

Nom & Prénom : .....

## Contrôle : vecteurs, ensemble de nombres et racines

sujet B

**Exercice 1** Simplifier les expressions suivantes

$$A = \sqrt{363} - \sqrt{30000} + \sqrt{108}$$

$$C = \sqrt{\frac{308}{2520}}$$

$$D = \frac{7}{2-\sqrt{3}}$$

$$B = \sqrt{51}\sqrt{85}$$

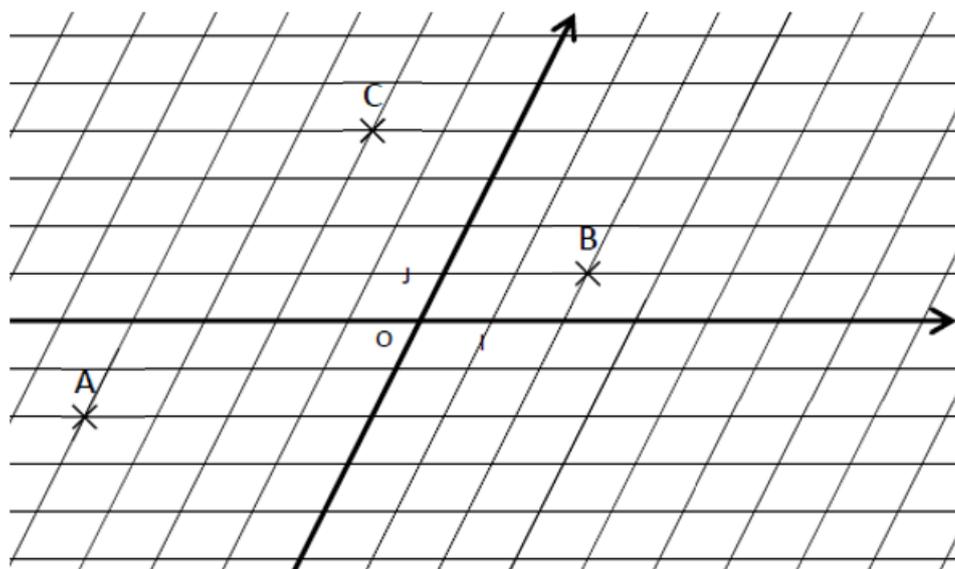
$$E = \frac{\sqrt{7}-\sqrt{2}}{5-\sqrt{14}}$$

**Exercice 2**

Voici une liste de nombres, pour chacun d'eux indiquez dans quels ensembles ils se trouvent (à l'aide d'une ou plusieurs croix)

| nombres              | N | Z | D | Q | R |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| $9 - 4$              |   |   |   |   |   |
| $\frac{-7}{5}$       |   |   |   |   |   |
| $\frac{6}{-3}$       |   |   |   |   |   |
| $-\frac{5}{7}$       |   |   |   |   |   |
| $\sqrt{51}\sqrt{85}$ |   |   |   |   |   |

**Exercice 3** Coordonnées de points et de vecteurs dans un repère non orthogonal  $(O, I, J)$



Donner les coordonnées suivantes :

$$A( \quad )$$

$$B( \quad )$$

$$C( \quad )$$

$$\vec{AC}( \quad )$$

$$\vec{BC}( \quad )$$

Placer les points :

$$A'(3; 3)$$

$$B'(7; -3)$$

$$C'(-3; -5)$$

### Exercice 4

Remplir le tableau suivant, la partie figure est facultative, elle est là pour mieux visualiser la situation.

|   | EGALITE                | FIGURE                     | CONFIGURATION GEOMETRIQUE    |
|---|------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1 |                        | ... revient à dire que ... | (IJ) et (RS) sont parallèles |
| 2 | $\vec{KL} = \vec{MN}$  | ... revient à dire que ... |                              |
| 3 |                        | ... revient à dire que ... | (DJ) et (CP) sont parallèles |
| 4 | $\vec{OM} = 2\vec{OL}$ | ... revient à dire que ... |                              |
| 5 |                        | ... revient à dire que ... | EFGH est un parallélogramme  |

### Exercice 5

ABCD est un parallélogramme. E et F sont les points définis par :

$$\vec{AE} = 3\vec{AD} \text{ et } \vec{BF} = \frac{1}{2}\vec{AB}.$$

a. Compléter la figure.

