



Expérimenter avec la Ti-92 : les fonctions

Un problème géométrique :

Soit un triangle $\triangle ABC$ rectangle en B avec $AB = c$ et $BC = a$.
M est un point quelconque du segment $[BC]$,

$N = p_{(AB)}(M) \in (AC)$ et $P = p_{(BC)}(N) \in (AB)$.

Le quadrilatère $MNPB$ ainsi construit est un rectangle ou un segment (si $M = B$ ou $M = C$).

En déplaçant le point M sur le segment $[BC]$, on peut visualiser différents rectangles ainsi construits.

Posons $x = BM$ (avec $0 \leq x \leq a$).

Pour chaque nombre réel x , on a un et un seul nombre $a(x)$ donnant l'aire du rectangle $BMNP$.

On peut observer cette correspondance dans le tableau

de droite : $BM \mapsto \text{aire } BMNP$

$x \mapsto a(x)$

$0.32 \mapsto 0.68$

$0.40 \mapsto 0.83$

$0.46 \mapsto 0.95$

$0.53 \mapsto 1.06$

.....

Ensuite, on construit dans un repère $R = (O, \vec{i}, \vec{j})$ les points $(x, a(x))$, ce qui nous donne le graphique suivant :

Cette courbe est un ensemble de points K vérifiant une même propriété : l'ordonnée de chaque point est le nombre réel $a(x)$, aire de $BMNP$, avec $BM = x$.

On peut construire cette courbe avec Cabri-géomètre qui sans calculer les nombres $a(x)$ pour chaque x construit de manière géométrique les points $K(x, a(x))$:

Recherche de l'expression algébrique de $a(x)$:

aire $BMNP = a(x) = BM \cdot BP = \text{base} \cdot \text{hauteur}$

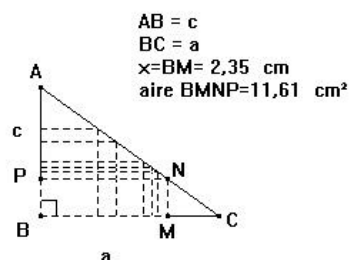
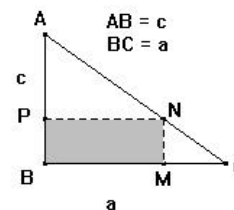
où $BM = x$ et $BP = AB - AP = c - AP$

or, avec le théorème de Thalès dans $\triangle ABC$ et $\triangle APN$,

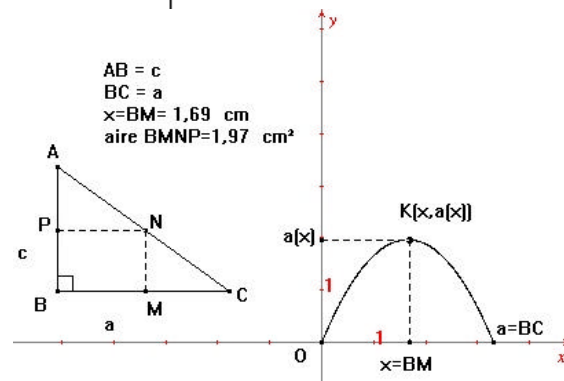
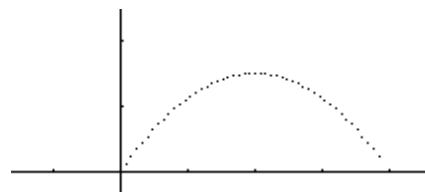
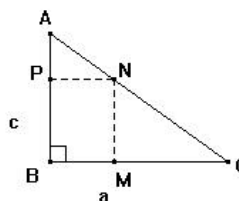
$$\text{on a } \frac{AP}{AB} = \frac{PN}{BC} = \left(\frac{AN}{AC} \right) \Rightarrow \frac{AP}{c} = \frac{BM}{a}$$

$$\text{alors } \frac{AP}{c} = \frac{x}{a} \Leftrightarrow AP = \frac{c}{a}x \text{ d'où } BP = c - AP = c - \frac{c}{a}x$$

$$\text{et on obtient finalement } a(x) = x \cdot \left(c - \frac{c}{a}x \right) = -\frac{c}{a}x^2 + cx$$



	x=BM	aire
1	0,32	0,68
2	0,40	0,83
3	0,46	0,95
4	0,53	1,06
5	0,60	1,16
6	0,66	1,26
7	0,73	1,35
8	0,79	1,44
9	0,86	1,52
10	0,93	1,59
11	0,99	1,65
12	1,06	1,71
13	1,12	1,77
14	1,19	1,81
15	1,26	1,86
16	1,32	1,89
17	1,39	1,92



avec $c = 3$ et $a = 2$

