

The background features a repeating purple damask pattern on a light purple background. A white rectangular box with a thin black border is centered horizontally and contains the text. The text is in a bold, blue, sans-serif font.

MATEMÁTICA 2021

TEC | Tecnológico
de Costa Rica



PAEM Proyecto de
Apoyo a la
Educación
Matemática

10 °
año

Prof. Johana Gómez Araya

Polígonos irregulares

Estimar perímetros y áreas de figuras planas no poligonales utilizando un sistema de coordenadas rectangulares.

Definiciones

Vea los siguientes videos, para recordar conceptos previos:

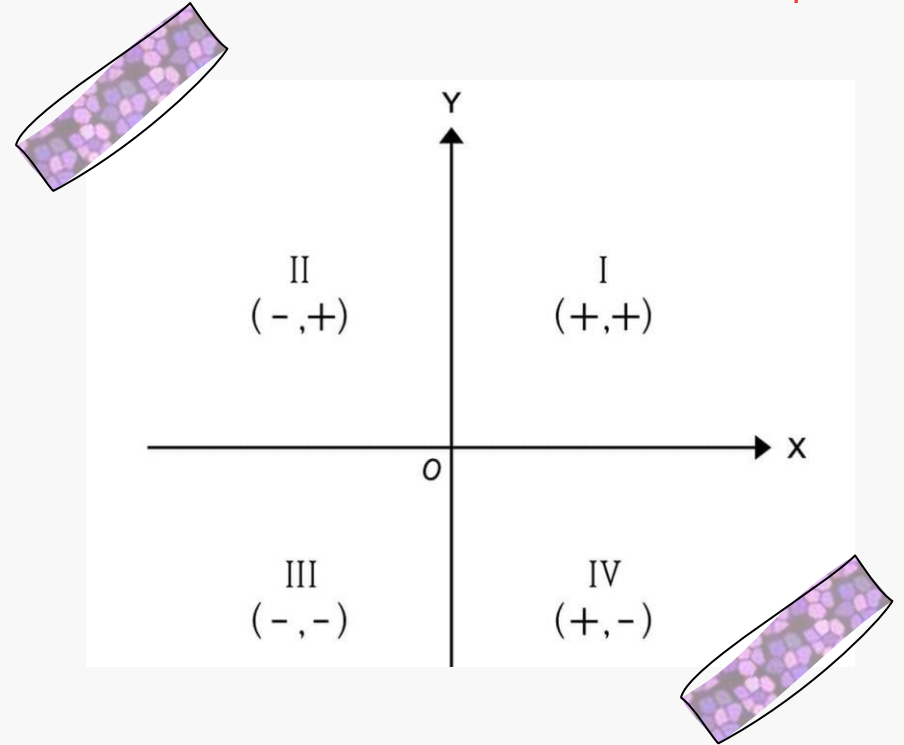
Plano cartesiano:

<https://www.youtube.com/watch?v=2P46FprOypc>

Distancia entre puntos:

<https://www.youtube.com/watch?v=kDZTT0w5dc>

Perímetro: es la suma de los lados de una figura geométrica



Fórmula distancia entre puntos:

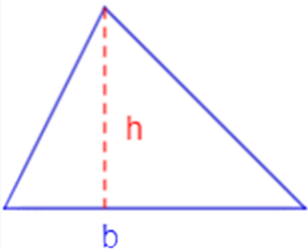
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Fórmulas

Para poder calcular áreas de figuras planas irregulares, trataremos de dibujar figuras geométricas de las cuales conocemos la fórmula para calcular el área.

