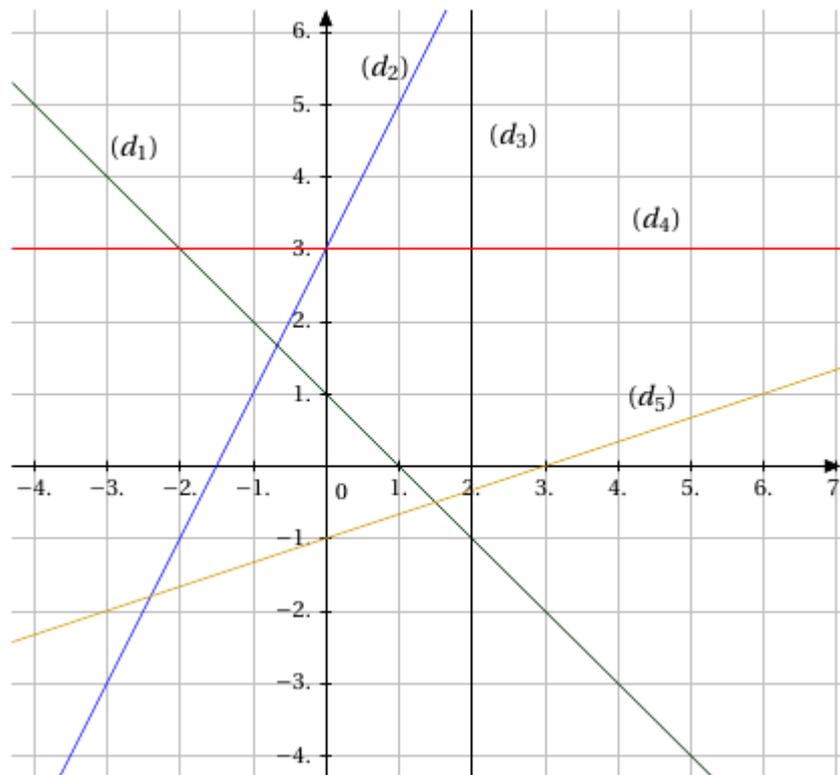


**Avertissement** : Ces quelques exercices te permettront de t'entraîner pour l'examen, *sans* toutefois te dispenser de refaire les exercices du cours, les exercices supplémentaires et ceux des interrogations.

*Ces quelques pages ne sont pas du tout un substitut du cours !*

## GEOMETRIE ANALYTIQUE PLANE

1. Détermine une équation réduite de chacune des droites représentées.



Sol :  $d_1 \equiv y = -x + 1$

$$d_2 \equiv y = 2x + 3$$

$$d_3 \equiv x = 2$$

$$d_4 \equiv y = 3$$

$$d_5 \equiv y = \frac{1}{3}x - 1$$

2. On donne les points  $A(-1;-2)$ ,  $B(2;0)$ ,  $C(3;-1)$ ,  $D(-1;5)$  et  $E(-3;4)$ .

(1) Détermine une équation réduite de la droite passant par  $A$  et  $B$ .

$$\text{Sol : } AB \equiv y = \frac{2}{3}x - \frac{4}{3}$$

(2) Détermine une équation cartésienne de la droite  $CD$ .

$$\text{Sol : } CD \equiv 6x + 4y - 14 = 0$$

(3) Détermine (en utilisant les vecteurs) les coordonnées du point  $F$  de sorte que le quadrilatère  $AEFC$  soit un parallélogramme.

$$\text{Sol : } F(1;5)$$

(4) Détermine les composantes du vecteur  $\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{BD}$ .

$$\text{Sol : } \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{BD} = (-2;11)$$

(5) Calcule la norme du vecteur  $\overrightarrow{BC}$ .

$$\text{Sol : } \|\overrightarrow{BC}\| = \sqrt{2}$$

(6) Détermine une équation de la médiatrice du segment  $[CD]$ .

$$\text{Sol : } y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$$

(7) Détermine une équation de la hauteur issue de  $C$  dans le triangle  $BCD$ .

$$\text{Sol : } y = \frac{3}{5}x - \frac{14}{5}$$

(8) Détermine les coordonnées du centre de gravité du triangle  $ABC$ .

