

Bilan Quadrilatères.

$$D(-2; 1) \quad E(2; -3) \quad F(4; -1)$$

Exercice 1:

2. CDEF parallélogramme

$$\text{donc } \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{FE}$$

$$\begin{pmatrix} x_D - x_C \\ y_D - y_C \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_E - x_F \\ y_E - y_F \end{pmatrix}$$

$$-2 - x_C = 2 - 4$$

$$1 - y_C = -3 - (-1)$$

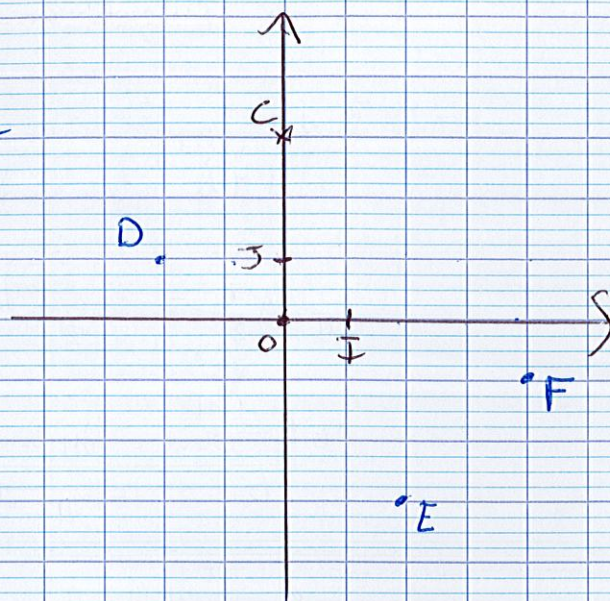
$$x_C + 2 = 2$$

$$x_C = 0$$

$$y_C - 1 = 2$$

$$y_C = 3$$

$$\boxed{\text{Donc } C(0, 3)}$$



3. CDEF semble être un rectangle, montrons-le:

Calculons CD, CF et DF

$$CD = \sqrt{(x_D - x_C)^2 + (y_D - y_C)^2}$$

$$CF = \sqrt{(x_F - x_C)^2 + (y_F - y_C)^2}$$

$$CD = \sqrt{(-2 - 0)^2 + (1 - 3)^2}$$

$$CF = \sqrt{(4 - 0)^2 + (-1 - 3)^2}$$

$$CD = \sqrt{4 + 4}$$

$$CF = \sqrt{4^2 + 4^2}$$

$$CD = \sqrt{8}$$

$$CF = \sqrt{32}$$

$$DF = \sqrt{(x_F - x_D)^2 + (y_F - y_D)^2}$$

$$\text{Donc } CD^2 + CF^2 = 8 + 32 = 40$$

$$DF^2 = (4)^2 = 40$$

$$DF = \sqrt{(4 - (-2))^2 + (-1 - 1)^2}$$

$$\text{donc } CD^2 + CF^2 = DF^2$$

$$= \sqrt{6^2 + (-2)^2}$$

$$= \sqrt{40}$$

donc par la réciproque du théorème de Pythagore, CDEF est rectangle en C

Donc le parallélogramme CDEF a un angle droit, c'est donc un rectangle.

Exercice 2

1.

Soit M le milieu de $[AC]$

$$x_M = \frac{x_A + x_C}{2}$$

$$y_M = \frac{y_A + y_C}{2}$$

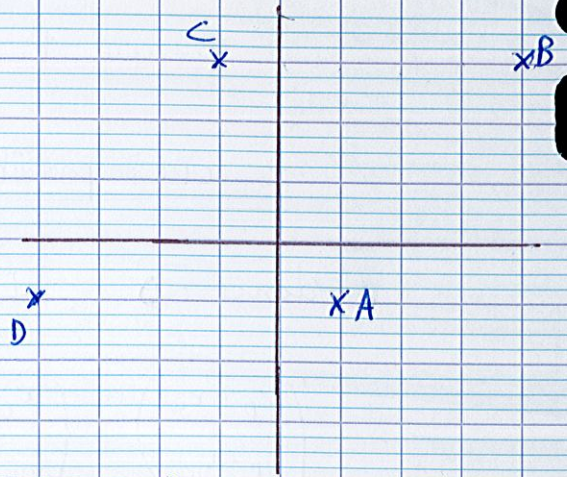
$$x_M = \frac{1 + (-1)}{2}$$

$$y_M = \frac{-1 + 3}{2}$$

$$x_M = 0$$

$$y_M = 1$$

Donc $M(0; 1)$



2. Soit N le milieu de $[BD]$

$$x_N = \frac{x_B + x_D}{2}$$

$$y_N = \frac{y_B + y_D}{2}$$

$$x_N = \frac{4 + (-4)}{2}$$

$$y_N = \frac{3 + (-1)}{2}$$

$$x_N = 0$$

$$y_N = 1$$

Donc $N(0; 1)$

Puis les diagonales de $ABCD$ se coupent en leur milieu donc $ABCD$ est un parallélogramme.

