Área sob uma parábola com concavidade para baixo dadas as intersecções com Ox e a ordenada do vértice.

Sejam $P(x)$ a parábola em questão, a e b, $b > a$ as intersecções com Ox, e y_V a ordenada do vértice de $[-x^2 + (a+b)x - ab]$, e h a ordenada do vértice de $P(x)$, $h > 0$.

$P(x) = \dfrac{h}{y_V}[-x^2 + (a+b)x - ab]$, é a equação cartesiana de tal parábola.

$y_V = \dfrac{\Delta}{4} = \dfrac{(a+b)^2 - 4ab}{4}$

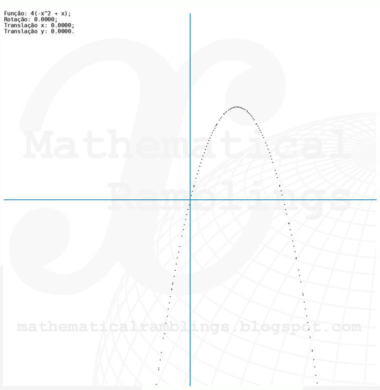
Logo $P(x) = \dfrac{4h}{(a+b)^2 - 4ab}[-x^2 + (a+b)x - ab]$.

Logo a área A será $A = \dfrac{4h}{(a+b)^2 - 4ab}\displaystyle\int_a^b -x^2 + (a+b)x - ab\ dx = \dfrac{4h}{(a+b)^2 - 4ab}\left[-\dfrac{x^3}{3} + \dfrac{(a+b)x^2}{2} - abx]\right|_a^b$.

$$\boxed{A = \dfrac{4h}{(a+b)^2 - 4ab}[-\dfrac{b^3}{3} + \dfrac{(a+b)b^2}{2} - ab^2 + \dfrac{a^3}{3} - \dfrac{(a+b)a^2}{2} + a^2b]}$$

Exemplo:

Sejam $a = 0$, $b = 1$, e $h = 1$:



$A = 4(-\dfrac{1}{3} + \dfrac{1}{2}) = \dfrac{2}{3}$.

Documento compilado em Thursday 13th March, 2025, 20:47, tempo no servidor.

Comunicar erro: "a.vandre.g@gmail.com".