

Révisions pour le devoir commun

Exercice 1.

On a relevé la durée, en **minutes**, passée quotidiennement sur les réseaux sociaux par 40 élèves d'une classe de Seconde. Le tableau ci-dessous présente la répartition des durées :

Durée (en min)	Effectif
15	4
45	6
75	10
105	12
135	6
165	2
Total	40

1. Calculer le pourcentage d'élèves ayant passé :

a. entre 60 et 120 minutes par jour sur les réseaux sociaux;

$$\frac{22}{40} = 55\%.$$

b. au moins 120 minutes;

$$\frac{8}{40} = 20\%.$$

c. moins d'une heure.

$$\frac{10}{40} = 25\%.$$

2. Déterminer :

a. l'effectif total;

40 élèves.

b. la moyenne;

$$\frac{15 \times 4 + 45 \times 6 + 75 \times 10 + 105 \times 12 + 135 \times 6 + 165 \times 2}{40} = 87.$$

c. le minimum et le maximum;

15 et 165.

d. l'étendue;

$$165 - 15 = 150.$$

e. la médiane;

C'est le 20,5 ème élève donc : 90 minutes.

f. les premier et troisième quartiles;

Le Q1 est la durée du 10ème élève : 45

Le Q3 est la durée du 30ème élève : 105

g. l'écart interquartile;

$$Q3 - Q1 = 105 - 45 = 60.$$

h. l'écart-type.

À la calculatrice : 39,57 environ.

3. On dispose d'une autre série correspondant à une autre classe de même niveau dont la **moyenne est de 95 minutes** et l'**écart-type de 60 minutes**. Comparer les deux classes : quelle est la plus régulière dans ses usages?

La moyenne est meilleure dans cette deuxième classe, ils passent plus de temps en moyenne

devant un écran. L'écart type est également plus grand, cela veut dire que les usages sont moins réguliers, plus variables.

4. Que devient la moyenne si l'on ajoute 10 minutes à toutes les durées?

La moyenne augmente simplement de 10.

5. Compléter :

a. 25 % des élèves ont une durée inférieure ou égale à 45 minutes.

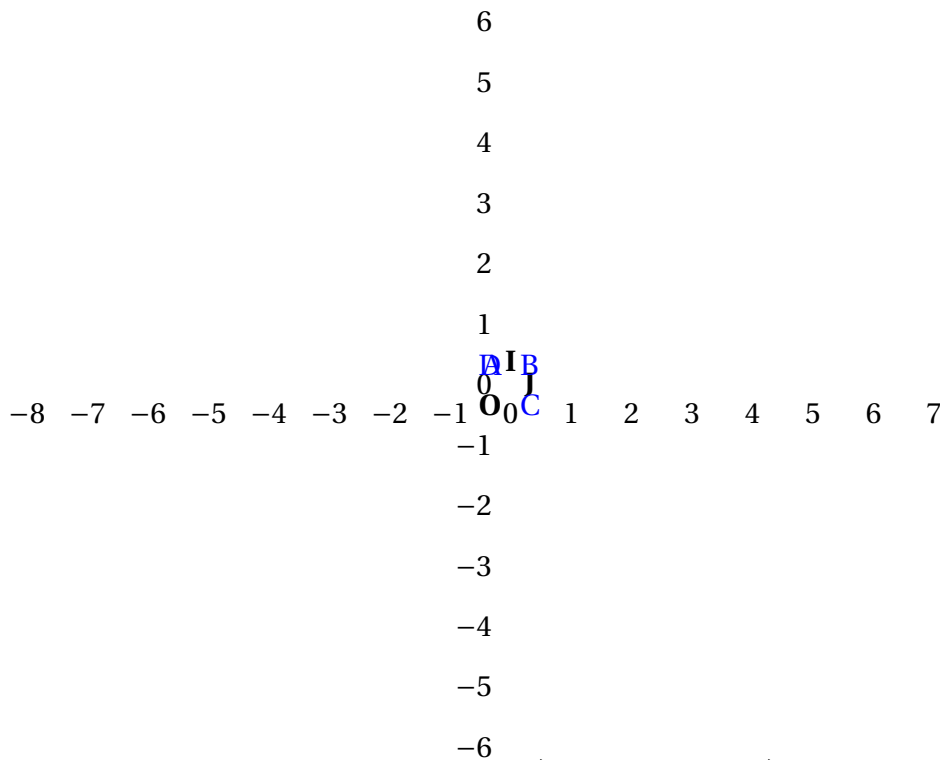
b. 75 % des élèves ont une durée comprise entre 15 minutes et 105 minutes.

