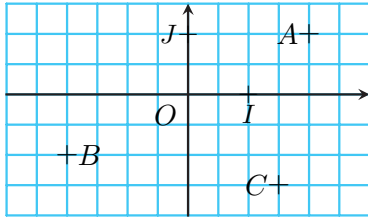


**Exercice n° 1**

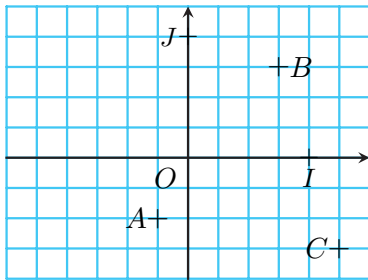
- Reproduire la figure.
- Construire les vecteurs  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  et  $\vec{w}$  tels que :
 

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{u} = 2\vec{AB}</math></li> <li>• <math>\vec{v} = -3\vec{BC}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{w} = 0,5\vec{AB}</math></li> </ul>
---	--
- Lire leurs coordonnées.
- Les vérifier par le calcul.



**Exercice n° 2**

- Même consigne qu'à l'exercice 1 avec :
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{u} = \frac{3}{4}\vec{BC}</math></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{v} = -\frac{1}{2}\vec{AB}</math></li> <li>• <math>\vec{w} = \frac{2}{5}\vec{AB}</math></li> </ul> |
|--|---|



**Exercice n° 3**

- Dans le plan muni d'un repère, le vecteur  $\vec{u}$  a pour coordonnées  $\begin{pmatrix} -1 \\ 6 \end{pmatrix}$ .  
Calculer les coordonnées des vecteurs suivants.
- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li><math>3\vec{u}</math></li> <li><math>-4\vec{u}</math></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{2}{3}\vec{u}</math></li> <li><math>-4,5\vec{u}</math></li> </ol> |
|---|---|

**Exercice n° 4**

Dans le plan muni d'un repère d'origine  $O$ , on considère les points  $P(-3; -1)$  et  $R(2; 3)$ .  
Quelles sont les coordonnées du point  $N$  qui vérifie l'égalité  $\vec{ON} = 4\vec{PR}$ ?

**Exercice n° 5**

Dans un repère, on considère les points  $A$  et  $B$  de coordonnées respectives  $(3; -4)$  et  $(-1; 2)$ . Quelles sont les coordonnées de  $C$  tel que  $\vec{AB} = -5\vec{AC}$ ?

**Exercice n° 6**

Dans le plan muni d'un repère, les vecteurs suivants sont-ils colinéaires?

- $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 3 \\ -4,5 \end{pmatrix}$
- $\vec{s} \begin{pmatrix} 7 \\ -2 \end{pmatrix}$  et  $\vec{t} \begin{pmatrix} 14 \\ 4 \end{pmatrix}$
- $\vec{w} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$  et  $\vec{r} \begin{pmatrix} 3 \\ -4,5 \end{pmatrix}$

**Exercice n° 7**

Dans un repère orthogonal, placer les points :

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A(-3; 1)</math></li> <li>• <math>B(1; 3)</math></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>C(1, -4)</math></li> <li>• <math>D(7; -1)</math></li> </ul> |
|---|--|

Les droites suivantes sont-elles parallèles?

- $(AB)$  et  $(CD)$
- $(AC)$  et  $(BD)$

**Exercice n° 8 - Vérification d'alignement** ALGO

Proposer un algorithme qui vérifie que les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont alignés à partir de leurs coordonnées entrées par l'utilisateur.

**Exercice n° 9**

Le plan est muni d'un repère.

- Placer les points  $V(-1; -1,5)$ ,  $A(-2; 0)$  et  $T(5; 0)$ .
- Placer  $E$  tel que  $\vec{VA} = \frac{2}{3}\vec{VE}$ .
- Placer  $U$  tel que  $\vec{TU}$  ait pour coordonnées  $\begin{pmatrix} -2 \\ 0,5 \end{pmatrix}$ .
- Que peut-on dire des droites  $(OU)$  et  $(ET)$ ? Justifier.

**Exercice n° 10**

Dans un plan muni d'un repère, on place les points  $A(1; -2)$ ,  $B(-3; 1)$ ,  $C(-17; 15)$  et  $D(-5; 6)$ .

