

9 On se place dans un repère orthonormé et on considère les quatre points $A(-2; 1)$, $B(0; -3)$, $C(1; 1)$ et $D(5; -3)$.

1. Calculer le déterminant des vecteurs \vec{AB} et \vec{BC} .
2. Calculer le déterminant des vecteurs \vec{AC} et \vec{DB} .

10 On se place dans un repère orthonormé et on considère les trois points $A(2; -3)$, $B(4; -2)$ et $C(8; 0)$.

1. Calculer le déterminant des vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} .
2. Que peut-on en déduire pour ces deux vecteurs ?
3. Écrire une égalité avec ces deux vecteurs.

12 Dans un repère orthonormé, on donne les points $A(1; -2)$, $B(3; 1)$ et $M(2; 4)$.

1. La symétrie de centre A transforme B en C .
 - a. Que peut-on dire des vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} ?
 - b. En déduire les coordonnées du point C .
2. Soit N le point tel que $\vec{AM} = -2\vec{AN}$.
 - a. Que peut-on dire des vecteurs \vec{AM} et \vec{AN} ?
 - b. Calculer les coordonnées du point N .

13 On se place dans un repère orthonormé et on considère les quatre points $A(1; -1)$, $B(4; 0)$, $C(5; -5)$ et $D(2; -6)$.

1. Montrer que le quadrilatère $ABCD$ est parallélogramme.
2. Calculer l'aire de $ABCD$.

14 Dans un repère orthonormé, on considère trois points $A(2; -3)$, $B(5; 2)$ et $C(-1; 4)$.

1. Déterminer les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
2. Calculer l'aire du parallélogramme $ABCD$.

15 Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(-2; 1)$, $B(0; -1)$ et $C(4; -5)$.

1. Calculer les coordonnées des vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} .
2. Que peut-on en déduire ?

16 Dans un repère orthonormé, on considère les points $K(2; 3)$, $L(2; 0)$, $M(-1; -2)$ et $N(5; 5)$.

1. Calculer les coordonnées de \vec{KN} et \vec{ML} .
2. Que peut-on en déduire pour (KN) et (ML) ?

17 Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(-2; 4)$, $B(2; 2)$, $C(-5; 0)$ et $D(3; -4)$.

1. Calculer les coordonnées de \vec{AB} et \vec{CD} .
2. Que peut-on en déduire pour le quadrilatère $ABDC$?

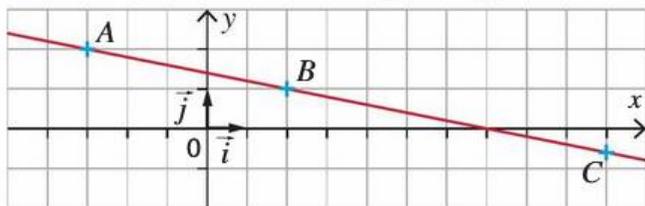
18 Dans un repère orthonormé, on donne les points $E(0; -6)$, $F(20; 2)$ et $G(30; 6)$.

- Démontrer que les points E , F et G sont alignés.

19 Dans un repère orthonormé, on donne les points $R(-3; -1)$, $E(-4; 1)$, $C(2; 4)$ et $T(3; 2)$.

1. Calculer les coordonnées du milieu de $[RC]$ et celles du milieu de $[ET]$. Que peut-on en déduire ?
2. Démontrer que $RECT$ est un rectangle.

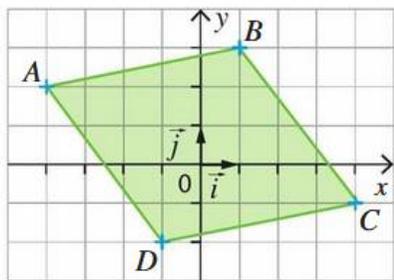
- 23 Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(-3; 2)$, $B(2; 1)$ et $C(10; -\frac{1}{2})$.



1. Les points A , B et C sont-ils alignés ?
2. Déterminer les coordonnées du milieu I du segment $[AB]$.
3. Compléter les égalités vectorielles suivantes.

a. $\vec{IA} = - \dots \vec{B}$	b. $\dots \vec{I} = \frac{1}{2} \vec{BA}$
c. $\vec{AB} = 2\vec{I}\dots$	d. $\vec{I}\dots = - \dots \vec{A}$

- 24 Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(-4; 2)$, $B(1; 3)$, $C(4; -1)$ et $D(-1; -2)$.



