LYCEE PILOTE BAYREM 5
EL MENZAH 8
M . LAKHDAR

$$\begin{cases} h(x) = ax + b \\ \Delta_h \parallel \Delta_f \end{cases} \quad \text{or} \quad f(x) = \frac{5}{4}x$$

donc $\boxed{a = \frac{5}{4}}$.

d'où $h(x) = \frac{5}{4}x + b$.

or $L(2,-3) \in \Delta_h$ sig $h(2) = \frac{5}{4}\cdot 2 + b = -3$.

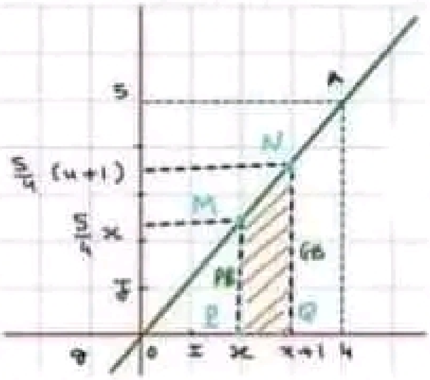
sig $b = -3 - \frac{5}{2} = -11/2$.

d'où : $\boxed{h(x) = \frac{5}{4}x - \frac{11}{2}}$.

3. Soit M un point de Δ d'abscisse $x>0$ et N un point de Δ d'abscisse $x+1$.

P le projeté orthogonal de M sur (OI) et Q le projeté orthogonal de N sur (OI).

Déterminer x pour que l aire du trapèze MNQP soit égal à 5 .



$$\boxed{\text{aire}(MNQP) = \frac{(PB + GB) \times h}{2}}$$

$$\text{aire}(MNQP) = \frac{\Big(\overbrace{\tfrac{5}{4}x}^{PB} + \overbrace{\tfrac{5}{4}(x+1)}^{GB}\Big) \times \overbrace{(\cancel{x}+1-\cancel{x})}^{\text{hauteur}}}{2} = 5$$

sig $\dfrac{\frac{5}{4}x + \frac{5}{4}x + \frac{5}{4}}{2} = 5$

sig $\frac{5}{2}x + \frac{5}{4} = 10$ sig $\frac{5}{2}x = 10 - \frac{5}{4} = \frac{35}{4}$.

sig $\boxed{x = \frac{7}{2}}$.

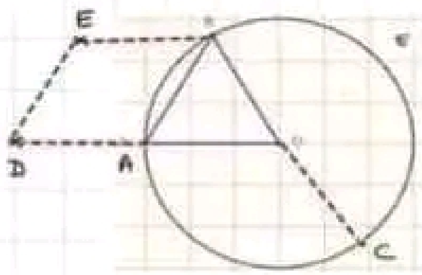
EXERCICE 3 7 pts

On considère le triangle OBA équilatéral.

Soit $\mathscr{C}$ le cercle de centre O et passant par A.

C le point du plan tel que $[BC]$ est un diamètre de $\mathscr{C}$.

1. a. Construire le point $D = t_{\vec{OA}}(A)$ et $E = t_{\vec{OA}}(B)$.



$t_{\vec{OA}}(A) = D$

sig $\boxed{\vec{OA} = \vec{AD}}$

$t_{\vec{OA}}(B) = E$

sig $\boxed{\vec{OA} = \vec{BE}}$

LYCEE PILOTE BAYREM 5
EL MENZAH 8

M.JERIDI & M.LAKHDAR

DEVOIR DE CONTRÔLE 3

EPREUVE : MATHEMATIQUES 1 S1-3-4

Durée : 45 mn

Date : 27 / 01 / 2023

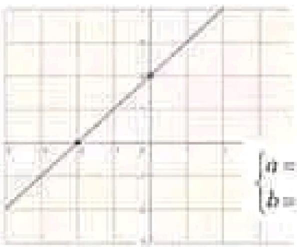
EXERCICE 1 6 pts

Q.I. Les questions sont indépendantes

1. a. On donne le tableau ci-dessous. Déterminer le signe des réels a et de b. (justifier)
   b. sachant que a=-5 trouver le réel b.

