# *Área de polígonos en función de las coordenadas de sus vértices*

## *Área de un triangulo*

*El área de un triangulo, cuyas coordenadas son los vértices $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$ y $P_3(x_3, y_3)$ se obtiene con la siguiente formula(“un medio del determinante”):*

$$a=\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \\ x_1 & y_1 \end{vmatrix}=$$

*Observación*

*Los puntos se seleccionan en sentido antihorario para colocarlos en el determinante, sin importar cual sea el primero.*

## *Área de un polígono*

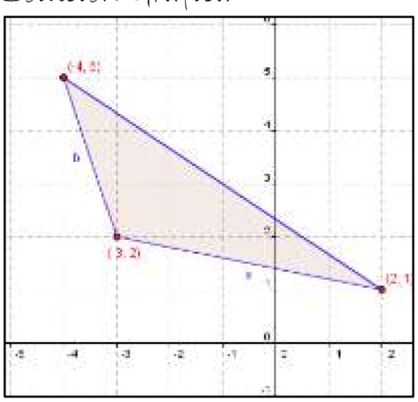
*El área de un polígono de “n” lados se obtiene a partir del numero de triángulos que se puedan trazar en el de modo que la formula anterior se puede generalizar de la forma siguiente:*

$$a=\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \\ \vdots & \vdots \\ x_n & y_n \\ x_1 & y_1 \end{vmatrix}=$$

***Ejemplos***

5. Determinar el área del triangulo, cuyos vértices son los puntos A(-4, 5), B(2, 1) y C(-3, 2)

**Solución Grafica**



**Solución analítica**

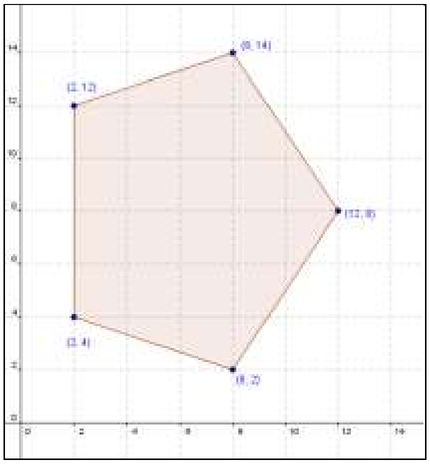
Los números de las flecha que apuntan hacia abajo se multiplican entre sí, mientras los números que están en las flechas que apuntan hacia arriba se multiplican por “menos” y entre sí.

$$a=\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \\ x_1 & y_1 \end{vmatrix}=\frac{1}{2}\begin{vmatrix} -4 & 5 \\ -3 & 2 \\ 2 & 1 \\ -4 & 5 \end{vmatrix}=\frac{1}{2}\left[(-4)2+(-3)1+(2)5-(-4)1-(2)2-(-3)5\right]=$$

$$=\frac{1}{2}[-8-3+10+4-4+15]=\frac{1}{2}[14]=$$

$$a=7u^2$$

6. Hallar el área del pentágono, con vértices en los puntos (12, 8), (2, 12), (8, 2), (8, 14), (2, 4)

| Solución Grafica | Solución analítica |
|---|---|
|  | Los números de las flecha que apuntan hacia abajo se multiplican entre sí, mientras los números que están en las flechas que apuntan hacia arriba se multiplican por "menos" y entre sí. $a=\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \\ x_1 & y_1 \end{vmatrix}=\frac{1}{2}\begin{vmatrix} 2 & 12 \\ 2 & 4 \\ 8 & 2 \\ 12 & 8 \\ 8 & 14 \\ 2 & 12 \end{vmatrix}=$ $\frac{1}{2}\left[2*4+2*2+8*8+12*14+8*12-2*14-8*8-12*2-8*4-2*12\right]$ $=\frac{1}{2}\left[8+4+64+168+96-28-64-24-32-24\right]=\frac{1}{2}[168]=84u^2$ |