

EXERCICE 1

Dans le plan on considère un triangle ABC isocèle en A , de hauteur [AH] tel que  $AH = BC = 4$  , 1 unité est le centimètre

1) en justifiant la construction , placer le point G , barycentre des points pondérés  $(A, 2), (B, 1), (C, 1)$

2) On désigne par M un point quelconque du plan

a) Montrer que le vecteur  $\vec{V} = 2 \vec{MA} - \vec{MB} - \vec{MC}$  est un vecteur de norme 8

b) Déterminer l'ensemble  $E_1$  des point M du plan tels que :

$$\|2 \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}\| = \|\vec{V}\|$$

3) On considère le système de points pondérés :

$(A, 2), (B, n), (C, n)$  ou n est un entier naturel fixé

a) Montrer que le barycentre  $G_n$  de ce système existe  
construire  $G_0, G_1, G_2$

b) montrer que  $G_n$  appartient au segment [AH]

c) Calculer la distance  $AG_n$  en fonction de n et déterminer la limite quand n tend vers  $+\infty$   
préciser la position de  $G_n$  quand n tend vers  $+\infty$

d) Soit  $E_n$  l'ensemble des points M tels que :

$$\|2 \vec{MA} + n \vec{MB} + n \vec{MC}\| = n \|\vec{V}\|$$

Montrer que  $E_n$  est un cercle qui passe par le point A  
En préciser le centre et le rayon

e) Construire  $E_2$