$\text{Sol :}$  La médiane issue de  $A$  a pour équation  $y = \frac{3}{7}x - \frac{11}{7}$  et la médiane issue de

$B$  a pour équation  $y = \frac{3}{2}x - 3$ . Ainsi, le centre de gravité a pour coordonnées

$$G\left(\frac{4}{3}; -1\right)$$

3. Calcule la distance du point  $P(-1;2)$  à la droite  $d \equiv 2x + 3y - 5 = 0$ .

$$\text{Sol : } 0,28$$

4. Soit les points  $A(-1;-2)$ ,  $B(3;4)$  et  $C(0;1)$ .

Détermine les coordonnées du point  $P$  de sorte que les vecteurs  $\overrightarrow{AP}$  et  $\overrightarrow{BC}$  soient égaux.

$$\text{Sol : } P(-4;-5)$$

5. Les droites  $AB$  et  $CD$  sont-elles parallèles si  $A(2;-1), B(1;2), C(-2;1)$  et  $D(-1;-2)$  ?

Justifie avec le calcul vectoriel.

*Sol* : Oui car  $\overrightarrow{AB}(-1;3) = (-1) \cdot \overrightarrow{CD}(1;-3)$

6. Dans le repère ci-contre, donne les composantes des vecteurs suivants :

(1)  $\overrightarrow{AB}$       *Sol* :  $(4;-2)$

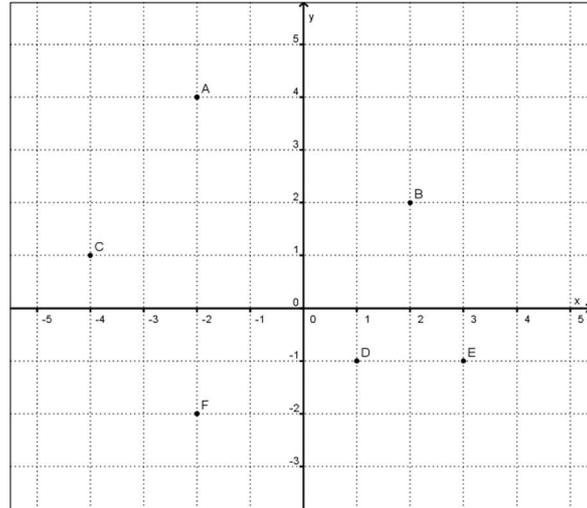
(2)  $\overrightarrow{BC}$       *Sol* :  $(-6;-1)$

(3)  $\overrightarrow{AE}$       *Sol* :  $(5;-5)$

(4)  $\overrightarrow{DF} + 2\overrightarrow{AE}$       *Sol* :  $(7;-11)$

(5)  $3\overrightarrow{CF}$       *Sol* :  $(6;-9)$

(6)  $\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CA}$       *Sol* :  $(3;-5)$



7. Complète les égalités suivantes par des lettres :

(1)  $\overrightarrow{...E} + \overrightarrow{E...} = \overrightarrow{BC}$

(2)  $\overrightarrow{O...} + \overrightarrow{M...} = \overrightarrow{...P}$

(3)  $\overrightarrow{A...} + \overrightarrow{B...} = \overrightarrow{AC}$

(4)  $\overrightarrow{A...} + \overrightarrow{D...} + \overrightarrow{M...} = \overrightarrow{AG}$

*Sol* :

(1)  $\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{EC} = \overrightarrow{BC}$

(2)  $\overrightarrow{OM} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{OP}$

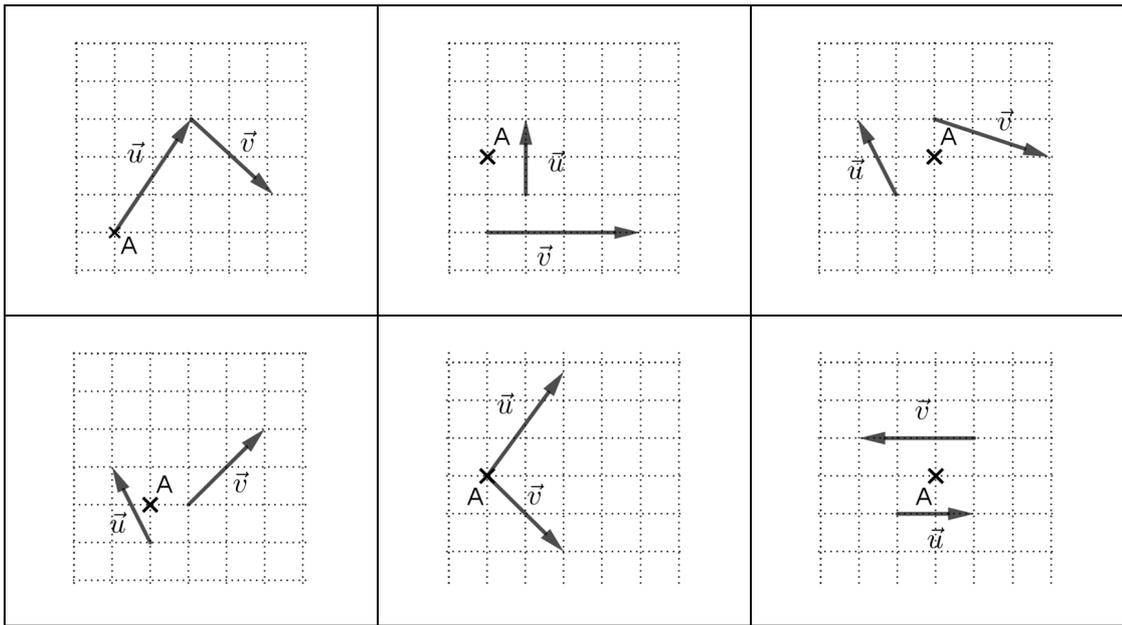
(3)  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

