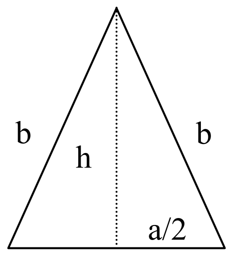
CENTRO DE ESTUDIOS MIRASIERRA
www.selectividad.net/cem

C/ Moralzarzal 15-A
28034 Madrid
cem@selectividad.net

91 740 56 55
91 738 06 55

PROBLEMA 1. Optimización

1. Halla la longitud de los lados del triángulo isósceles de área máxima cuyo perímetro sea 60 m.



a + 2b = 60 → a = 60 – 2b

$$h = \sqrt{b^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} \rightarrow A(a,b) = \frac{\sqrt{b^2 - \left(a^2/4\right)}}{2}$$

Sustituyendo en la segunda ecuación:

$$A = (30-b)\cdot\sqrt{b^2 - \frac{3600 - 240b + 4b^2}{4}} = (30-b)\cdot\sqrt{60B - 900}$$

Derivamos e igualamos a cero para obtener el máximo:

$$A = \sqrt{60b-900} + (30-b)\cdot\frac{360}{2\sqrt{60b-900}} = \frac{1800-90b}{\sqrt{60b-900}} = 0$$

b = 20, a = 20

Comprobamos que es un máximo viendo que A''(20) < 0

$$A'' = \frac{2700\cdot(10-b)}{(60b-900)\sqrt{60b-900}}$$

$A''(20) = \frac{-9}{\sqrt{3}} = -3\sqrt{3} < 0$. Luego, es máximo