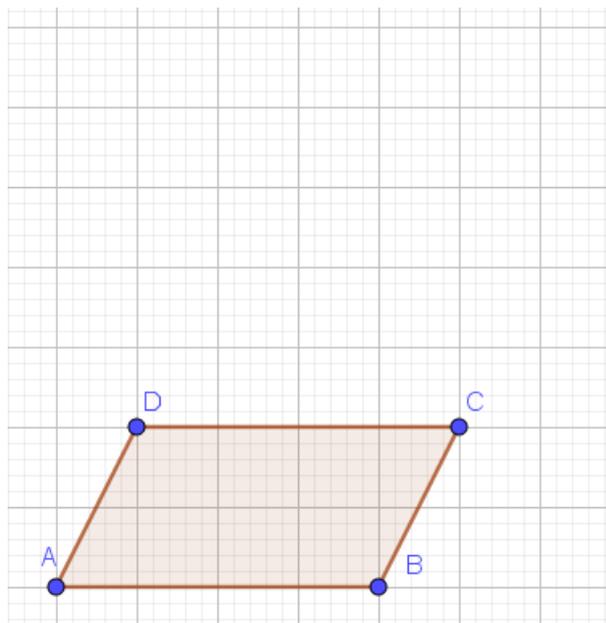
b. Exprimer chaque vecteur  $\vec{EC}$  et  $\vec{CF}$  en fonction des vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{AD}$ .

Autrement dit on veut avoir des égalités de la forme :

$$\vec{EC} = \dots \vec{AB} + \dots \vec{AD}$$

c. Montrer que  $\vec{CF} = \frac{1}{2}\vec{EC}$ .

d. En déduire que les points E, C et F sont alignés.



## Correction

### Exercice 1 Simplifier les expressions suivantes

$$A = \sqrt{363} - \sqrt{30000} + \sqrt{108} = \sqrt{3 \times 11^2} - \sqrt{3 \times 100^2} + \sqrt{3 \times 6^2} = 11\sqrt{3} - 100\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = -83\sqrt{3}$$

$$B = \sqrt{51}\sqrt{85} = \sqrt{17 \times 3 \times 17 \times 5} = 17\sqrt{15}$$

$$C = \sqrt{\frac{308}{2520}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 7 \times 11}{2^2 \times 2 \times 5 \times 3^2 \times 7}} = \sqrt{\frac{11}{2 \times 5 \times 3^2}} = \frac{\sqrt{11}}{3\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{11}\sqrt{10}}{3\sqrt{10}\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{110}}{30}$$

$$D = \frac{7}{2 - \sqrt{3}} = \frac{7(2 + \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})} = \frac{7(2 + \sqrt{3})}{2^2 - \sqrt{3}^2} = \frac{14 + 7\sqrt{3}}{4 - 3} = 14 + 7\sqrt{3}$$

$$E = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{2}}{5 - \sqrt{14}} = \frac{(\sqrt{7} - \sqrt{2})(5 + \sqrt{14})}{(5 - \sqrt{14})(5 + \sqrt{14})} = \frac{5\sqrt{7} + \sqrt{7}\sqrt{14} - 5\sqrt{2} - \sqrt{14}\sqrt{2}}{(5^2 - \sqrt{14}^2)} = \frac{5\sqrt{7} + 7\sqrt{2} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt{7}}{(25 - 14)}$$

$$= \frac{5\sqrt{7} + 7\sqrt{2} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt{7}}{11} = \frac{3\sqrt{7} + 2\sqrt{2}}{11}$$

### Exercice 2

Voici une liste de nombres, pour chacun d'eux indiquez dans quel ensemble il se trouve (à l'aide d'une croix)