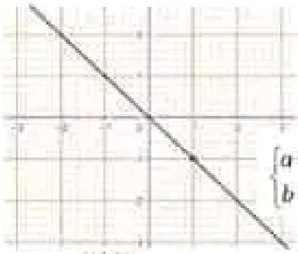
x	$-\infty$		2		$+\infty$
$ax+b$		$+$	0	$-$	

2. Soit Δ une droite du plan et f la fonction affine de coefficient a et d'ordonnée a l'origine b . Si Δ est une représentation graphique de f déterminer alors a et b dans chacun des cas suivants . (justifier)



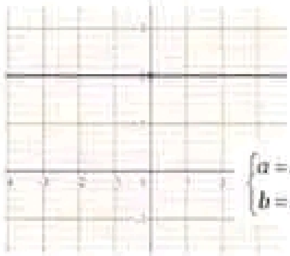
$\begin{cases} a = \dots \\ b = \dots \end{cases}$

Fig1



$\begin{cases} a = \dots \\ b = \dots \end{cases}$

Fig2



$\begin{cases} a = \dots \\ b = \dots \end{cases}$

Fig3

3. a. L 'ensemble des solutions de l'inéquation $\sqrt{x+2023} \leq 0$ est $S_{\mathbb{R}} = \dots ?? \dots$ (justifier)
   b. L 'ensemble des solutions de l'inéquation : $x^{2023} - x^{2022} \geq 0$ est $S_{\mathbb{R}} = [1, +\infty[$.
   vrai ou faux ???? (justifier)

EXERCICE 2 7 pts

Soit f la fonction définie par $f(x) = 3(x-1)^2 - (2x^2+3) - x\left(x - \frac{29}{4}\right)$

1. Montrer que f est une fonction linéaire de coefficient $\frac{5}{4}$.
2. a. Construire la représentation graphique Δ de f dans un repère orthonormé (O,I,J) .

   b. Déterminer le réel m pour que les points $O, A(4,5)$ et $F\left(-\frac{8}{5}(m^2-m), 10m+8\right)$

   soient alignés .

Correction

DEVOIR DE CONTRÔLE 3

EPREUVE : MATHEMATIQUES 1 SI-3-4

Durée : 45 mn | Date : 27 / 01 / 2023

LYCEE PILOTE BAYREM 5
EL MENZAH 8

M . LAKHDAR

EXERCICE 1 6 pts

Q.I. Les questions sont indépendantes

1. a. On donne le tableau ci-dessous. Déterminer le signe des réels a et de b. (justifier)
b. sachant que a=-5 trouver le réel b.

x	$-\infty$ 2 $+\infty$
$ax+b$	+ 0 −

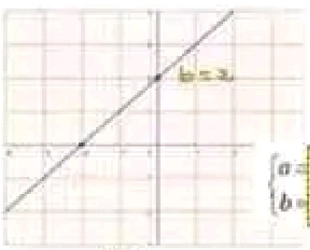
a) signe de a = signe $(ax+b)$ sur $[2,+\infty[$ donc $\boxed{a<0}$

pour $x=2$ on a $a\cdot 2+b=0$ sig $b=-2a$

Comme $a<0$ alors $\boxed{b=-2a>0.}$

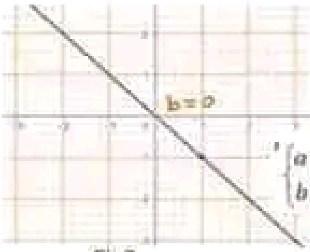
b) $a=-5$; on a $b=-2a$ donc $\boxed{b=10.}$

