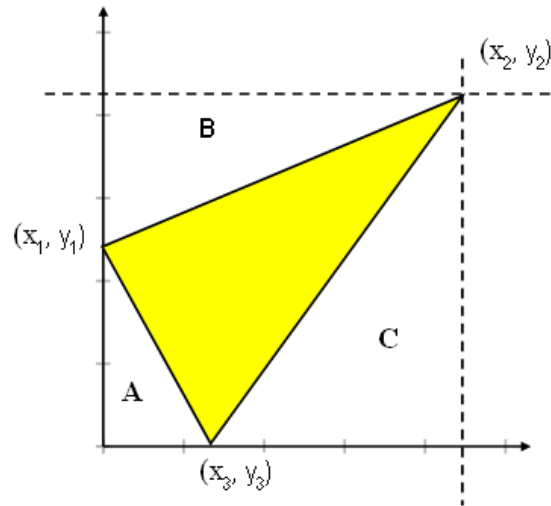


## Determinante da matriz e Área de um triângulo



A área do triângulo amarelo é igual à área do rectângulo, reduzida da soma das áreas dos triângulos A, B e C.

Área do rectângulo:  $(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)$

Área do triângulo A:  $\frac{1}{2}(x_3 - x_1)(y_1 - y_3)$

Área do triângulo B:  $\frac{1}{2}(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)$

Área do triângulo C:  $\frac{1}{2}(x_2 - x_3)(y_2 - y_3)$

Área do triângulo amarelo:  $(x_2 - x_1)(y_2 - y_1) - \frac{1}{2}[(x_3 - x_1)(y_1 - y_3) + (x_2 - x_1)(y_2 - y_1) + (x_2 - x_3)(y_2 - y_3)] =$   
 $= \frac{1}{2}(-x_1y_2 - x_3y_1 - x_2y_3 + x_3y_2 + x_1y_3 + x_2y_1)$

Considere-se uma matriz em que nas 1ª e 2ª colunas figuram as abcissas e as ordenadas dos vértices do triângulo ,

respectivamente e a 3ª coluna é um vector unitário: 
$$\begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{bmatrix}$$

O determinante desta matriz é:  $x_1y_2 + x_3y_1 + x_2y_3 - x_3y_2 - x_1y_3 - x_2y_1$

**A área do triângulo amarelo é metade do valor absoluto do determinante desta matriz**