CH03F03 : Problèmes de géométrie plane

Exercice 01 : (CH03F03-07)
(O,OI,OJ) est un repère orthonormé.
Soient A(5;-2), B(8;2) et C(-3;4)
On note M un point de [AC] et x un réel tel que AM=x.

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
2. Déterminer la mesure en degrés des angles $\widehat{ACB}$ et $\widehat{CBA}$.
3. Calculer l'aire du triangle ABC.

On note N un point de [BC] et P un point de [AB] tels que MNPA soit un rectangle.

5. Déterminer le coefficient de réduction pour passer de ABC au triangle MNC. En déduire l'aire du triangle MNC.
4. On note f la fonction définie par

$$f : x \mapsto Aire_{MNPA}$$

   a. Déterminer $f(x)$ en fonction de x
   b. Déterminer l'ensemble de définition de f
   c. Démontrer que pour tout $x \in D_f$, on a $f(x) = -\frac{1}{2}(x-5)^2 + \frac{25}{2}$
   d. Tracer la représentation graphique de f dans un repère orthonormé.
   e. Lire graphiquement l'aire de MNPA maximale. En quelle valeur est-elle atteinte ?
   f. Calculer $f(5)$ puis étudier le signe de $f(x)-f(5)$ pour tout x dans D_f
   g. En déduire la valeur exacte de la question 4.e.

Exercice 02 : (CH03F03-07)
(O,OI,OJ) est un repère orthonormé.
Soient A(-1;5), B(-4;3), C(-2;0) et D(1;2)
On note M un point de [AB], N un point de [BC], P un point de [CD] et Q un point de [AD] tels que :

AM=BN=CP=DQ=x

On note g le fonction définie par

$$g : x \mapsto Aire_{MNPQ}$$

1. Déterminer $g(x)$ en fonction de x
2. Déterminer l'ensemble de définition de g
3. Démontrer que pour tout x de D_g, on a $g(x) = 2\left(x - \frac{\sqrt{13}}{2}\right)^2 + \frac{13}{2}$
4. Déterminer le signe de $g(x) - g\left(\frac{\sqrt{13}}{2}\right)$ pour $x \in D_g$
5. Déterminer le minimum de g et en quelle valeur il est atteint.

Exercice 03 : (CH03F03-07)
(O,OI,OJ) est un repère orthonormé.
Soient A(2;3), B(5;0), C(-2;-1) et D(1;-4)
On note E un point de [AC], H un point de [AB tels que :

AE=HB=x

On note f le fonction définie par

$$f : x \mapsto Aire_{DEH}$$

1. Déterminer $f(x)$ en fonction de x
2. Déterminer D_f
3. Montrer que pour tout $x \in D_f$, on a $f(x) = \frac{1}{2}(x - 2\sqrt{2})^2 + 8$
4. Déterminer le minimum de f et en quelle valeur il est atteint.

Evaluation

CH03F03-07			
AA	A	EA	NA

Extrémum

Comment démontrer que m est le maximum d'une fonction ?

Condition 01

Il faut qu'il existe $a \in D_f$ tel que $m = f(a)$

Condition 02

Il faut que pour tout $x \in D_f$ le signe de $f(x) - m$ soit négatif.

Comment démontrer que m est le maximum d'une fonction ?

Condition 01

Il faut qu'il existe $a \in D_f$ tel que $m = f(a)$

Condition 02

Il faut que pour tout $x \in D_f$ le signe de $f(x) - m$ soit positif