(4)  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DM} + \overrightarrow{MG} = \overrightarrow{AG}$

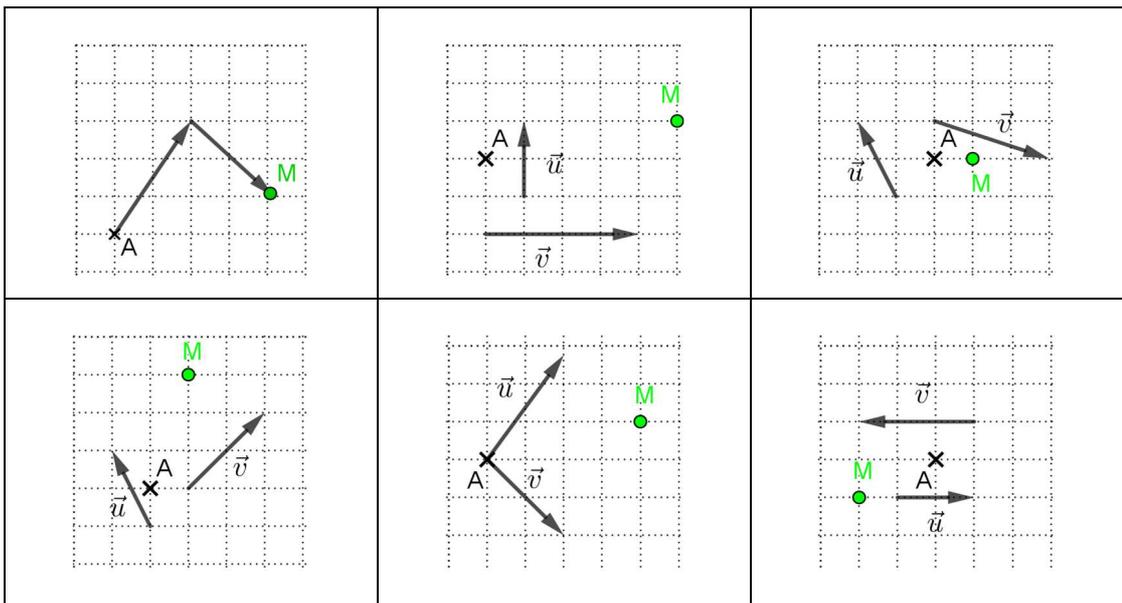
8. Les vecteurs  $\vec{u}(\sqrt{2};1-\sqrt{3})$  et  $\vec{v}(1+\sqrt{3};-\sqrt{2})$  sont-ils colinéaires ? Justifie ta réponse par calculs.

*Sol* : Oui car...

9. Place le point  $M$  défini par  $\overrightarrow{AM} = \vec{u} + \vec{v}$  sur chacune des figures suivantes :



*Solutions :*



10. (1) Détermine une équation cartésienne de la droite  $d$  passant par le point  $A(4;-3)$  et de vecteur directeur  $\vec{u}(2;-2)$ .

*Sol :*  $d \equiv -2x - 2y + 2 = 0$

(2) Détermine ensuite une équation réduite de cette droite.