2. Soit Δ une droite du plan et f la fonction affine de coefficient a et d'ordonnée a l'origine b . Si Δ est une représentation graphique de f déterminer alors a et b dans chacun des cas suivants . (justifier)



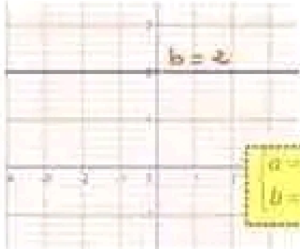
$\begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases}$

Fig1



$\begin{cases} a=-1 \\ b=0. \end{cases}$

Fig2



$\begin{cases} a=0 \\ b=2. \end{cases}$

Fig3

$\boxed{b=2}$

$f(0)=2$

$f(-2)=0$

$a=\dfrac{f(0)-f(-2)}{0-(-2)}=\dfrac{2-0}{2}=\boxed{1}$

$\boxed{b=0}$

$f(1)=-1$

$a\cdot 1=-1$

$\boxed{a=-1}$

$\boxed{b=2}$

f = cste
$a=0$

3. a. L'ensemble des solutions de l'inéquation $\sqrt{x+2023}\leq 0$ est $S_{\mathbb{R}}=$....??.......(justifier)

b. L'ensemble des solutions de l'inéquation : $x^{2023}-x^{2022}\geq 0$ est $S_{\mathbb{R}}=[1,+\infty[$.

vrai ou faux ???? (justifier)

a) $\sqrt{x+2023}\leq 0$ sig $x+2023=0$

sig $x=-2023$; $\boxed{S_{\mathbb{R}}=\{-2023\}.}$

b) $x^{2023}-x^{2022}\geq 0$ est $S_{\mathbb{R}}=[1,+\infty[$. $x^{2023}-x^{2022}\geq 0$

sig $x^{2022}(x-1)\geq 0$ sig $\begin{cases} x=0 \text{ ou} \\ x-1\geq 0 \end{cases}$ sig $\begin{cases} x=0 \text{ ou} \\ x\in[1,+\infty[. \end{cases}$

$\boxed{S_{\mathbb{R}}=[1,+\infty[\cup\{0\}}$ $\boxed{\text{Faux}}$

c. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{X}$ sachant que le point $Q\left(-1+\cos\widehat{X},-\frac{5}{8}\right)\in\Delta$.

d. Déterminer l'application affine h dont la représentation graphique Δ_h est la droite passant par L(2,-3) et parallèle a Δ.

3. Soit M un point de Δ d'abscisse $x \succ 0$ et N un point de Δ d'abscisse $x+1$.

P le projeté orthogonal de M sur (OI) et Q le projeté orthogonal de N sur (OI).

Déterminer x pour que l aire du trapèze MNQP soit égal à 5 .

EXERCICE 3 7 pts

On considère le triangle OBA équilatéral.

Soit $\mathscr{C}$ le cercle de centre O et passant par A.

C le point du plan tel que $[BC]$ est un diamètre de $\mathscr{C}$.

1. a. Construire le point $D=t_{\overrightarrow{OA}}(A)$ et $E=t_{\overrightarrow{OA}}(B)$.

   b. Montrer que $OBED$ est un trapèze isocèle.

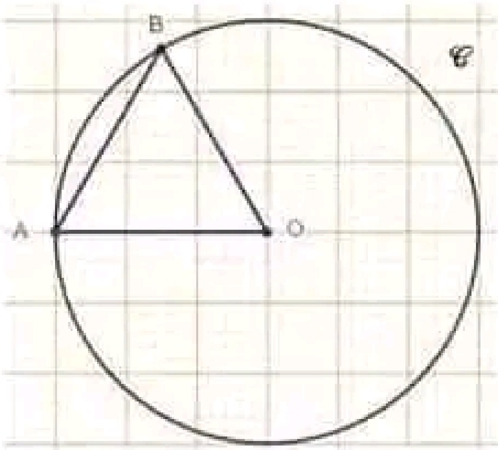
2. Construire $\mathscr{C}$ ' image de $\mathscr{C}$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{OD}$ et montrer que $E\in\mathscr{C}$ '.