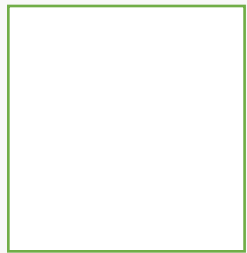
Triángulo

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

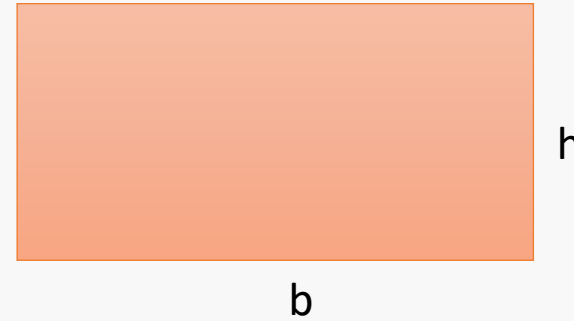


Cuadrado

$$A = l \cdot l = l^2$$

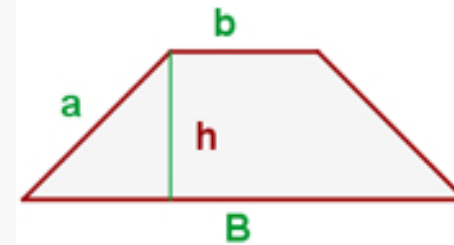


Rectángulo



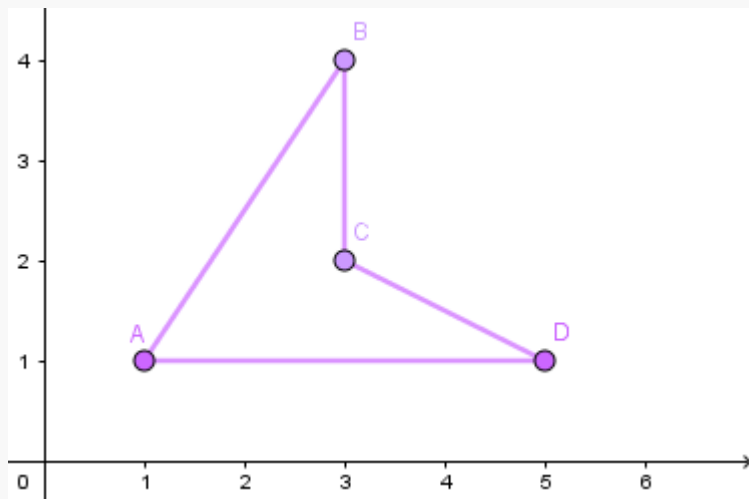
$$A = b \cdot h$$

Trapecio



$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

1. Considere la siguiente figura



De acuerdo con los datos de la figura ¿Cuál es aproximadamente el perímetro del cuadrilátero ABCD?

Solución

Debemos calcular la distancia entre puntos, para saber la longitud de los segmentos y luego calcular el perímetro del cuadrilátero.

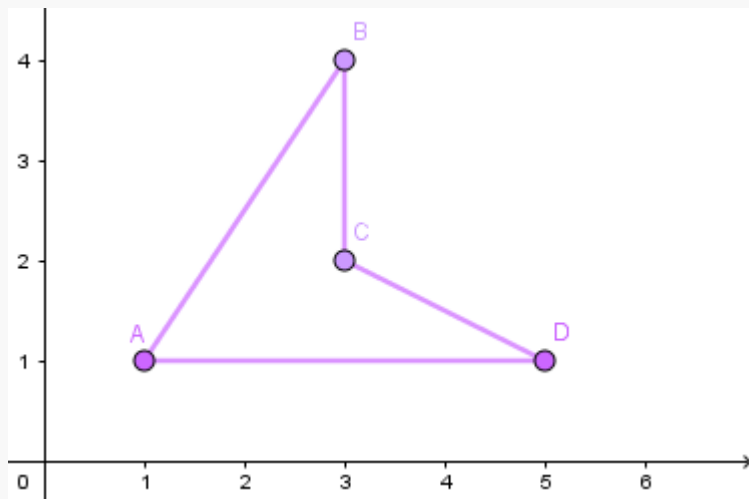
1. Calculamos las distancias más sencillas las verticales y horizontales.

$$d_{BC} = y_2 - y_1 \Rightarrow d_{BC} = 4 - 2 = 2$$

$$d_{AD} = x_2 - x_1 \Rightarrow d_{AD} = 5 - 1 = 4$$

2. Ahora usamos la fórmula de distancia entre puntos, para calcular la distancia de AB y CD.

1. Considere la siguiente figura



De acuerdo con los datos de la figura
¿Cuál es aproximadamente el
perímetro del cuadrilátero ABCD?