*Sol :*  $d \equiv y = -x + 1$

11. On donne le cube  $ABCDEFGH$ .

Sans ajouter de point à la figure, recherche un représentant de :

*Solutions (ou tout autre vecteur égal) :*

(1)  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{DH}$   $\overrightarrow{BH}$

(2)  $\overrightarrow{GC} + \overrightarrow{AE}$   $\vec{0}$

(3)  $\overrightarrow{HF} + \overrightarrow{HD}$   $\overrightarrow{HB}$

(4)  $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FB}$   $\overrightarrow{AD}$

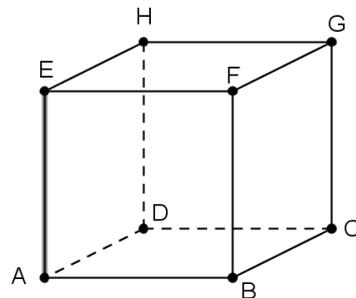
(5)  $\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{FH}$   $\overrightarrow{CB}$

(6)  $\overrightarrow{EB} + \overrightarrow{DH} - \overrightarrow{DB}$   $\overrightarrow{EH}$

(7)  $\overrightarrow{BG} + \overrightarrow{HA}$   $\vec{0}$

(8)  $\overrightarrow{AE} - \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{CE}$   $\overrightarrow{CE}$

(9)  $\overrightarrow{DG} + \overrightarrow{CD}$   $\overrightarrow{DH}$



12. (1) Détermine des équations paramétriques de la droite  $d_1$  parallèle à  $d_2 \equiv 6x + 2y - 5 = 0$  et passant par le point  $P(-2;1)$ .

$$\text{Sol : } d_1 \equiv \begin{cases} x = -2k - 2 \\ y = 6k + 1 \end{cases}$$

(2) Donne les coordonnées d'un point appartenant à  $d_1$ , différent de  $P$ .

$$\text{Sol : } A(0; -5)$$

13. On considère les points  $A(-2; -5)$ ,  $B(3; 5)$  et  $C(3; 2)$ .

Détermine les coordonnées du centre de gravité du triangle  $ABC$  sachant que :

- L'équation de la hauteur issue de  $A$  est  $y = -5$  et celle de la hauteur issue de  $B$  est  $5x + 7y = 50$ .
- L'équation de la médiane issue de  $A$  est  $y = 1,7x - 1,6$  et celle de la médiane issue de  $B$  est  $y = 2,6x - 2,8$ .
- L'équation de la médiatrice de  $[AC]$  est  $5x + 7y = -8$  et celle de la médiatrice  $[BC]$  est  $y = 3,5$

$$\text{Sol : } G\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}\right)$$

14. Détermine des équations paramétriques des droites suivantes :

(1)  $2x + 5y - 8 = 0$

$$\text{Sol : } \begin{cases} x = -5k + 4 \\ y = 2k \end{cases} \text{ (il existe une infinité de solutions)}$$

(2)  $y = -x + 4$

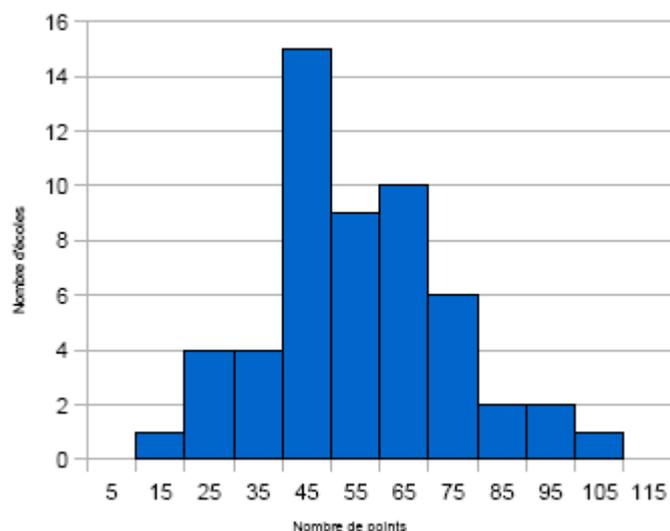
$$\text{Sol : } \begin{cases} x = k \\ y = -k + 4 \end{cases}$$

(3)  $\frac{x+2}{-3} = \frac{y+1}{2}$

$$\text{Sol : } \begin{cases} x = -3k - 2 \\ y = 2k - 1 \end{cases}$$

# STATISTIQUES

1. Au concours de *Mathématiques sans frontières*<sup>1</sup>, le nombre de points obtenus par les écoles de Suisse se répartit selon l'histogramme suivant :



- (1) Quelle est la population ? *Sol* : les écoles de Suisse
- (2) Quel est le caractère de cette série ?  
*Sol* : le nombre de points obtenus au concours de *Mathématiques sans frontières*
- (3) De quel type de caractère statistique s'agit-il ?  
*Sol* : caractère quantitatif (continu)
- (4) Etablis le tableau (recensé/groupé) adéquat de cette série statistique.

