et seulement 2796 hommes dans la classe  $[0 ; 40$  ans[.

- 7) **VRAI. Bonus de Noël 2! L'âge moyen de la population est voisin de 38 ans.**

Classe	$[0 ; 20[$	$[20;40[$	$[40 ; 60[$	$[60 ; 75[$	$[75 ; 110[$
Centre classe	10	30	50	67,5	92,5
Calcul Fréq	26	56-26	83-56	94-83	100-94
Fréquence	26	30	27	11	6