1. Montrer que les segments $[AC]$ et $[BD]$ ont le même milieu.
2. Que peut-on en déduire pour le quadrilatère $ABCD$?
3. Calculer l'aire de ce quadrilatère.
4. En déduire l'aire du triangle ABC .

- 26 Dans un repère orthonormé, on donne $A(-2; 4)$, $B(3; 0)$ et $C(-5; 0)$.

Soient D et E les points tels que $\vec{AD} = 2\vec{AB}$ et $\vec{AE} = 2\vec{AC}$.

1. Calculer les coordonnées des points D et E .
2. a. Montrer que $\vec{DE} = 2\vec{BC}$.
b. Que peut-on en déduire pour les droites (BC) et (DE) ?

- 27 1. Soit ABC un triangle rectangle en A tel que $AC = 5$ cm et $\widehat{ABC} = 55^\circ$.

Calculer les distances AB et BC en centimètres, arrondies au dixième.

2. En déduire une valeur approchée de l'aire du triangle ABC .

- 29 Soient ABC et ADC deux triangles rectangles en A tels que $AD = 4$ cm, $AC = 6$ cm et $CB = 8$ cm.

1. Calculer la mesure des angles \widehat{ABC} et \widehat{ADC} en degré, arrondis à l'unité.
2. Déterminer une valeur approchée de l'aire du triangle ABC .

31 **Calculer**

Soit RST un triangle rectangle en R et H le projeté orthogonal de R sur la droite (ST) . On donne $\widehat{RTS} = 40^\circ$ et $ST = 7$ cm.

- Calculer RT , RS et RH en centimètre arrondis au centième.

32 Chercher, raisonner

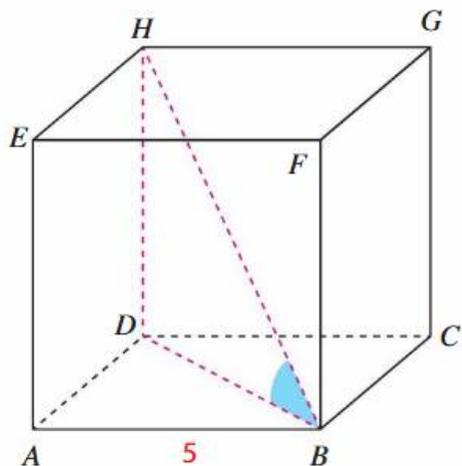
RST est un triangle isocèle en R . S' est le symétrique de S par rapport R .

- Montrer que TSS' est un triangle rectangle.

33 Dans un repère orthonormé, on donne $A(3; -4)$, $B(7; -1)$ et $C(13; -9)$.

- Déterminer la mesure de l'angle \widehat{ACB} en degré arrondi à 0,1 près.

36 $ABCDEFGH$ est un cube de côté 5.

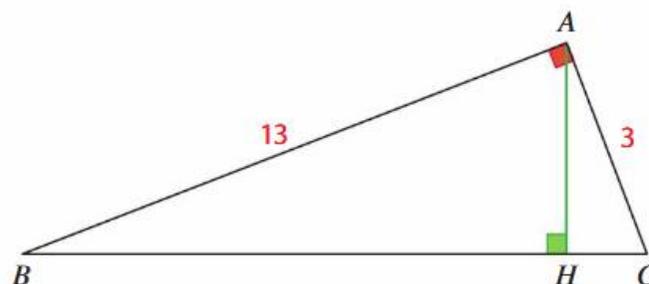


1. Calculer la longueur DB .
2. En déduire la mesure en degré de l'angle \widehat{DBH} arrondi à l'unité.

38 Placer dans un repère orthonormé les points $A(-2; 5)$, $B(-3; 1)$ et $C(1; -4)$ et construire le projeté orthogonal du point C sur la droite (AB) .

37 Calculer

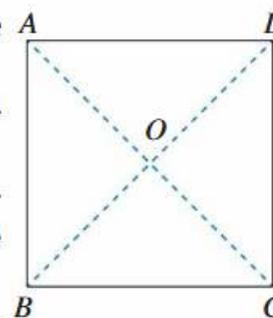
En calculant l'aire du triangle ABC ci-dessous de deux manières différentes, déterminer la distance du point A à la droite (BC) .