Modalités $x_i$	Effectifs $e_i$	Fréquences $f_i$ (%)	Effectifs cumulés $\varepsilon_i$	Fréquences cumulées $F_i$
[5;15[	1	1,9	1	1,9
[15;25[	4	7,4	5	9,3
[25;35[	4	7,4	9	16,7
[35;45[	15	27,8	24	44,5
[45;55[	9	16,7	33	61,2
[55;65[	10	18,5	43	79,7
[65;75[	6	11,1	49	90,8
[75;85[	2	3,7	51	94,5
[85;95[	2	3,7	53	98,2
[95;105[	1	1,9	54	100,1
Total :				

<sup>1</sup> Ce concours existe réellement !...

(5) Quel est le pourcentage des écoles qui ont obtenu moins de 65 points ?

*Sol* : 61,1%

2. On donne le nombre de minutes passées à étudier le soir pour un groupe de lycéens :

<b>Temps</b>	[0;40[	[40;60[	[60;80[	[80;100[	[100;120[	[120;150[	[150;200[
<b>Nombre de lycéens</b>	20	30	10	50	45	20	25
<b>Fréquences (en %)</b>							
<b>Effectifs cumulés</b>							
<b>Fréquences cumulées (en %)</b>							

(1) Comment s'appelle un tel tableau ?

*Sol* : tableau groupé

(2) Quelle est la population étudiée ?

*Sol* : un groupe de lycéens

(3) Quel est le caractère étudié ?

*Sol* : le nombre de minutes passées à étudier le soir

(4) De quel type de caractère statistique s'agit-il ?

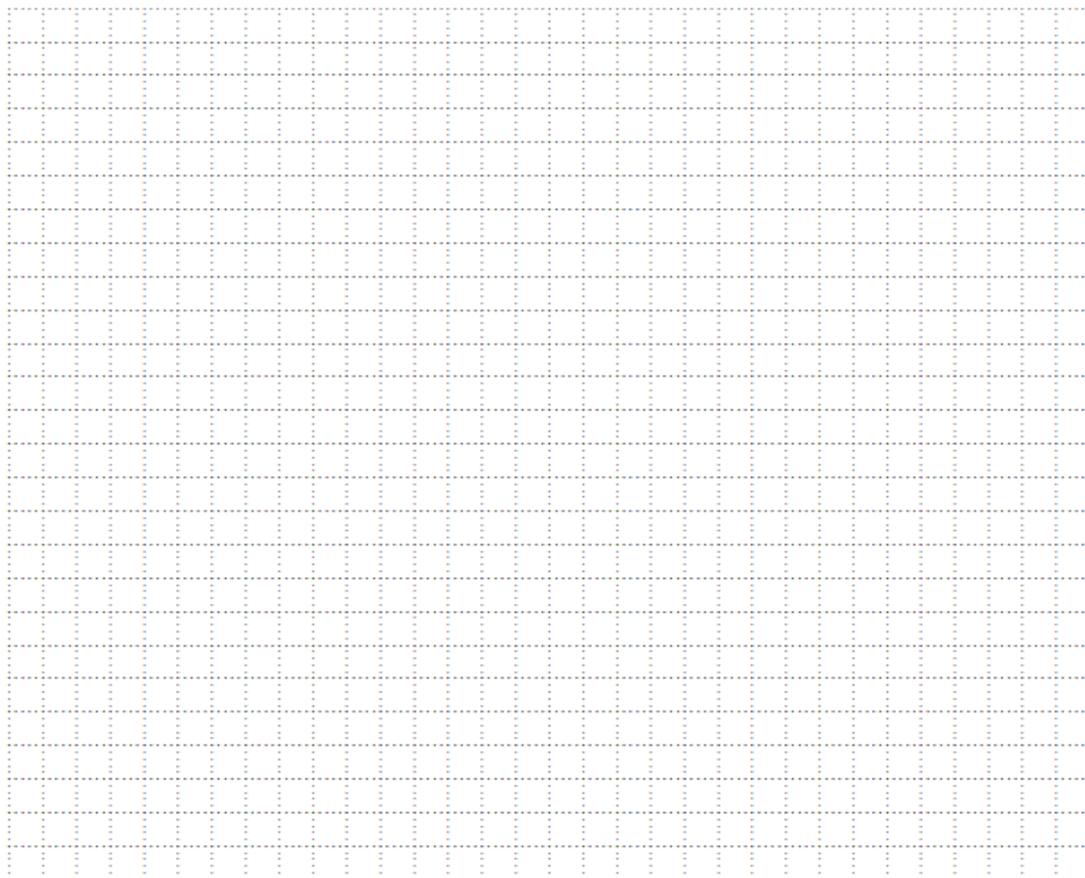
*Sol* : caractère quantitatif (continu)

(5) Complète le tableau.