Autre solution valide : 75 % des élèves ont une durée comprise entre 45 minutes et 165 minutes.

Exercice 2.

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $A(-2; 3)$, $B(4; 1)$, $C(0; -1)$ et le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$.

1. a. Placer les points A , B et C dans le repère ci-dessous.



- b. Donner les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et du vecteur $\overrightarrow{AC}$.

$$\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } \overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}.$$

- c. On considère le point D tel que $\overrightarrow{AD} = \vec{u}$. Déterminer les coordonnées de D puis placer ce point sur la figure.

$$D(-5; 5).$$

2. a. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{BC}$.

$$\overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

- b. On définit le vecteur $\vec{v} = 2\vec{AB} - \vec{BC}$. Calculer les coordonnées de $\vec{v}$.
 $\vec{v} \begin{pmatrix} 16 \\ -2 \end{pmatrix}$.
- c. On considère le point E tel que $\vec{BE} = \vec{v}$. Déterminer les coordonnées de E .
 $E(20; -1)$.
3. a. Calculer la distance AB . Donner la valeur exacte.
 $AB = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$.
- b. Calculer les coordonnées du point M , milieu du segment $[AC]$.
 $M(-1; 1)$.
- c. On considère le quadrilatère $ABME$. Déterminer, en utilisant des vecteurs, si $ABME$ est un parallélogramme. Justifier.
Non, $ABME$ n'est pas un parallélogramme car $\vec{AB}$ et $\vec{EM}$ ne sont pas égaux.
4. a. Calculer le déterminant $\det(\vec{AB}, \vec{AC})$.
 $\det(\vec{AB}, \vec{AC}) = -20$.
- b. En déduire si les points A, B et C sont alignés. Justifier.
Non, A, B et C ne sont pas alignés car le déterminant est non nul.
5. Donner les coordonnées d'un point F de façon à avoir (BF) et (AC) parallèles.
Par exemple $F(6; -3)$ convient car $\vec{BF}(2; -4)$ est colinéaire à $\vec{AC}(2; -4)$.

Exercice 3.

On considère les fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 2x - 4 \quad \text{et} \quad g(x) = (x + 1)(x - 4)$$

1. a. Donner le tableau de signes et le tableau de variations de f .
La fonction f est affine de coefficient directeur $2 > 0$, donc f est strictement croissante sur $\mathbb{R}$. Elle s'annule en $x = 2$. Tableau de signes et de variations :
- | | | | | | |
|--------|-----------|-----|------------|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | | 2 | | $+\infty$ |
| $f(x)$ | | $-$ | 0 | $+$ | |
| f | | | $\nearrow$ | | |
- b. Donner l'image de l'intervalle $[-3; 2]$ par f .
Comme f est croissante, $f(-3) = 2 \times (-3) - 4 = -10$ et $f(2) = 2 \times 2 - 4 = 0$, donc $f([-3; 2]) = [-10; 0]$.
2. a. Déterminer, par le calcul, les antécédents de 0 par g .
On résout $g(x) = 0 \iff (x + 1)(x - 4) = 0 \iff x = -1$ ou $x = 4$. Les antécédents de 0 par g sont -1 et 4 .
- b. Déterminer le tableau de signes de g .
Le polynôme $g(x) = (x + 1)(x - 4)$ s'annule en -1 et 4 . Tableau de signes :

x	$-\infty$	-1	4	$+\infty$	
$x+1$	$-$	0	$+$	$+$	
$x-4$	$-$	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

c. Résoudre l'équation $g(x) = 2$.

On résout $(x+1)(x-4) = 2 \iff x^2 - 3x - 4 = 2 \iff x^2 - 3x - 6 = 0$.

Il faudrait pouvoir factoriser pour continuer mais la partie gauche n'est pas une identité remarquable. On ne peut aller plus loin (en seconde du moins...)

3. a. Tracer les courbes représentatives de f et de g dans le repère ci-dessous.

y $\mathcal{C}_f$
 $\mathcal{C}_g$

b. Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.

Graphiquement, les courbes se coupent en deux points d'abscisses $x_1 = 0$ et $x_2 = 5$.

c. Résoudre graphiquement $g(x) < f(x)$.

On lit les valeurs de x pour lesquelles la parabole est en dessous de la droite : x entre les deux points d'intersection, soit $S =]0; 5[$.