Solución

2. Ahora usamos la fórmula de distancia entre puntos, para calcular la distancia de AB y CD.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

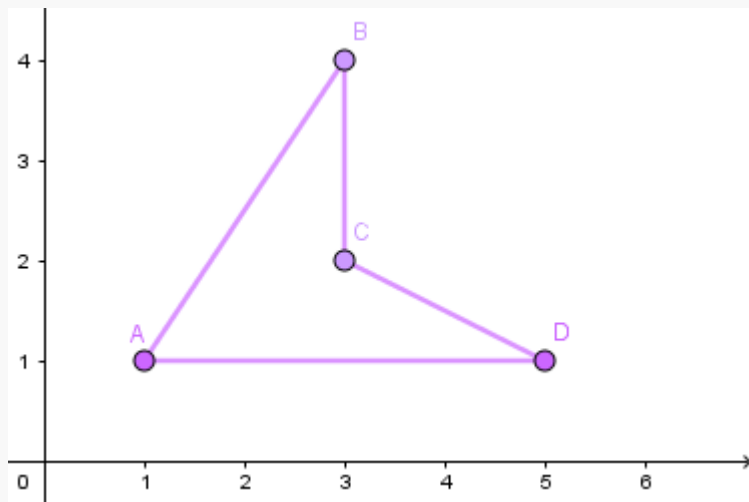
Los pares ordenados son:
A(1,1) y B(3,4)

$$d_{AB} = \sqrt{(3 - 1)^2 + (4 - 1)^2} = \sqrt{13}$$

Los pares ordenados son:
C(3,2) y D(5,1)

$$d_{CD} = \sqrt{(5 - 3)^2 + (1 - 2)^2} = \sqrt{5}$$

1. Considere la siguiente figura



De acuerdo con los datos de la figura
¿Cuál es aproximadamente el
perímetro del cuadrilátero ABCD?

Solución

3. Ahora calculamos el perímetro del cuadrilátero, pues ya conocemos la longitud de cada uno de los lados.

$$P = l + l + l + l$$

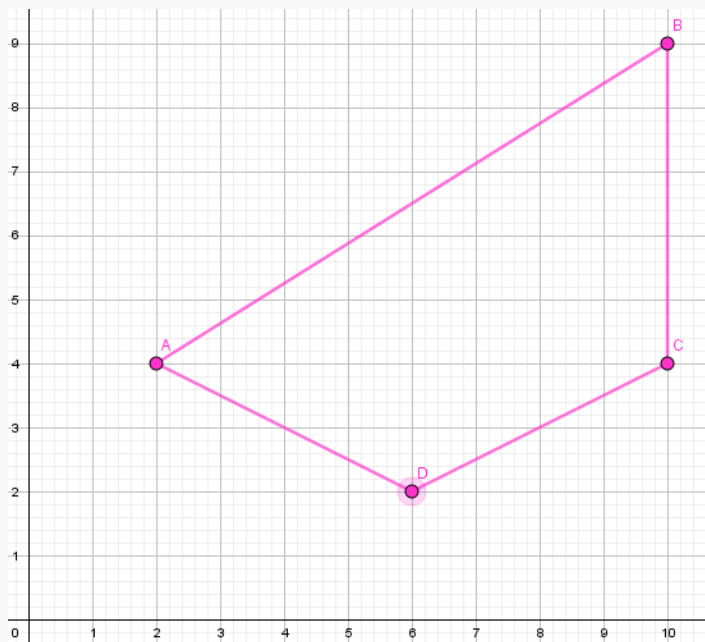
$$\Rightarrow P = 2 + 4 + \sqrt{13} + \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow P \approx 11,84$$

R/ El perímetro del cuadrilátero es aproximadamente 11,84 u.