39 $ABCD$ est un carré de centre O et de côté 10.

Répondre aux questions suivantes en justifiant.

1. Quel est le projeté orthogonal du point D sur la droite (BC) ?
2. Quel est le projeté orthogonal du point D sur la droite (AC) ?
3. Quelle est la distance du point A à la droite (BC) ?
4. Quelle est la distance du point O à la droite (AD) ?
5. Quelle est la distance du point B à la droite (AC) ?



41 ABC est un triangle équilatéral de côté 2 cm.

1. Calculer la distance du point A à la droite (BC) .
2. En déduire, en cm^2 , l'aire de ce triangle, arrondi au centième.

42 $RSTU$ est un parallélogramme tel que $RS = 6$ cm et la distance du point U à la droite (RS) est égale à 2 cm.

1. Calculer, en cm^2 , l'aire du triangle RSU .
2. Calculer, en cm^2 , l'aire du parallélogramme $RSTU$.

43 On place sur une droite d deux points A et B distants de 16 cm. Soit M un point tel que $AM = 65$ cm et $BM = 63$ cm.

- Montrer que la distance du point M à la droite d vaut 63 cm.

46 MNP est un triangle rectangle en N tel que $MP = 13$ et $NP = 5$.

- Déterminer la distance du point M à la droite (PN) .

47 A et B sont deux points distants de 4 cm.

- Déterminer l'ensemble des points M situés à 5 cm de la droite (AB) et à 5 cm du point A .

48 Dans un repère orthonormé, on donne $A(2; -12)$, $B(10; -6)$ et $K(4; 2)$.

- Montrer que la droite (AB) est tangente au cercle de centre K passant par B .

52 Dans un repère orthonormé, on donne les points $M(-1; 2)$, $N(5; 4)$ et $P(2; -3)$.

1. Calculer les coordonnées du point Q tel que $MNPQ$ soit un parallélogramme.
2. Calculer les coordonnées du point R tel que $MRNP$ soit un parallélogramme.
3. Démontrer que M est le milieu de $[RQ]$.

54 PRISE D'INITIATIVE ALGO

Dans un repère orthonormé, soient les points $A(-2; 1)$ et $B(3; -5)$.

- Écrire en langage naturel un algorithme qui renvoie « Vrai » ou « Faux » selon que le point M appartient ou non à la droite (AB) .

55 Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $A(1; 3)$ et $B(2; -5)$.

1. Réaliser une figure et y placer les points C et D tels que $\vec{OC} = 3\vec{OA}$ et $\vec{OD} = 3\vec{OB}$.
2. Calculer les coordonnées des points C et D .
3. Soient I et J les milieux respectifs de $[AB]$ et $[CD]$.

Déterminer les coordonnées de I et de J .

4. Montrer que les points O , I et J sont alignés.

56 $ABCD$ est un carré de côté 1. I est le milieu de $[AB]$ et E est la symétrique de I par rapport à B .

1. Placer le point F tel que $\vec{AF} = 3\vec{AD}$.
2. On se place dans le repère $(A; \vec{AB}, \vec{AD})$.
 - a. Déterminer les coordonnées de C , E et F dans ce repère.
 - b. Démontrer que les points C , E et F sont alignés.

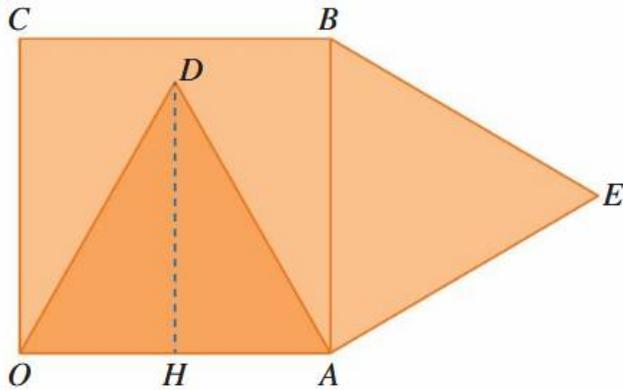
57 Dans un repère orthonormé, on donne $A(2; 5)$, $B(3; 2)$ et $C(9; 4)$.