3. La droite (BE) recoupe $\mathscr{C}$ ' en F. Montrer que $F=t_{\overrightarrow{OD}}(B)$.

4. La droite (FD) recoupe $\mathscr{C}$ ' en G. Montrer que $G=t_{\overrightarrow{OD}}(C)$.

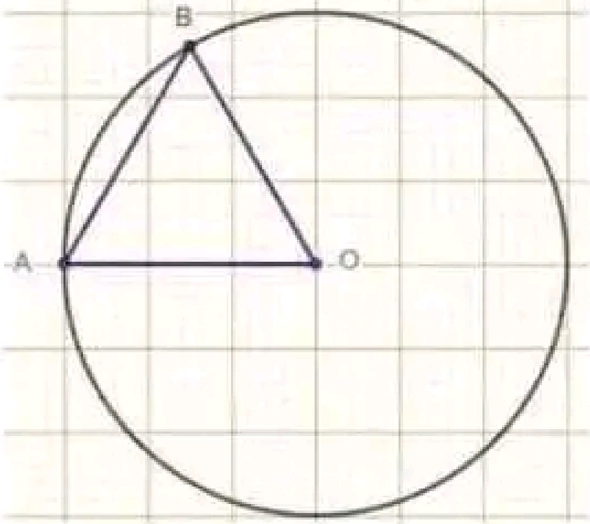
5. Soit M un point variable sur le cercle $\mathscr{C}$ privé de C et N un point tel que $CGNM$ est un parallélogramme.

Déterminer l'ensemble des points N lorsque M décrit $\mathscr{C}$ privé de C

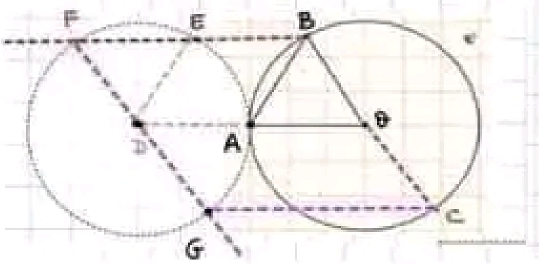


ANNEXE ...

NOM PRENOM..



4. La droite (FD) recoupe $\mathscr{C}'$ en G. Montrer que $G = t_{\overrightarrow{OD}}(C)$.



$\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{OD}$ car $t_{\overrightarrow{OD}}(B) = F$.

d'où

$\overrightarrow{FD} = \overrightarrow{BO}$ $\}$ (1)

or $D = F * G$ d'où $\overrightarrow{FD} = \overrightarrow{DG}$ $\}$ (2)

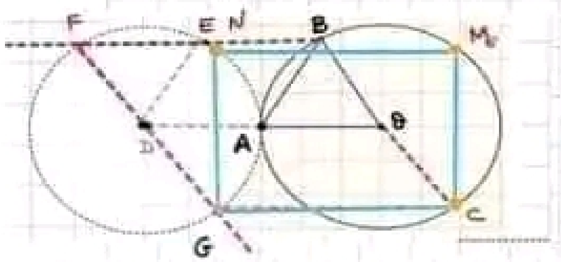
$O = B * C$ d'où $\overrightarrow{BO} = \overrightarrow{OC}$

d'après (1) et (2) $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{DG}$ d'où $\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{CG}$

d'où $t_{\overrightarrow{OD}}(C) = G$.

5. Soit M un point variable sur le cercle $\mathscr{C}$ privé de C et N un point tel que $CGNM$ est un parallélogramme.

Déterminer l'ensemble des points N lorsque M décrit $\mathscr{C}$ privé de C



CGNM est un parallélogramme

donc $\overrightarrow{CG} = \overrightarrow{MN}$ or $\overrightarrow{CG} = \overrightarrow{OD}$

donc $\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{MN}$

$\Leftrightarrow$ $t_{\overrightarrow{OD}}(M) = N$.

