**$\boxed{Exercice: 1}$** **(7pts)**

Soit $f(x) = -\frac{1}{2}x + m$ et $\Delta$ sa représentation graphique

1°]] Déterminer $m$ pour que l'antécédent de 2 par $f$ soit 2.

2°]] Dans la suite de cet exercice, on prend $\boldsymbol{m = 3}$.

a) Déterminer les coordonnées du point d'intersection de $\Delta$ avec l'axe des abscisses.

b) Trouver la valeur de l'angle aigu $\boldsymbol{t}$ pour que :

Le point E$(-8 + 4cos^2 t\ ; 1 + 2[1 + \sin t]^2) \in \Delta$.

c) Tracer dans un repère orthonormé les droites $\Delta$ et (AB) où A(2 ;2) et B(0 ;1).

3°]] Soit g une fonction affine telle que : g(2025) $>$ g(2026).

a) Donner le signe de **a** coefficient directeur de g.

b) Comparer : g$(\frac{\alpha+\beta}{2})$ et $\frac{g(\alpha)+g(\beta)}{2}$ où $\alpha$ et $\beta$ sont des réels.

c) Dans la suite de cet exercice, on suppose que la droite (AB) est la représentation graphique de g. Ecrire alors g(x) en fonction de x.

4°]] Résoudre graphiquement :

**a)** $1 < f(x) \leq 3$ **b)** $-1 < f(x) < g(x)$

5°]] Soit M et N deux points de même abscisse $x \in ]-\infty, 2[$ tels que :

M$\in \Delta$ et N$\in$ (AB).

Déterminer $x$ pour que l'aire du triangle AMN soit supérieur à $8$.

## $\boxed{Exercice : 2}$ **(6pts)**

1°]] a)Vérifier que pour tout réel $x$ on a :

$$-2\,x^2 + 11x - 5 = (5 - x).(2x - 1).$$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : $-2\,x^2 + 11x - 5 \leq 0.$

2°]] Soit l'expression $S(x) = |-2\,x^2 + 11x - 5| - x^2 - 5.$

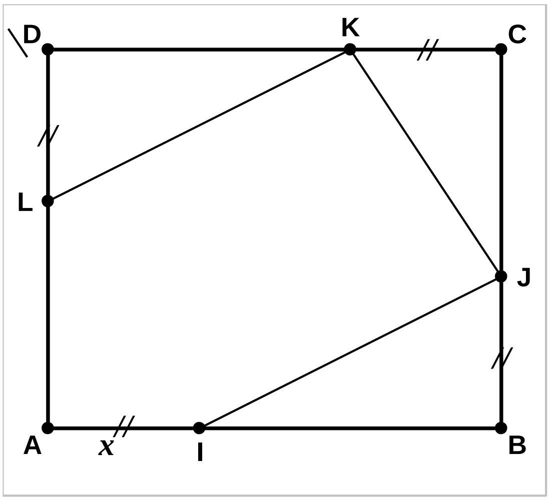
a) On suppose que $x \in \,]5, +\infty[$ , écrire alors $S(x)$ sans le symbole de la valeur absolue.

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : $S(x) \leq 0.$

3°]] Soit ABCD un rectangle tel que :

AB$= 6$ , AD$= 5$ et AI=BJ=CK=DL$= x \in \,]0,5[$

Comme indique la figure.




a) Montrer que IJKL est un parallélogramme.

b) Montrer que l'aire de IJKL est : $\mathrm{A}(x) = 2\,x^2 - 11x + 30.$

c) Déterminer les réels $x$ pour que : $\mathrm{A}(x) \geq 25.$

d) Peut-on avoir : $\mathrm{A}(x) = \frac{119}{8}$ ? Pourquoi ?

4°]] Déterminer le point M pour que :

$$\overrightarrow{IJ} - \overrightarrow{DI} + \overrightarrow{JB} = \overrightarrow{IM}$$

$\boxed{Exercice : 3}$ **(7pts)**

1°⟧

a)Tracer un parallélogramme EFGH puis construire les points M et N tels que : $\overrightarrow{EM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{EN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{EG}$

b) Montrer que $\overrightarrow{MN}$ et$\overrightarrow{FG}$ sont colinéaires.

2°⟧ a) Construire le point A tel que : $t_{2\overrightarrow{EH}}(E) = A$.

b) Exprimer le vecteur $\overrightarrow{FA}$ en fonction de $\overrightarrow{FE}$ et $\overrightarrow{FG}$.

c) Exprimer le vecteur $\overrightarrow{FN}$ en fonction de $\overrightarrow{FE}$ et $\overrightarrow{FG}$.

3°⟧ Déduire que les points : F, N et A sont alignés.

4°⟧ Soit le point B tel que : $\overrightarrow{EB} = \frac{-3}{2}\overrightarrow{EM}$.

Montrer que E est le milieu de $[BF]$ puis construire B.

5°⟧ Soit le point C tel que : $\overrightarrow{FC} = \frac{3}{2}\overrightarrow{FE} + \frac{1}{2}\overrightarrow{FG}$.

a) Montrer que $\overrightarrow{EC}$ et $\overrightarrow{FH}$ sont colinéaires.

b) Montrer que : (BC) et (EG) sont parallèles.

c) Comment peut-on construire le point C ?.