Montrer que  $ABCD$  est un trapèze.

**Activité 1**

## DROITE D'EULER

**Préliminaires**

Ouvrir GeoGebra, on restera dans un repère orthonormé (unités égales).

1. Placer les points  $A(0; 0)$ ,  $B(6; 6)$  et  $C(18; 0)$ .
2. Construire le triangle  $ABC$ .
3. Placer les points  $A'$ , le milieu de  $[BC]$ ,  $B'$ , le milieu de  $[AC]$ , et  $C'$ , le milieu de  $[AB]$ .

**Un point spécial**

1. Calculer les coordonnées de  $A'$ ,  $B'$  et  $C'$ .
2. Calculer les coordonnées du point  $G$  tel que  $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AA'}$ . Le placer sur la figure.
3. Vérifier que le point  $G$  est aligné avec  $B$  et  $B'$  (icône  a=b?).
4. Vérifier que le point  $G$  est aligné avec  $C$  et  $C'$ .
5. Que représente le point  $G$  pour le triangle  $ABC$ ?

**Centre du cercle circonscrit**

1. Construire les trois médiatrices du triangle  $ABC$ .
2. Marquer  $O$  leur point de concours, le centre du cercle circonscrit au triangle  $ABC$ .
3. L'une des médiatrices est parallèle à l'un des axes du repère.  
Lequel? Et pourquoi? En déduire l'une des coordonnées du point  $O$ .
4. Sachant que  $OA = OB$ , calculer l'autre coordonnée du point  $O$ .

**Orthocentre**

1. Construire les trois hauteurs du triangle.
2. Placer leur point de concours,  $H$ , orthocentre du triangle  $ABC$ .
3. L'une des hauteurs est parallèle à l'un des axes du repère.  
Lequel? Et pourquoi? En déduire l'une des coordonnées du point  $H$ .
4. Expliquer pourquoi les droites  $(AH)$  et  $(OA')$  sont parallèles.
5. En déduire que les vecteurs  $\overrightarrow{AH}$  et  $\overrightarrow{OA'}$  sont colinéaires.
6. Déterminer le nombre  $k$  tel que  $\overrightarrow{AH} = k \times \overrightarrow{OA'}$ .
7. En déduire la deuxième coordonnée du point  $H$ .

**Droite d'Euler**

À partir de leurs coordonnées déterminées dans les parties 1 à 4, vérifier que les points  $G$ ,  $O$  et  $H$  sont alignés sur une droite qu'on appelle **la droite d'Euler**.

**Leonhard Paul Euler**

Né le 15 avril 1707 à Bâle (Suisse) et mort à 76 ans, le 18 septembre 1783, à Saint-Pétersbourg (Empire russe), il est un mathématicien et physicien suisse. Il a aussi montré que, pour tout triangle, les neuf points suivants : les pieds des trois hauteurs, les milieux des trois côtés et les milieux de chacun des segments reliant l'orthocentre aux sommets du triangle sont situés sur un même cercle dit « cercle d'Euler ».

**Exercice n° 11**

Les droites  $(AB)$  et  $(\mathcal{D})$  sont-elles parallèles ?

1.  $A(5; -10)$ ,  $B(7; -2)$  et  $(\mathcal{D}) : y = 4x + 5$
2.  $A(91; -280)$ ,  $B(277; 830)$  et  $(\mathcal{D}) : y = 6x - 2$
3.  $A(13351; 17630)$ ,  $B(-7432; 5754)$  et  $(\mathcal{D}) : y = \frac{4}{7}x$
4.  $a(0; 1)$ ,  $B(3; 1)$  et  $(\mathcal{D}) : 6y - 4x + 1 = 0$

**Exercice n° 12**

Les droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont-elles parallèles ?

1.  $A(2; -1)$ ,  $B(3; 5)$ ,  $C(3; -5)$  et  $D(5; 7)$ .
2.  $A(15; 30)$ ,  $B(5; 20)$ ,  $C(-10; -20)$  et  $D(50; 40)$ .
3.  $A(8; 210)$ ,  $B(177; 14)$ ,  $C(88; 312)$  et  $D(86; 222)$ .

