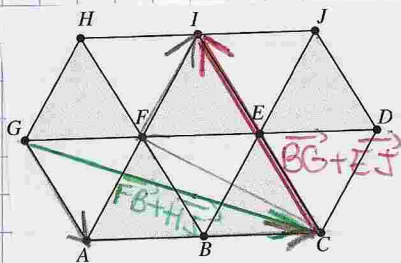


Sujet 2

Exercice 1

1, 2°



$$\begin{aligned}
 3. \quad \vec{u} &= \vec{AC} + \vec{BH} + \vec{CB} = \vec{AC} + \vec{CB} + \vec{BH} = \vec{AB} + \vec{BH} = \vec{AH} \\
 \vec{v} &= \vec{BC} - \vec{AC} + \vec{BC} - \vec{BA} = \vec{BC} + \vec{CA} + \vec{BC} + \vec{AB} = \vec{BA} + \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{BA} + \vec{AC} = \vec{BC} \\
 \vec{w} &= \vec{AE} - \vec{AH} + \vec{DH} - \vec{DE} = \vec{AE} + \vec{HA} + \vec{DH} + \vec{ED} = \vec{AE} + \vec{ED} + \vec{DH} + \vec{HA} = \vec{AD} + \vec{DA} = \vec{AA} = \vec{0}
 \end{aligned}$$

Exercice 2

$$\begin{aligned}
 1. \quad \vec{AB} &= \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = \vec{AB} = \begin{pmatrix} -2 - (-6) \\ 4 - 2 \end{pmatrix} = \vec{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \\
 \vec{CD} &= \begin{pmatrix} x_D - x_C \\ y_D - y_C \end{pmatrix} = \vec{CD} = \begin{pmatrix} 0 - 4 \\ -2 - 2 \end{pmatrix} = \vec{CD} = \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

2. les coordonnées des vecteurs $\vec{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{DC} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ ne sont pas égales, donc ABCD n'est pas un parallélogramme.

$$\begin{aligned}
 3. \quad \vec{DA} &= \begin{pmatrix} x_A - x_D \\ y_A - y_D \end{pmatrix} = \vec{DA} = \begin{pmatrix} -6 - 0 \\ 2 - (-2) \end{pmatrix} = \vec{DA} = \begin{pmatrix} -6 \\ 4 \end{pmatrix} \\
 \vec{AE} &= \begin{pmatrix} x_E - x_A \\ y_E - y_A \end{pmatrix} = \vec{AE} = \begin{pmatrix} x_E - (-6) \\ y_E - 2 \end{pmatrix} = \vec{AE} = \begin{pmatrix} x_E + 6 \\ y_E - 2 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

on doit avoir $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{DA}$, d'où :

②

$$\begin{cases} x_E + 6 = -6 \\ y_E - 2 = 4 \end{cases} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} x_E = -6 - 6 = -12 \\ y_E = 4 + 2 = 6 \end{cases} \quad E(-12; 6)$$

$$4. \quad \overrightarrow{CB} \begin{pmatrix} x_B - x_C \\ y_B - y_C \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{CB} \begin{pmatrix} -2 - 4 \\ 4 - 2 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{CB} \begin{pmatrix} -6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

les coordonnées de \overrightarrow{AE} et \overrightarrow{CB} ne sont pas égales, donc AEBC n'est pas un parallélogramme.

Exercice 3

$$1. \quad \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 4 - 2 \\ 9 - 6 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} x_C - x_A \\ y_C - y_A \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 10 - 2 \\ 18 - 6 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 8 \\ 12 \end{pmatrix}$$

$$2. \text{ on remarque que } \begin{cases} 2 \times 4 = 8 \\ 3 \times 4 = 12 \end{cases} \quad \text{donc } \overrightarrow{AC} = 4 \times \overrightarrow{AB}$$

les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} sont donc colinéaires.

$$3. \quad \overrightarrow{AD} \begin{pmatrix} 18 - 2 \\ 33 - 6 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{AD} \begin{pmatrix} 16 \\ 27 \end{pmatrix}$$

les vecteurs $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AD} \begin{pmatrix} 16 \\ 27 \end{pmatrix}$ sont-ils colinéaires?
comparons les produits en croix :

$$2 \times 27 = 54 \quad \text{et} \quad 3 \times 16 = 48$$

les coordonnées ne sont donc pas proportionnelles et les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AD} ne sont pas colinéaires.

conclusion : A, B et D ne sont pas alignés.

Exercice 4

3

1. $D_f = [-11; 7]$
2. on a $f(-11) = -6$ donc -11 a pour image -6 par f .
3. 5 est strictement positif et on a $f(5) = -6 < 0$
4. Les antécédents de -6 sont -11 et 5 .
5. -2 a deux antécédents; 0 et un nombre compris entre 5 et 7 (en effet $f(5) < -2 < f(7)$ et f est croissante sur $[5; 7]$)
6. Le maximum de f sur $[-11; 5]$ est -2 et il est atteint pour $x = 0$.

Exercice 5

cet algorithme détermine si un triangle ABC est isocèle en A en comparant AB^2 et AC^2
il affiche ensuite $AB+AC$.

messages affichés:

si $D_1 = D_2$ Alors

| Afficher " le triangle est isocèle en A "

| Sinon

| Afficher " le triangle ABC n'est pas isocèle en A "

fin

Sujet 1 correction de l'exercice 2

(4)

les autres exercices sont similaires au sujet 1.

Exercice 2.

$$\begin{aligned} 1. \quad \overrightarrow{AB} &= \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} & \overrightarrow{CD} &= \begin{pmatrix} x_D - x_C \\ y_D - y_C \end{pmatrix} \\ \overrightarrow{AB} &= \begin{pmatrix} -1 - (-5) \\ 3 - 1 \end{pmatrix} & \overrightarrow{CD} &= \begin{pmatrix} 1 - 5 \\ -1 - 1 \end{pmatrix} \\ \overrightarrow{AB} &= \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} & \overrightarrow{CD} &= \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$2 \text{ on a } \overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ donc } \overrightarrow{DC} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{DC} ont les mêmes coordonnées, donc $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

conclusion: ABCD est un parallélogramme.

3. calculons les coordonnées du vecteur \overrightarrow{DA} :

$$\overrightarrow{DA} = \begin{pmatrix} x_A - x_D \\ y_A - y_D \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{DA} = \begin{pmatrix} -5 - 1 \\ 1 - (-1) \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{DA} = \begin{pmatrix} -6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{et on a } \overrightarrow{AE} = \begin{pmatrix} x_E - x_A \\ y_E - y_A \end{pmatrix} \text{ soit } \overrightarrow{AE} = \begin{pmatrix} x_E + 5 \\ y_E - 1 \end{pmatrix}$$

on doit avoir $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{DA}$ d'où le système (les coordonnées des vecteurs sont égales)

$$\begin{cases} x_E + 5 = -6 \\ y_E - 1 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x_E = -6 - 5 \\ y_E = 2 + 1 \end{cases}$$

$$\text{d'où } E(-11; 3)$$

4. on sait que ABCD est un parallélogramme donc $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{CB}$

or d'après la question 3. $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{DA}$

on a donc $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{CB}$

conclusion: AEBC est un parallélogramme.