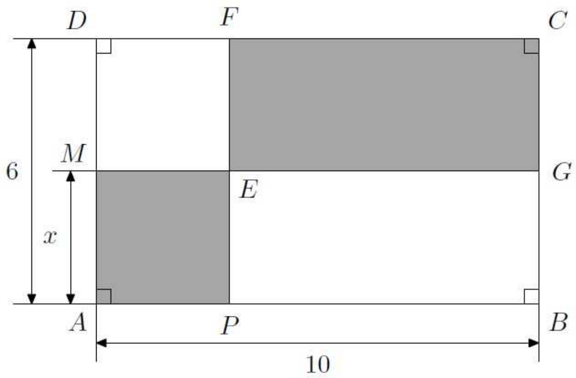
MATHÉMATIQUES
AP : Second degré

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 10$ cm et $AD = 6$ cm.
M désignant un point mobile sur le segment $[AD]$, on construit le carré $AMEP$ et le rectangle $EGCF$ comme indiqué ci-contre.
Dans tout l'exercice, on note x la longueur AM, exprimée en cm, et $h(x)$ l'aire de la surface grisée (c'est-à-dire la somme des aires du carré $AMEP$ et du rectangle $EFCG$), exprimée en cm^2.



1. Vérifier que l'aire de la surface grisée est donnée, en fonction de x, par $h(x) = 2x^2 - 16x + 60$.

2. Soit h la fonction définie sur $0; 6]$ par $h(x) = 2x^2 - 16x + 60$.

a. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
$h(x)$													

b. Donner les valeurs à affecter à Xmin, Xmax, Ymin et Ymax afin d'obtenir un affichage satisfaisant de la courbe de la fonction h à l'écran de la calculatrice.

c. Par simple lecture graphique, dresser le tableau de variations de la fonction h.

3. En supposant le tableau réalisé à la question précédente exact, dire, pour chacune des affirmations suivantes, si elle est vraie ou fausse.

Questions	Réponses
1. Si x appartient à $[0; 4]$ alors lorsque x augmente, $h(x)$ augmente aussi.	☐ **V** ☐ **F**
2. Si a et b désignent deux réels inconnus appartenant à $[4; 6]$ tels que $a < b$ alors $h(a) > h(b)$.	☐ **V** ☐ **F**
3. u et v désignant deux réels appartenant à $[0; 6]$, si $h(u) = h(v)$ alors $u = v$.	☐ **V** ☐ **F**
4. Si $x > 5$ alors $h(x) > 30$.	☐ **V** ☐ **F**
5. Si $h(x) > 30$ alors $x > 5$.	☐ **V** ☐ **F**
6. Le minimum de h sur $[0; 6]$ est 4.	☐ **V** ☐ **F**
7. L'aire de la surface grisée est toujours supérieure à 28 cm^2.	☐ **V** ☐ **F**
8. L'aire de la surface grisée est minimale lorsque M est le milieu de $[AD]$.	☐ **V** ☐ **F**

4. a. Prouver que pour tout x de $[0; 6]$, $h(x) - h(4) = 2(x - 4)^2$.

b. Que peut-on déduire de l'égalité établie à la question précédente au sujet de la fonction h ?

5. Où faut-il placer le point M pour que l'aire de la surface grisée soit minimale ? Justifier.