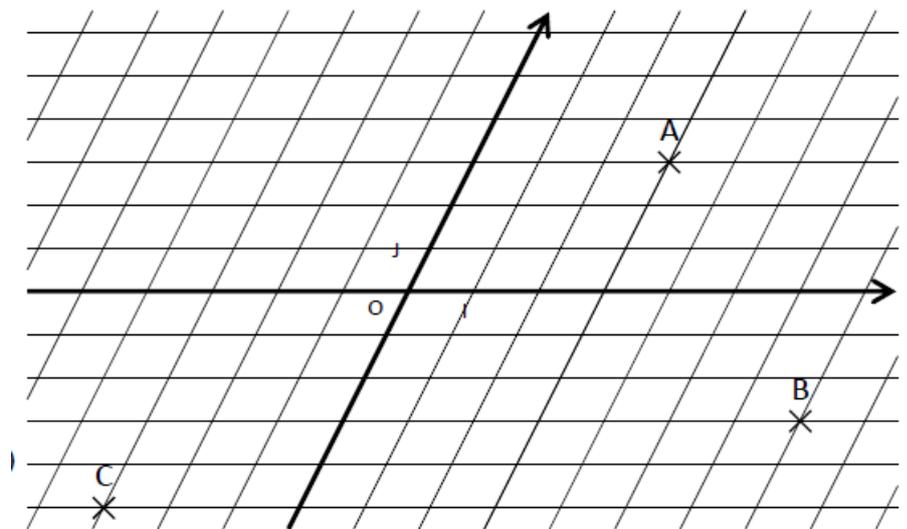
| nombres              | N | Z | D | Q | R |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| 9 - 4                | X | X | X | X | X |
| $\frac{-7}{5}$       |   |   | X | X | X |
| $\frac{6}{-3}$       |   | X | X | X |   |
| $\frac{5}{-7}$       |   |   |   | X | X |
| $\sqrt{51}\sqrt{85}$ |   |   |   |   | X |

### Exercice 3 Coordonnées de points et de vecteurs dans un repère non orthogonal (O, I, J)

Donner les coordonnées suivantes :

$$A(-4; -2) \quad B(2; 1) \quad C(-2; 4)$$

$$\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$$



|   | EGALITE   | FIGURE                     | CONFIGURATION GEOMETRIQUE          |
|---|---|----------------------------|------------------------------------|
| 1 | $\overrightarrow{IJ} = \lambda \overrightarrow{RS}$ | ... revient à dire que ... | (IJ) et (RS) sont parallèles       |
| 2 | $\overrightarrow{KL} = \overrightarrow{MN}$         | ... revient à dire que ... | <b>KLNM est un parallélogramme</b> |
| 3 | $\overrightarrow{DJ} = \lambda \overrightarrow{CP}$ | ... revient à dire que ... | (DJ) et (CP) sont parallèles       |
| 4 | $\overrightarrow{OM} = 2 \overrightarrow{OL}$       | ... revient à dire que ... | <b>L est le milieu de [OM]</b>     |
| 5 | $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{HG}$         | ... revient à dire que ... | EFGH est un parallélogramme        |

### Exercice 5

a. Faire une figure.

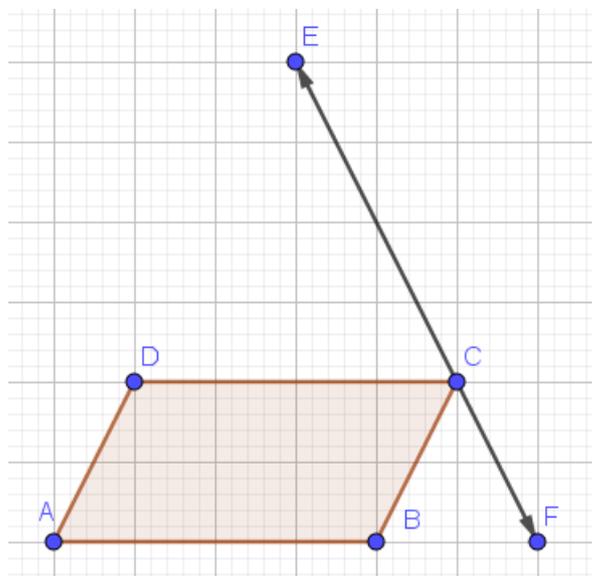
b.  $\overrightarrow{EC} = \overrightarrow{EA} + \overrightarrow{AC} = -\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$  car ABCD est un parallélogramme

