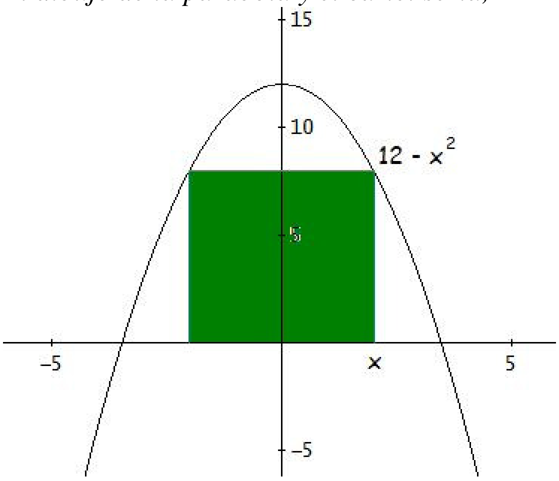
Problema 4.2. Hallar las dimensiones del cartel de área máxima con forma de rectángulo que tiene dos vértices sujetos a una estructura rígida parabólica de ecuación $y = 12 - x^2$, y los otros dos vértices están situados sobre el eje OX . *(3,3 puntos).*

Solución:
Para representar la parábola $y = 12 - x^2$ *efectuamos los siguientes cálculos,*
para $x = 0, \ y = 12$
para $y = 0, \ 12 - x^2 = 0; \ 12 = x^2; \ x = \pm\sqrt{12} \approx \pm 3'46$
vértice $(0 , 12)$

El dibujo de la parábola y el cartel sería,



El área del rectángulo será: $A(x) = 2x(12 - x^2) = 24x - 2x^3$
Busquemos el máximo.
$A'(x) = 24 - 6x^2$
$24 - 6x^2 = 0; \ 6x^2 = 24; \ x^2 = 4; \ x = \pm 2$; $x = -2$ *no es válida, por definición x debe ser positivo.*
Veamos si $x = 2$ *es máximo*
$A''(x) = -12x$
$A''(2) = -12 \cdot 2 = -24 < 0$ *luego máximo.*

Las dimensiones del cartel serán:

$\text{base} = 2 \cdot 2 = 4$ *u. l.*
$\text{altura} = 12 - 2^2 = 12 - 4 = 8$ *u. l.*