EXERCICE N° 1 (4 pts)

I) *Répondre par VRAI ou FAUX. Aucune justification n'est demandée*

1) Soit x un angle aigu. On a : $\sin^2(x) + \tan^2(x) = \frac{1-\cos^4(x)}{\cos^2(x)}$

2) L'image par une translation d'une droite est une droite qui lui est strictement parallèle

II) *Choisir la seule bonne réponse* :

1) Soient A et B deux points distincts et I le milieu du segment [AB]. Si $2\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{MI} = 2\overrightarrow{AB}$ alors :

a) M=A **b)** M=B **c)** M est un point quelconque

2) Soit $f(x) = 2x + x(m-(m-1)x) + 1 - x^2$. f est une fonction affine si :

a) m=1 **b)** m=-1 **c)** m=0

EXERCICE N° 2 (6 pts)

On muni le plan d'un repère (O, I, J) tels que $OI = OJ = 1$ et $(OI) \perp (OJ)$

Soient les points A(2,0) et B(-2,-2)

f est la fonction affine telle que sa représentation graphique Δf *passe par les points A et B*

1) Vérifier que $f(x) = \frac{1}{2}x - 1$

2) Tracer Δf

3) Soit E ($|t|$, $t^2 - 1$) , ou t est un réel. Déterminer t pour que A , B et E soient alignés

4) Calculer l'antécédent de -3 par f puis résoudre graphiquement : $-3 \leq f(x) < 0$

5) Soit $x \in]-\infty, 0[$. M est un point de Δf d'abscisse x et H son projeté orthogonal sur la droite (OI)

a) Vérifier que l'aire du triangle AMH est $\boldsymbol{A}(x) = \frac{(x-2)^2}{4}$

b) Déterminer les réels x pour lesquels $\boldsymbol{A}(x) \leq 9$

EXERCICE N° 3 (7 pts)

ABC est un triangle isocèle en A et I est le milieu du segment [AC]

1) a) Construire les points E et F tels que $2\overrightarrow{AE} + 3\overrightarrow{CB} = \vec{0}$ et $\overrightarrow{FC} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$

b) Montrer que $t_{\overrightarrow{FA}}(C) = E$ et que $\overrightarrow{IE} + \overrightarrow{IF} = \vec{0}$

2) Soit $H = S_{(BC)}(A)$ et $K = t_{\overrightarrow{AH}}(F)$

a) Construire les points H et K

b) Montrer que $(FK) \perp (AE)$

3) On désigne par $\mathscr{C}$ le cercle circonscrit au triangle AHE et par $\mathscr{C}' = t_{\overrightarrow{EC}}(\mathscr{C})$

a) Montrer que $\mathscr{C}'$ est circonscrit au triangle FKC

b) La droite (AC) coupe $\mathscr{C}$ en M et la parallèle à (AC) passant par F coupe $\mathscr{C}'$ en N.

Montrer que $t_{\overrightarrow{EC}}(M) = N$

4) On désigne par G le point tel que $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{HG} + \propto \overrightarrow{GH} = \vec{0}$. Déterminer le réel $\propto$ pour que $G \in \mathscr{C}$

EXERCICE N° 4 (3 pts)

Soit ABCD un parallélogramme

1) Construire le point E tel que : $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DC}$

2) Construire le point H tel que : $\overrightarrow{AH} = \overrightarrow{AC} + \frac{3}{2}\overrightarrow{DC}$

3) Soit M le point tel que $\overrightarrow{BM} = 2\,\overrightarrow{CA} + 3\,\overrightarrow{CD}$. Montrer que $\overrightarrow{BM}$ et $\overrightarrow{AH}$ sont colinéaires