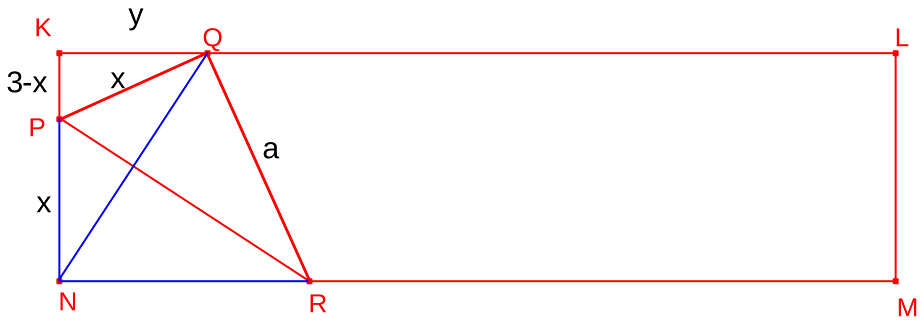
El cantó d’una tira de paper de 3 cm d’ample es dobla com mostra la figura. Calculeu el valor de x que fa màxima l’àrea del triangle B.

Solució:



Siga KLMN la tira d’amplària $\overline{KN} = 3$
Siga $\overline{PN} = \overline{PQ} = x$
Siga $\overline{KQ} = y$
Siga $\overline{QR} = \overline{NR} = a$

Aplicant el teorema de Pitàgores al triangle rectangle $\overset{\Delta}{PKQ}$:
$y^2 = x^2 - (3-x)^2$

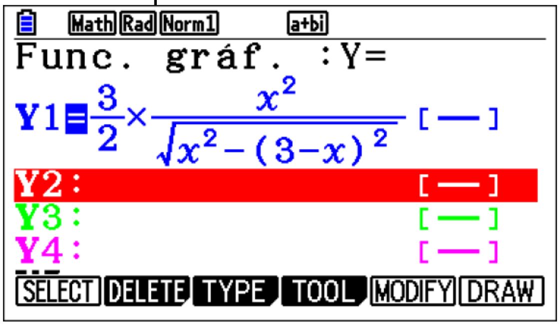
$y = \sqrt{x^2 - (3-x)^2}$

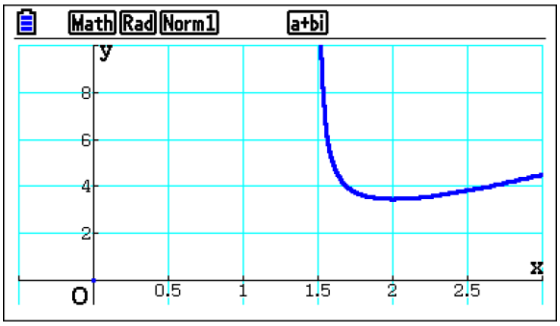
Els triangles rectangles $\overset{\Delta}{PQR}, \overset{\Delta}{PNR}$ són iguals, aleshores:
Els segments $\overline{PR} = \overline{QN}$ són perpendiculars.

Els triangles $\overset{\Delta}{QKN}, \overset{\Delta}{PQR}$ són semblants.
Aplicant el teorema de Tales:
$$\frac{y}{3} = \frac{x}{a}$$
Aïllant a:
$$a = \frac{3x}{y} = \frac{3x}{\sqrt{x^2 - (3-x)^2}}$$

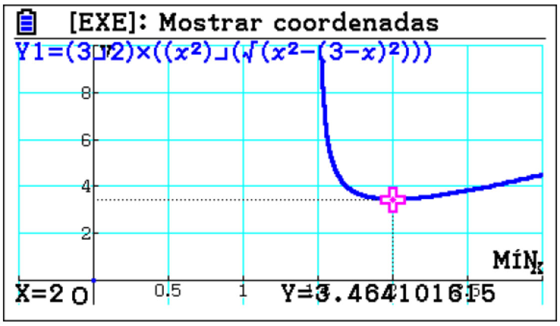
L’àrea del triangle rectangle $\overset{\Delta}{PQR}$ és:
$$S = \frac{1}{2} x \cdot a = \frac{3}{2} \frac{x^2}{\sqrt{x^2 - (3-x)^2}}$$

Obrim el *Menú Gráfico*.
Definim i representem la funció àrea:



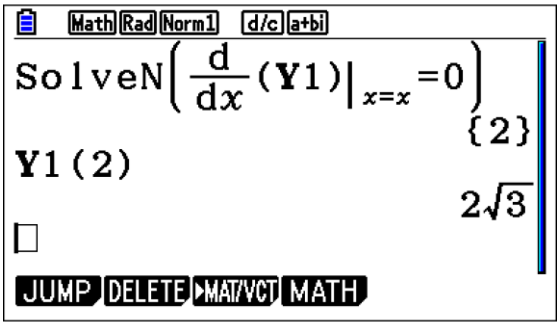


Amb la funció *G-Solv*, determinem el mínim de la funció:



El mínim s'assoleix quan $x = 2\ cm$ i l'àrea mínima és aproximadament,
$S \approx 3.4641\ cm^2$

Obrim el *Menú Ejec-Mat*
Resolent l'equació:
$S'(x) = 0$



El mínim s'assoleix quan $x = 2\ cm$ i l'àrea mínima és
$S = 2\sqrt{3} \approx 3.4641\ cm^2$