**Exercice n° 13**

Les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont-ils alignés ?

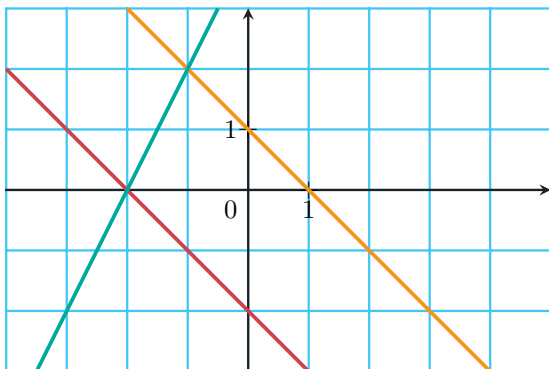
1.  $A(0; 6)$ ,  $B(6; 0)$  et  $C(3; 3)$  ;
2.  $A(1; 7)$ ,  $B(-2; -9)$  et  $C(3; 2)$  ;
3.  $A(-21; -61)$ ,  $B(-1; -1)$  et  $C(23; 71)$  ;

**Exercice n° 14 — Droites parallèles**

On considère le point  $A(-7; 1)$  et la droite  $(\mathcal{D})$  d'équation réduite  $y = -5x + 1$ . Déterminer  $x$ , abscisse du point  $B$  de coordonnées  $(x; 8)$  tel que les droites  $(AB)$  et  $(\mathcal{D})$  soient parallèles.

**Exercice n° 15**

À l'aide du graphique ci-dessous, donner les solutions des systèmes suivants.



1.  $\begin{cases} y = 2x + 4 \\ y = -x + 1 \end{cases}$
2.  $\begin{cases} y = -x + 1 \\ y = -x - 2 \end{cases}$
3.  $\begin{cases} y = 2x + 4 \\ y = -x - 2 \end{cases}$

**Exercice n° 16**

Pour chacun des systèmes suivants :

- déterminer le nombre de solutions ;
  - résoudre les systèmes ayant des solutions.
1.  $\begin{cases} y = -x + 2 \\ y = -3x + 4 \end{cases}$
  2.  $\begin{cases} y = -2x + \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{5} \end{cases}$

**Exercice n° 17 — Thé ou café ?**

Au bar de la poste, 5 amis profitent de la terrasse au soleil. Ils ont commandé 2 cafés et 3 thés. Le serveur leur demande 10, 10 €.

Ils sont rejoints par 4 amis qui commandent 3 cafés et 1 thé. Cette fois-ci, le serveur leur demande 7, 10 €.

Afin que les amis puissent payer chacun leur part, déterminer le prix d'un thé et le prix d'un café.

**Exercice n° 18 — Différence**

1. Trouver deux nombres dont la différence est 7 et dont la différence de leurs carrés est 21.
2. Proposer un algorithme qui, à partir de la différence de deux nombres et de la différence de leurs carrés, retrouve les deux nombres.

**Exercice n° 19 — Solde**

Amira va faire les boutiques. Elle achète dans un même magasin deux tee-shirts et une jupe pour 119, 70 €.

La semaine suivante, elle reçoit un texto du magasin pour des ventes privées : réduction de 50 % pour les tee-shirts et de 30 % sur les jupes. Elle décide de faire des cadeaux à sa mère et ses sœurs et achète 6 tee-shirts et 2 jupes. Elle paye 173, 56 €.

Quelle somme ces ventes privées lui ont-elles fait économiser ?