Si M varie sur $\mathscr{C}$ privé du point C

alors $t_{\overrightarrow{OD}}(M)$ " " $t_{\overrightarrow{OD}}(\mathscr{C})$ privé du point $t_{\overrightarrow{OD}}(C)$

Q : N varie sur $\mathscr{C}'$ privé du point G.

EXERCICE 2 7 pts

LYCEE PILOTE BAYREM 5
EL MENZAH 8
M . LAKHDAR

Soit f la fonction définie par $f(x)=3(x-1)^2-(2x^2+3)-x\left(x-\frac{29}{4}\right)$

1. Montrer que f est une fonction linéaire de coefficient $\frac{5}{4}$.

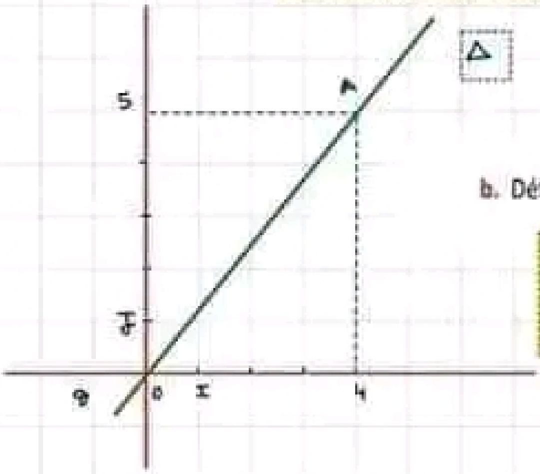
$f(x)= 3(x^2-2x+1) - 2x^2 - 3 - x^2 + \frac{29}{4}x.$

$= \cancel{3x^2} - 6x + \cancel{3} - \cancel{2x^2} - \cancel{3} - \cancel{x^2} + \frac{29}{4}x$

$\Leftrightarrow f(x) = x\left(-6+\frac{29}{4}\right) = \frac{5}{4}x$ d $\boxed{f(x)=\frac{5}{4}x.}$

2. a. Construire la représentation graphique Δ de f dans un repère orthonormé (O,I,J) .

La représentation graphique de f est la droite $\boxed{\Delta=(OA)}$ avec $\boxed{A(4, f(4)) = A(4,5)}$



b. Déterminer le réel m pour que les points $O, A(4,5)$ et $F\left(-\frac{8}{5}(m^2-m), 10m+8\right)$

O, A, F alignés ssi $F \in \Delta = (OA)$.

ssi $f\left(-\frac{8}{5}(m^2-m)\right) = 10m+8.$

ssi $\frac{5}{4}\cdot\frac{-8}{5}(m^2-m) = 10m+8$

ssi $-2(m^2-m) = 2(5m+4)$

ssi $m^2-m = -5m-4$

ssi $m^2+4m+4=0$.

ssi $(m+2)^2=0$ ssi $\boxed{m=-2.}$

c. Déterminer la mesure de l'angle $\hat{x}$ sachant que le point $Q\left(-1+\cos\hat{x}, -\frac{5}{8}\right)\in\Delta$.

$Q\in\Delta$ ssi $f(-1+\cos(\hat{x})) = -\frac{5}{8}$

ssi $\frac{5}{4}(-1+\cos(\hat{x})) = -\frac{5}{8}$

ssi $-1+\cos(\hat{x}) = -\frac{1}{2}$

ssi $\cos(\hat{x}) = \frac{1}{2}$ ssi $\boxed{\hat{x} = 60°.}$

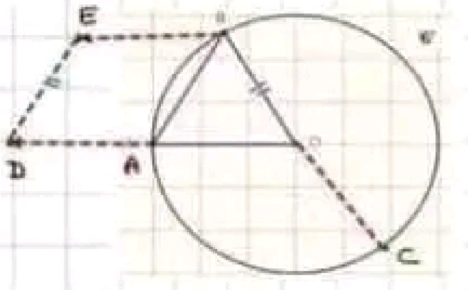
d. Déterminer l'application affine h dont la représentation graphique Δ_h est la droite passant par L(2,-3) et parallèle a Δ.

b. Montrer que *OBED* est un trapèze isocèle.