Ejemplos

2. Considere la siguiente figura

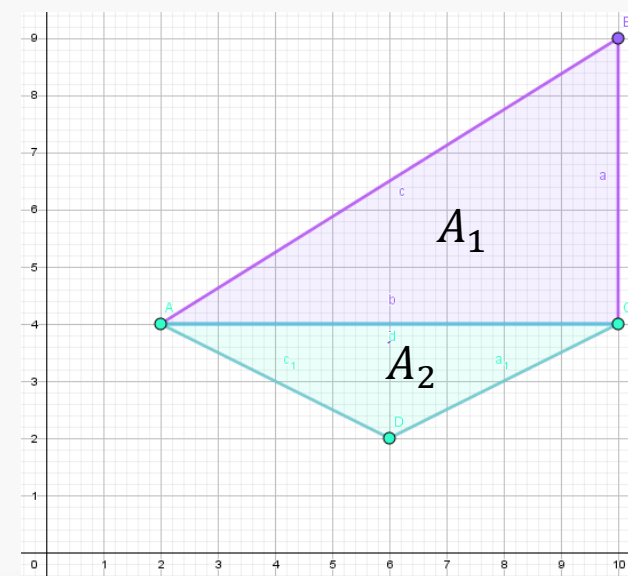


De acuerdo con los datos de la figura ¿Cuál es aproximadamente el área del cuadrilátero ABCD?

Solución

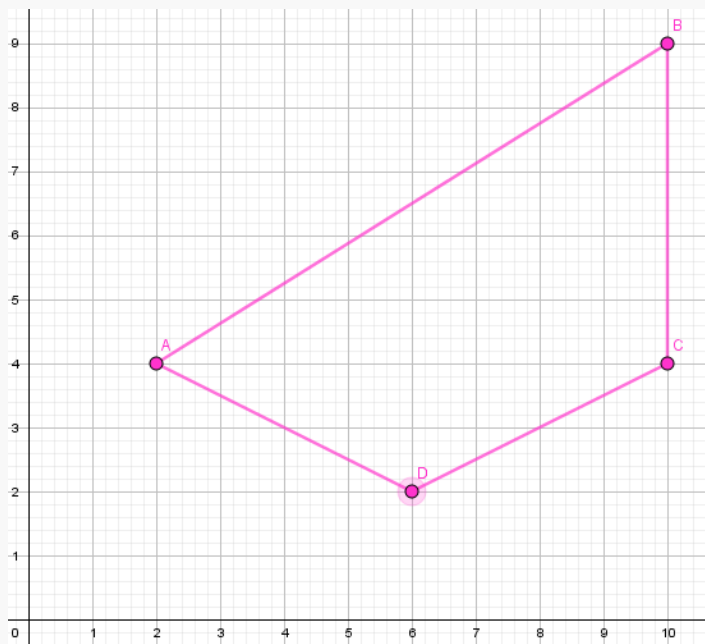
Note que la figura es un trapecio, pero para calcular la fórmula necesitamos la altura, que es un dato que no tenemos.

Entonces, si trazamos el segmento AC, se forman dos triángulos de los cuales es más sencillo hallar los datos necesarios para calcular el área de cada uno.



Ejemplos

2. Considere la siguiente figura



De acuerdo con los datos de la figura ¿Cuál es aproximadamente el área del cuadrilátero ABCD?

Solución

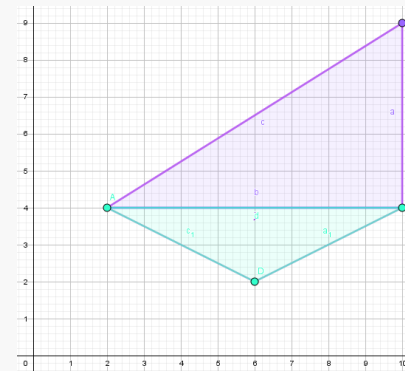
Note que del triángulo morado, tenemos que:

$$d_{AC} = x_2 - x_1 \Rightarrow d_{AC} = 10 - 2 = 8$$

$$d_{BC} = y_2 - y_1 \Rightarrow d_{BC} = 9 - 4 = 5$$

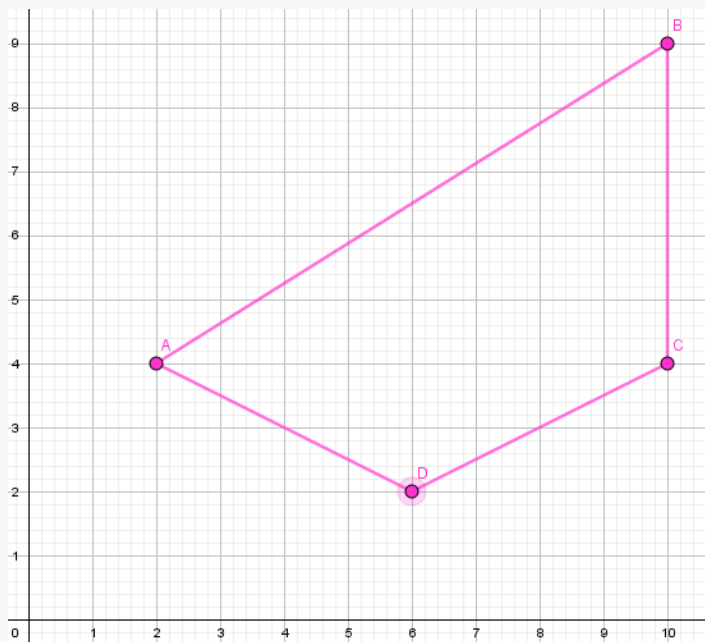
Entonces, podemos calcular el área de ese triángulo.

$$A_1 = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 5}{2} = 20$$



Ejemplos

2. Considere la siguiente figura



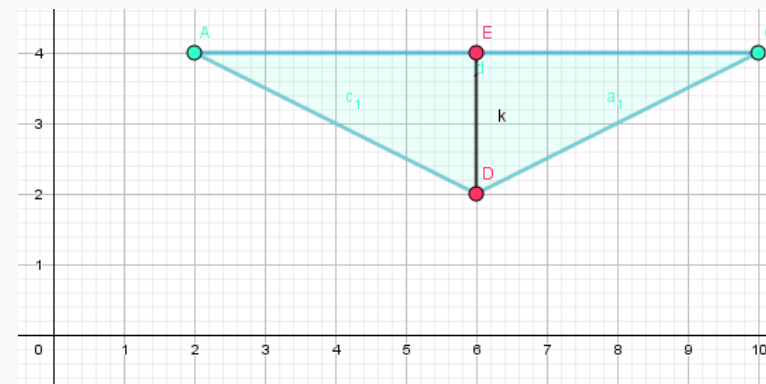
De acuerdo con los datos de la figura ¿Cuál es aproximadamente el área del cuadrilátero ABCD?

Solución

Note que del triángulo celeste, tenemos que:

$$d_{AC} = x_2 - x_1 \Rightarrow d_{AC} = 10 - 2 = 8$$

Además, la altura mide 2 unidades.

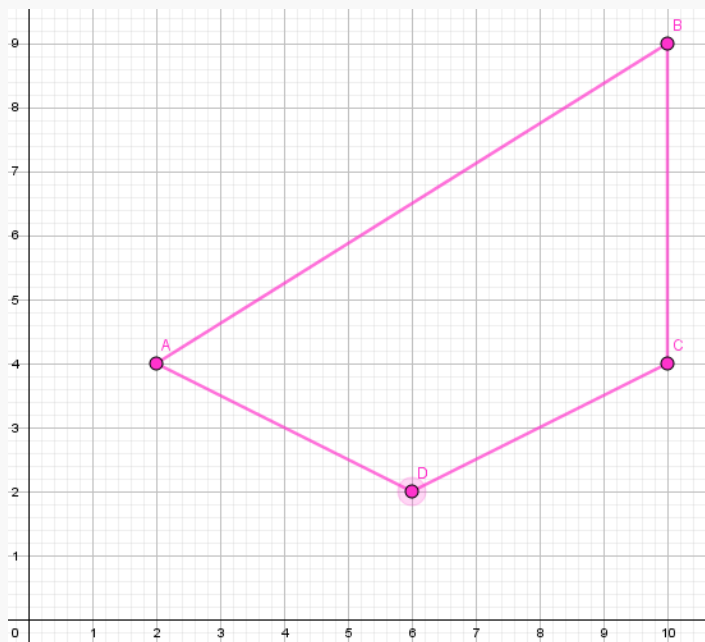


Entonces, podemos calcular el área de ese triángulo.

$$A_2 = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 2}{2} = 8$$

Ejemplos

2. Considere la siguiente figura



De acuerdo con los datos de la figura ¿Cuál es aproximadamente el área del cuadrilátero ABCD?

