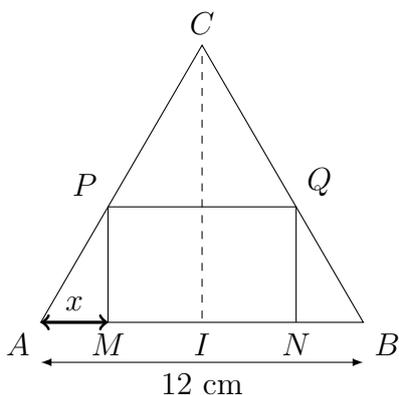


Devoir maison n°06 – mathématiques  
Donné le 05/02/2014 – à rendre le 12/02/2014

**Exercice 1**

$ABC$  est un triangle équilatéral de côté 12 cm et  $I$  est le milieu du segment  $[AB]$ .  $M$  est un point mobile du segment  $[AI]$  et  $N$  est le point du segment  $[IB]$  tel que  $AM=NB$ .  $Q$  est le point du segment  $[BC]$  et  $P$  est le point du segment  $[AC]$  tels que  $MNQP$  est un rectangle.



On note  $f$  la fonction qui à  $x = AM$  (en cm) associe l'aire, en  $\text{cm}^2$ , du rectangle  $MNQP$ .

1. Quel est l'ensemble de définition de  $f$  ?
2. Exprimer  $MN$ , puis  $MP$  en fonction de  $x$ . En déduire l'expression algébrique de  $f(x)$ .
3. Calculer  $f(3)$ , puis vérifier que pour tout  $x \in [0; 6[$ ,

$$f(x) - f(3) = -2\sqrt{3}(x - 3)^2$$

4. En déduire que  $f(3)$  est le maximum de  $f$  sur  $[0; 6[$ .
5. Quelles sont les dimensions du rectangle d'aire maximale ?

**Exercice 2** On lance un dé à six faces et on note le numéro de la face du dessus. On observe alors que les probabilités vérifient les égalités suivantes :

$$\mathbb{P}(1) = \mathbb{P}(2) = \mathbb{P}(3) = \mathbb{P}(4) = \mathbb{P}(5) \quad \text{et} \quad \mathbb{P}(6) = 3 \times \mathbb{P}(1)$$

1. Déterminer les probabilités d'apparition de chaque face, puis recopier et compléter le tableau suivant :

$x_i$	1	2	3	4	5	6
$\mathbb{P}(X = x_i)$						

2. Calculer la probabilité d'obtenir un diviseur de 12.