1. Soit $H(3,4; 4,8)$.
 - a. Montrer que H appartient à la droite (AC) .
 - b. Montrer que (BH) est perpendiculaire à (AC) .
2. En déduire la distance du point B à la droite (AC) .

- 61 Dans un repère orthonormé, on considère les points $T\left(\frac{3}{4}; \frac{2}{5}\right)$, $U\left(-\frac{1}{4}; \frac{7}{5}\right)$, $M\left(\frac{19}{20}; \frac{8}{5}\right)$ et $N\left(\frac{11}{10}; \frac{7}{4}\right)$.

• Montrer que la droite (MN) est la médiatrice du segment $[TU]$.

- 62 $OABC$ est un carré de côté 1, les triangles OAD et ABE sont équilatéraux.



On se place dans le repère orthonormé $(O; \vec{OA}, \vec{OC})$.

- Calculer la hauteur DH du triangle OAD .
- Déterminer les coordonnées des points A, B, C, D et E .
- Démontrer que les points C, D et E sont alignés.

- 63 Dans un repère orthonormé, on considère les points :

$$A(2; 3), B(3; 1) \text{ et } D(9; 4).$$

- Démontrer que le point B appartient au cercle de diamètre $[AD]$.
- Déterminer les coordonnées du point E diamétralement opposé à B sur ce cercle.
- F est le symétrique de E par rapport à D . Déterminer les coordonnées du point F .
- Que peut-on en déduire pour le quadrilatère $ABFD$?

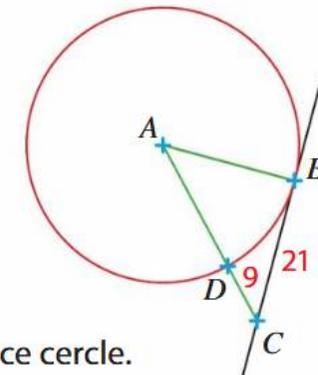
- 65 Dans un repère orthonormé, on considère les points :

$$A(1; -1), B(-2; 0) \text{ et } C(-3; 3).$$

- Déterminer la nature du triangle ABC .
- Construire le point D , image de B par la translation de vecteur $2\vec{BA}$, puis calculer les coordonnées de D .
- E est le point de coordonnées $(-4; 6)$. Montrer que les points B, C et E sont alignés.
- Démontrer que les droites (AC) et (ED) sont parallèles.
- K est le milieu du segment $[ED]$. Montrer que $ACEK$ est un parallélogramme.

- 67 On considère un cercle de centre A . La droite (BC) est tangente à ce cercle en B . D est le point d'intersection de ce cercle et du segment $[AC]$. De plus $CD = 9$ et $BC = 21$.

• Déterminer le rayon de ce cercle.



78 Calculer

Soient $ABCD$ un quadrilatère et M et N les points définis par :

$$\overrightarrow{BM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} \text{ et } \overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{AD}.$$

1. a. En utilisant l'égalité $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BM}$, montrer que $\overrightarrow{CM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}$.

b. En utilisant l'égalité $\overrightarrow{CN} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AN}$, montrer que :

$$\overrightarrow{CN} = 2\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{DC}.$$

2. En déduire que si $ABCD$ est un parallélogramme, alors les points C , M et N sont alignés.

79 PRISE D'INITIATIVE**Chercher, raisonner**

ABC est un triangle rectangle isocèle en A tel que $AB = 1$. Le point E est le milieu de $[CB]$.

D est le point défini par $\overrightarrow{AD} = -2\overrightarrow{AC}$.

F est le point tel que $\overrightarrow{AF} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$.

- Montrer que les points D , E et F sont alignés.

INDICE On pourra chercher à déterminer les coordonnées de ces points dans un repère ortho-normé judicieusement choisi.

80 Calculer

A , B et C sont trois points non alignés.

1. a. Placer le point P tel que :

$$\overrightarrow{AP} = -\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}.$$

b. Placer le point Q tel que :

$$\overrightarrow{AQ} = \frac{3}{2}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}).$$

c. Que peut-on conjecturer pour les points P , A et Q ?

2. a. En utilisant l'égalité $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}$, exprimer \overrightarrow{AQ} en fonction de \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} .

b. Démontrer ou invalider la conjecture faite à la question 1. c.