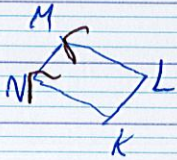
3. $ABCD$ semble être un losange prouvons le.

$$\begin{aligned} CB &= \sqrt{(x_B - x_C)^2 + (y_B - y_C)^2} \\ &= \sqrt{(4 - (-1))^2 + (1 - 3)^2} \\ &= \sqrt{5^2} = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \\ &= \sqrt{(4 - 1)^2 + (1 - (-1))^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \end{aligned} \quad \text{donc } AB = CB$$

Donc le parallélogramme $ABCD$ a deux côtés consécutifs de même longueur, c'est donc un losange.

Exercice 3



2. KLMN un parallélogramme

$$\text{si } \overrightarrow{LM} = \overrightarrow{KN}$$

$$\text{si } \begin{pmatrix} x_M - x_L \\ y_M - y_L \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_N - x_K \\ y_N - y_K \end{pmatrix}$$

$$-2 - (-3) = x_N - 2$$

$$4 - 3 = y_N - (-2)$$

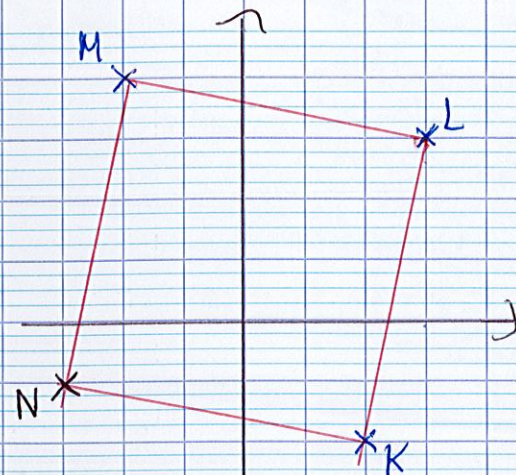
$$-5 = x_N - 2$$

$$1 = y_N + 2$$

$$x_N = -3$$

$$y_N = -1$$

$$\boxed{\text{Donc } N(-3; -1)}$$



3. KLMN semble être un carré, montrons-le :

$$NM = \sqrt{(x_M - x_N)^2 + (y_M - y_N)^2}$$

$$NM = \sqrt{(-2 - (-3))^2 + (4 - (-1))^2}$$

$$NM = \sqrt{1^2 + 5^2}$$

$$NM = \sqrt{26}$$

$$ML = \sqrt{(x_L - x_M)^2 + (y_L - y_M)^2}$$

$$ML = \sqrt{(3 - (-2))^2 + (1 - 4)^2}$$

$$ML = \sqrt{5^2 + (-3)^2}$$

$$ML = \sqrt{26}$$

$$\text{D'où } NM = ML$$

Ainsi KLMN est un parallélogramme qui a deux côtés consécutifs de même longueur. Donc c'est un losange.

$$NL = \sqrt{(x_L - x_N)^2 + (y_L - y_N)^2}$$

$$= \sqrt{(3 - (-3))^2 + (1 - (-1))^2}$$

$$= \sqrt{6^2 + 2^2}$$

$$= \sqrt{36 + 4}$$

$$= \sqrt{40}$$

$$NM^2 + ML^2 = (\sqrt{26})^2 + (\sqrt{26})^2$$
$$= 26 + 26 = 52$$

$$NL^2 = (\sqrt{40})^2 = 40$$

$$\text{Donc } NM^2 + ML^2 = NL^2$$

Ainsi le triangle NML est rectangle en M par la réciproque du théorème de Pythagore. Donc KLMN est un rectangle.
Par conséquent KLMN est un rectangle et un losange, c'est donc un carré.

Bilan fonctions.

2. (a) Déterminer les valeurs de $f(-4)$, $f(-3)$, $f(0)$

$$f(-4) = -1 \quad f(-3) = 0 \quad f(0) = -1,5$$

(b) L'image de 1 par f est -1
L'image de 3 par f est 1,5

(c) Les antécédents par f de $\frac{1}{2}$ sont -2 et 2,3 ^{environ}
~~L'antécédent par f de~~
-2 n'a pas d'antécédent par la fonction f .

L'antécédent par 1 de 1 est d'environ 2,6.

$$(d) \quad f(x) = 2 \quad f(x) = 0$$

$$S = \{3, 3\} \quad S = \{-3; -1; 2\}$$

(e)

x	-4	-2	0	4
$f(x)$	-1	0,5	-1,5	3

(f) f admet comme minimum -1,5 en $x = 0$
maximum sur D_f : 3 en $x = 4$

$$(g) \quad f(x) < -1 \quad f(x) \geq 0$$

$$S =]-0,5; 1[\quad S = [-3; -1] \cup [2; 4]$$