Solución

Así, podemos concluir que el área de la figura se obtiene al sumar el área de los dos triángulos que se forman al trazar el segmento AC.

Entonces,

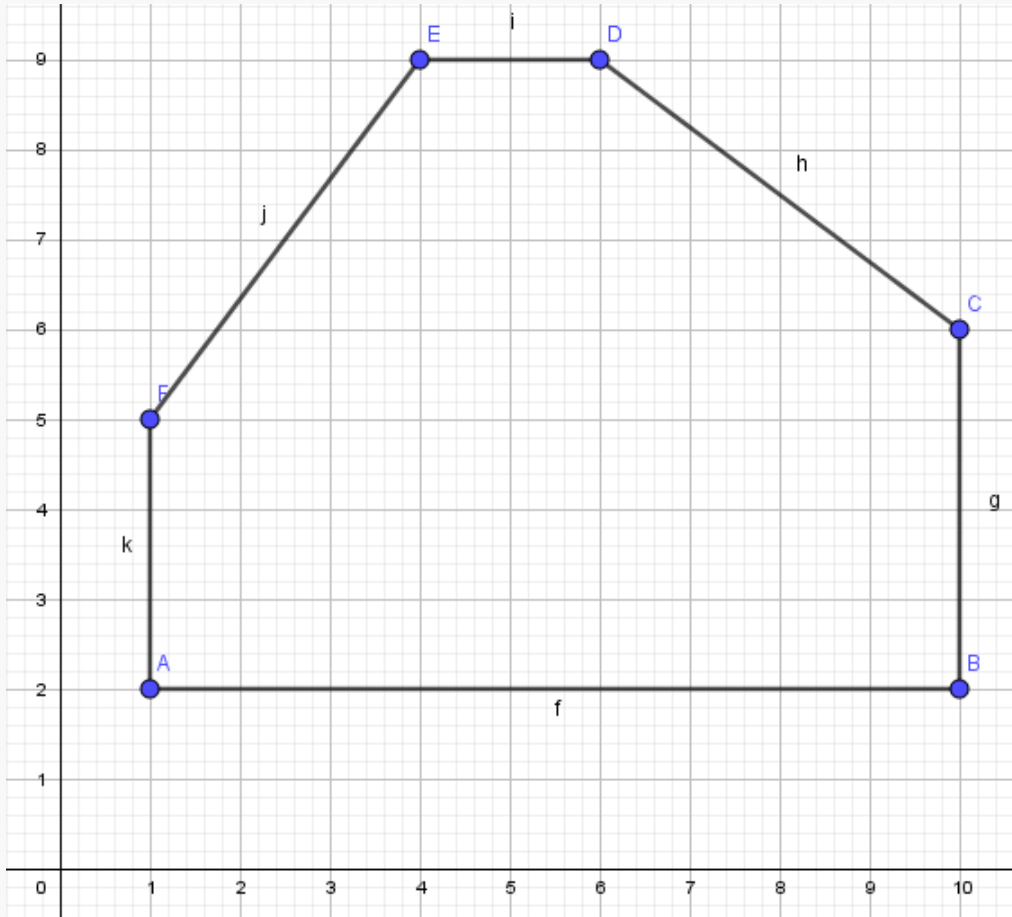
$$A = A_1 + A_2$$

$$\Rightarrow A = 20 + 8$$

$$\Rightarrow A = 28$$

R/ El área de la figura es $28 u^2$.

Considere la siguiente figura



Con base en la información de la figura:

1. Calcule el perímetro del polígono irregular ABCDEF.

R/ 28u.

2. Calcule el área de la figura que conforma el polígono irregular ABCDEF.

R/ $51u^2$.

Sugerencia: dibuje 2 rectas y divida la figura en tres áreas.