$\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{AD}$

donc $(BE) // (OA)$ et $(OA) = (AD)$

donc $\boxed{(BE) // (OD)}$, $BE \neq OD$.



en plus $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{AD}$ donc $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{ED}$

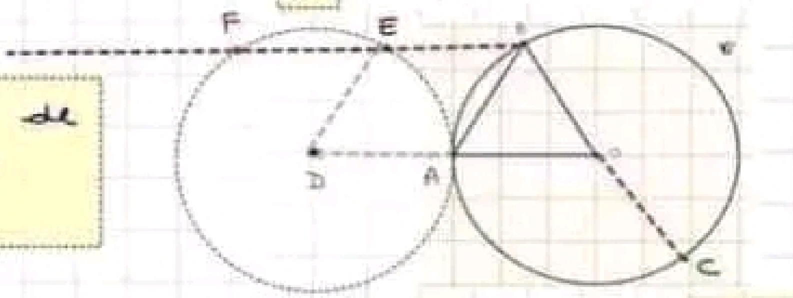
on a alors $BA = ED$

en plus $BA = BO$ car ABO est équilatéral donc $\boxed{BO = ED}$

cl : EBOD est un trapèze isocèle

2. Construire $\mathscr{C}'$ image de $\mathscr{C}$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{OD}$ et montrer que $E \in \mathscr{C}'$.

$\mathscr{C}'$



$t_{\overrightarrow{OD}}(\mathscr{C})$ = le cercle $\mathscr{C}'$ de centre $t_{\overrightarrow{OD}}(O) = D$ et isométrique à $\mathscr{C}$.

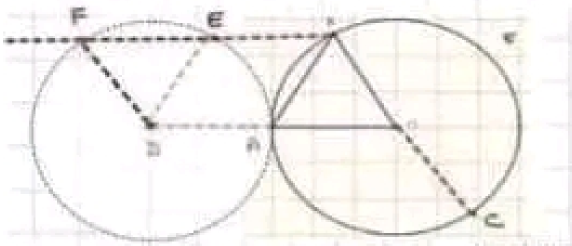
$B \in \mathscr{C}$, EBOD est un trapèze isocèle donc $\boxed{DE = OB}$ = rayon de $\mathscr{C}$.

et puisque $\mathscr{C}$ et $\mathscr{C}'$ deux cercles isométriques donc

et $\mathscr{C}'$ de centre D d'où $E \in \mathscr{C}'$.

de même rayon

3. La droite (BE) recoupe $\mathscr{C}'$ en F. Montrer que $F = t_{\overrightarrow{OD}}(B)$.



$B \in \mathscr{C} \cap (EB)$

$\Rightarrow t_{\overrightarrow{OD}}(B) \in t_{\overrightarrow{OD}}(\mathscr{C}) \cap t_{\overrightarrow{OD}}(EB)$

or $t_{\overrightarrow{OD}}(\mathscr{C}) = \mathscr{C}'$, $t_{\overrightarrow{OD}}((EB)) = (EB)$ car $(OD) // (EB)$

donc $\boxed{t_{\overrightarrow{OD}}(B) \in \mathscr{C}' \cap (EB) = \{E, F\}}$.

or $BE \neq OD$ car $OD = 2BE$

($BE = OA$ et $OA = \frac{1}{2} OD$).

donc $\overrightarrow{BE} \neq \overrightarrow{OD}$ par suite $\boxed{t_{\overrightarrow{OD}}(B) = F}$.