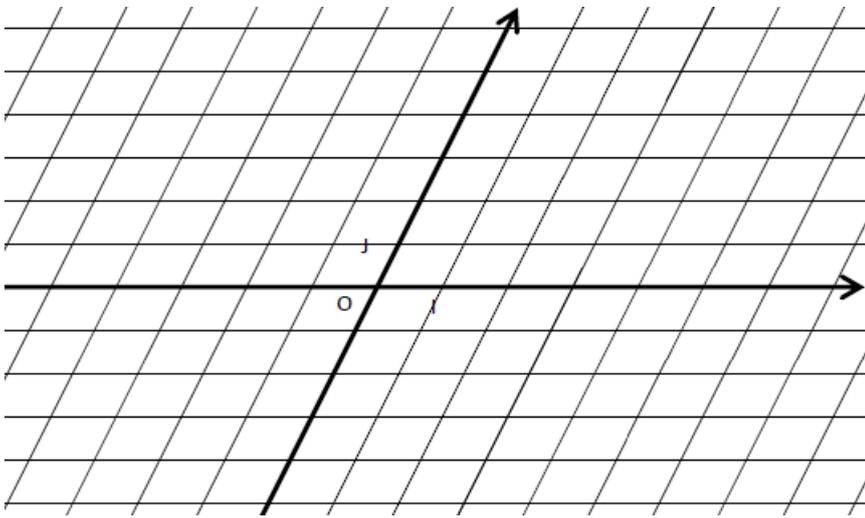
$$= -3\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AD}$$

$$\overrightarrow{CF} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BF} = \overrightarrow{DA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}$$

c.  $\overrightarrow{CF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}2\overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AD}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{EC}$

d.  $\overrightarrow{CF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{EC}$  donc  $\overrightarrow{EC}$  et  $\overrightarrow{CF}$  sont colinéaires, donc (EC) et (CF) sont parallèles, or ces deux droites passent par C donc elles sont confondues, ainsi E, C et F sont sur la même droite, et donc ces trois points sont alignés



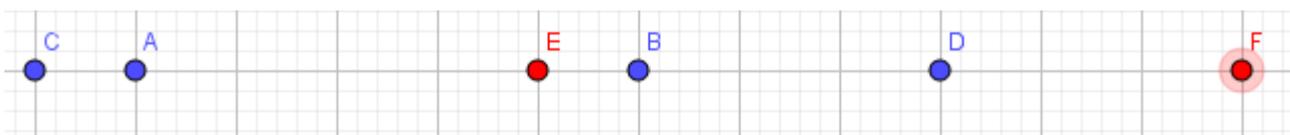


#### Exercice 4



- 1) Compléter sans justifier  $\overrightarrow{AB} = \dots \overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{CB} = \dots \overrightarrow{AD}$
- 2) Placer les points E et F vérifiant  $\overrightarrow{CE} = \frac{5}{8} \overrightarrow{AD}$  et  $\overrightarrow{FD} = -\frac{3}{5} \overrightarrow{AB}$

#### Exercice 4



- 1) Compléter sans justifier  $\overrightarrow{AB} = -5\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{CB} = \frac{6}{8} \overrightarrow{AD}$
- 2) Placer les points E et F vérifiant  $\overrightarrow{CE} = \frac{5}{8} \overrightarrow{AD}$  et  $\overrightarrow{FD} = -\frac{3}{5} \overrightarrow{AB}$