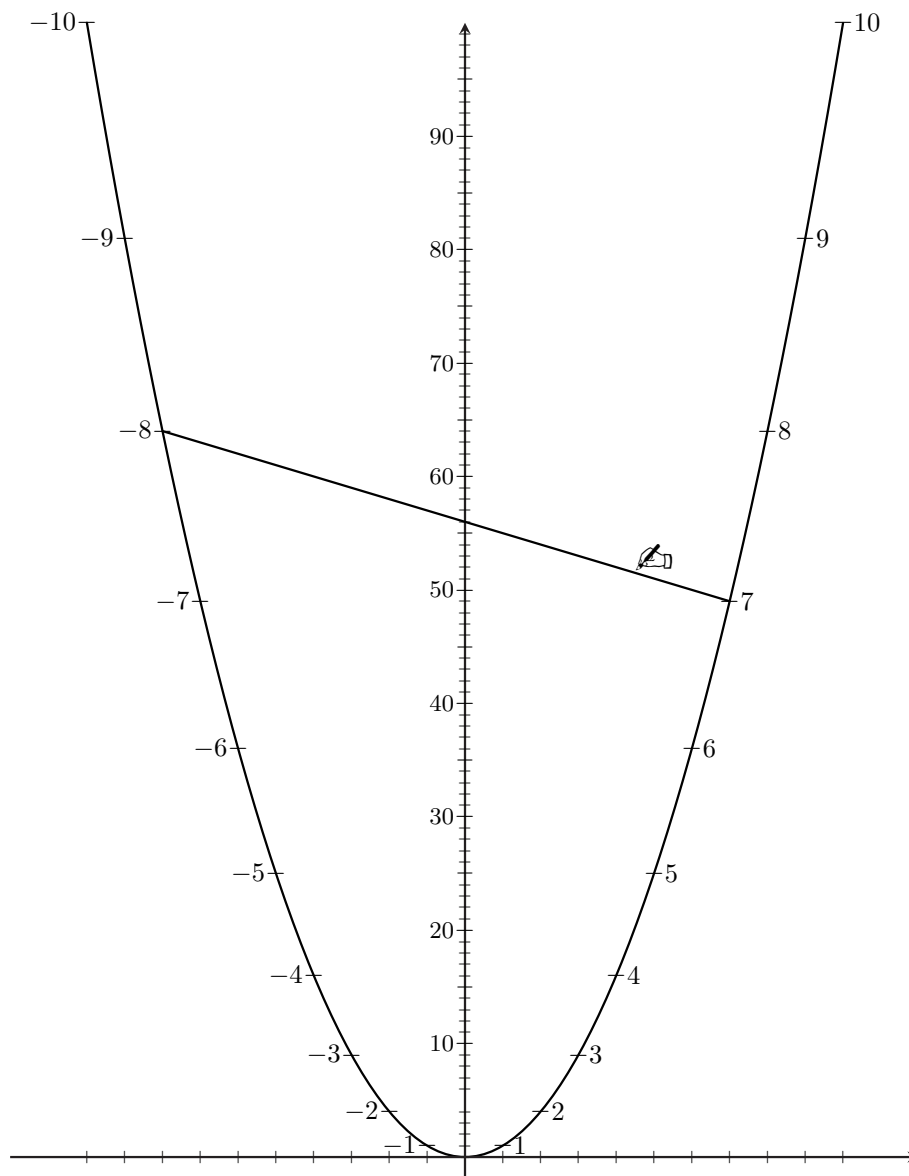
**Exercice n° 20 — Vitesse**

Kader et Sophie, toujours aussi amoureux, habitent à 4 km l'un de l'autre. Ils décident de se rejoindre à vélo à « mi-chemin ». Kader avance à une vitesse constante de 11 km·h<sup>-1</sup> et Sophie à une vitesse constante de 8 km·h<sup>-1</sup>.

Quelles distances auront-ils chacun parcourues quand ils se retrouveront, s'ils partent ensemble ?

**Activité 2**

## CALCULATRICE EN PAPIER



Le schéma ci-dessus représente la parabole d'équation  $y = x^2$  dans un repère orthogonal. Pour la transformer en calculatrice, on choisit deux points de la parabole situés de part et d'autre de l'axe des ordonnées et on lit l'ordonnée à l'origine de la droite qui les relie.

**1. Conjecture**

- a. Construire la parabole et tester la calculatrice.
- b. Quels calculs semble-t-elle faire ?

**2. Démonstration**

On choisit deux points distincts  $A$  et  $B$  de la parabole d'abscisse  $x_A$  et  $x_B$ .

- a. Calculer :
  - l'ordonnée des ordonnées des points  $A$  et  $B$  ;
  - le coefficient directeur de la droite  $(AB)$  ;
  - l'ordonnée à l'origine de la droite  $(AB)$ .
- b. Conclure.