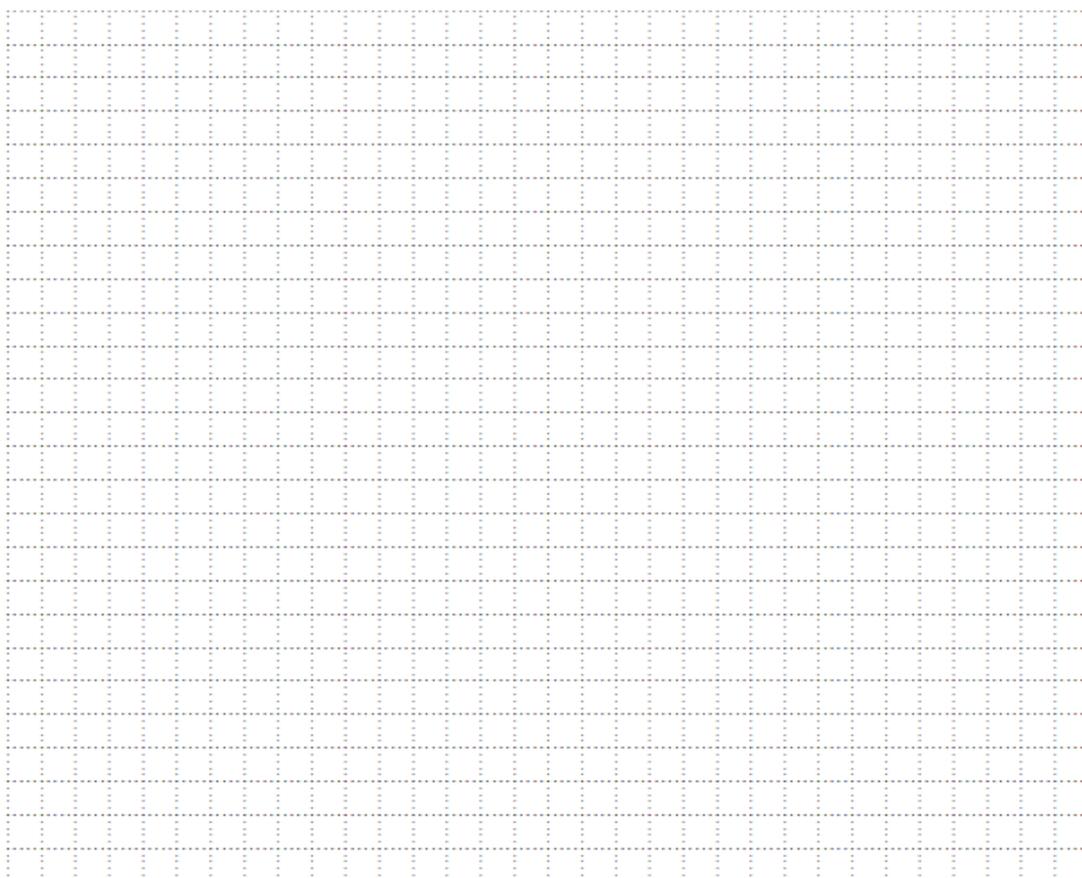
<b>Temps</b>	[0;40[	[40;60[	[60;80[	[80;100[	[100;120[	[120;150[	[150;200[
<b>Nombre de lycéens</b>	20	30	10	50	45	20	25
<b>Fréquences (en %)</b>	10	15	5	25	22,5	10	12,5
<b>Effectifs cumulés</b>	20	50	60	110	155	175	200
<b>Fréquences cumulées (en %)</b>	10	25	30	55	77,5	87,5	100

(6) Réalise soigneusement le graphique des effectifs le plus adapté.

Graphiques : <https://cscolas.craftlabit.be/4eme/Examens4/RevisionsStats.pdf>



(7) Construis le diagramme des fréquences cumulées.



(8) Détermine graphiquement le nombre de lycéens étudiant au plus 50 minutes le soir.

*Sol : 17,5 %*