UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

ESCUELA PREPARATORIA DE IXTLAHUACO

Escuela Preparatoria Ixtlahuaco

Tema: 1.7 Areas de Poligonos

Lic. Lucia Hernández Granados

Julio- Diciembre 2019

Tema: 1.7 Areas de Poligonos

Resumen

- Se considra una linea poligonal como un conjunto de segmentos concatenados y pueden ser: abiertas o cerradas.
- Por lo tanto tenemo que el área o superficie de un polígono es igual al producto del perímetro por la apotema dividido por dos.

Tema: 1.7 Area de Poligono

Abstract

- A polygonal line is considered as a set of concatenated segments and can be: open or closed.
- Therefore we have that the area or surface of a polygon is equal to the product of the perimeter by the apothem divided by two.

Objetivo general: **Reconoce la importancia de la relación del Álgebra con la Geometría y es capaz de aplicar conceptos para resolver problemas que involucren localización de lugares por medio de coordenadas, distancias entre puntos y áreas.**

Nombre de la unidad:

UNIDAD I: COORDENADAS RECTANGULARES Y POLARES, DEFINICIONES FUNDAMENTALES Y TEOREMAS

Objetivo de la unidad: Analizar, formular y resolver problemas o situaciones de forma verbal, analítica y gráfica que involucren lugares geométricos para desarrollar habilidades que le permitan tener bases para incursionar en los conceptos de cálculo diferencial e integral.

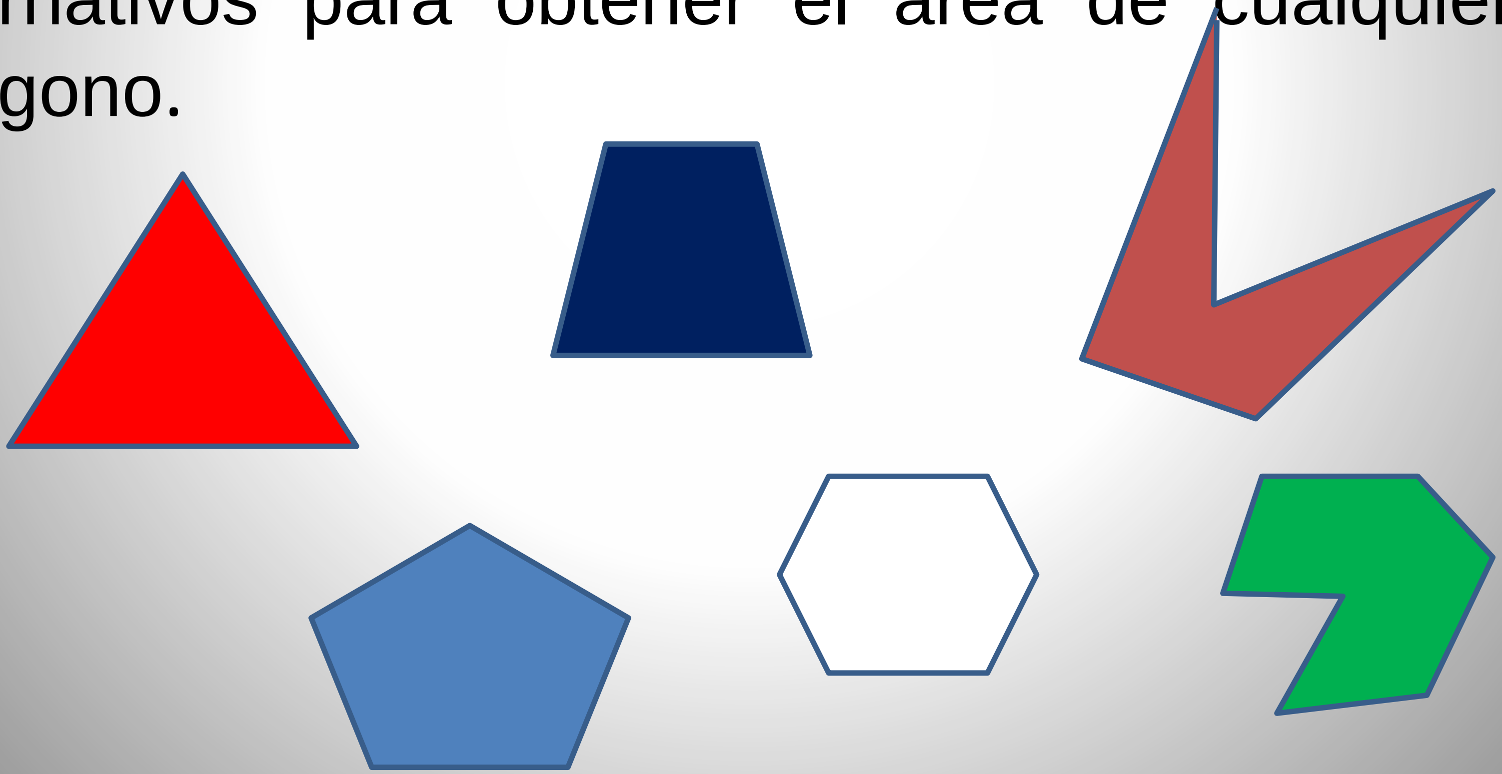
Tema:

1.7 Area de Poligono

Introducción:

Estudio de la construcción histórica del concepto pare el área de un polígono es la medida interna en dos dimensiones de su superficie plana. Las unidades de área representan dos dimensiones y son cuadradas y son: pies cuadrados (pies 2), metros cuadrados (m 2) unidades especiales como cuerdas, para medir las superficies de las fincas, etc.

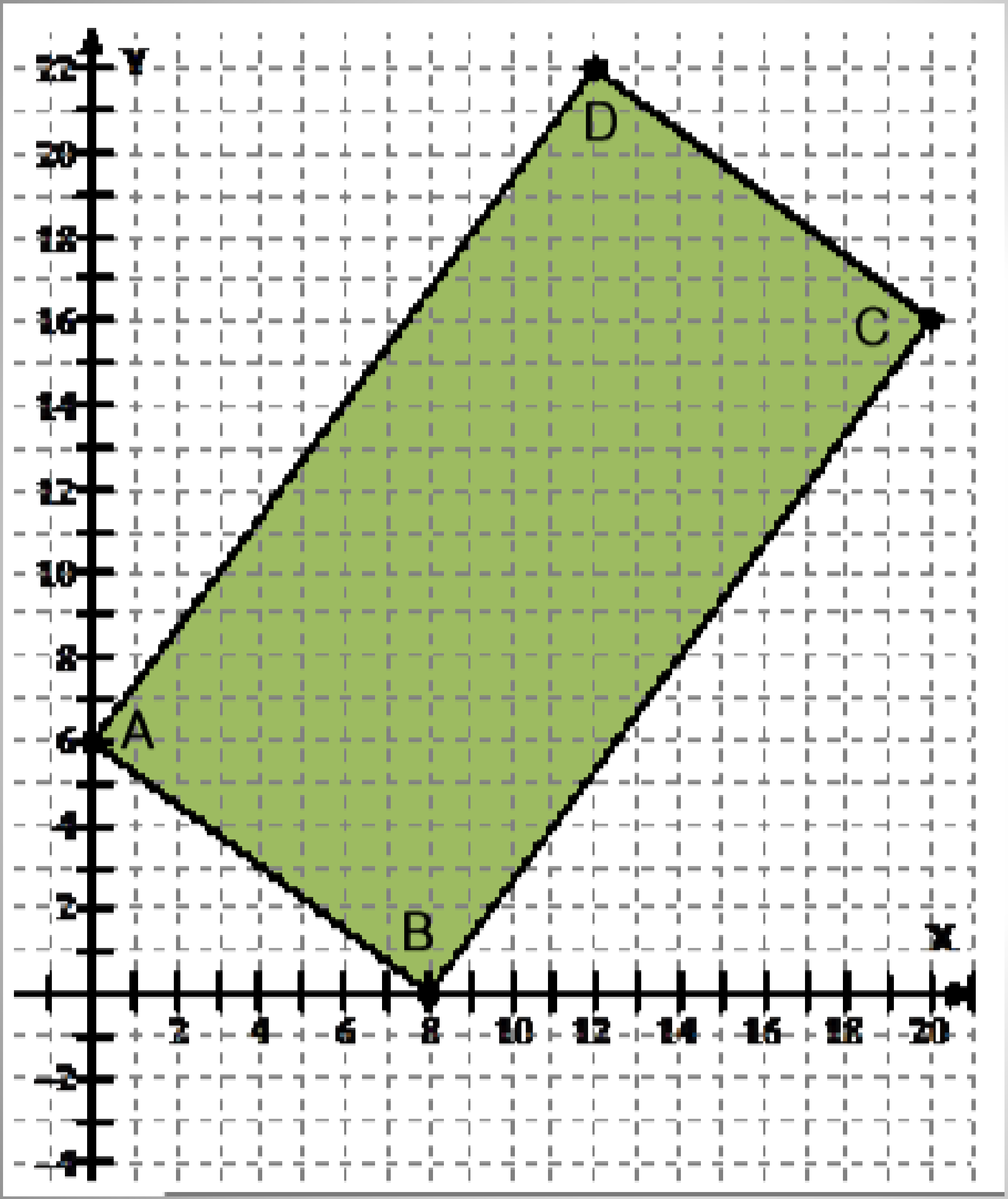
A continuación se obtendrán las áreas de algunos polígonos, utilizando la fórmula de distancia y la de un punto que divide a un segmento en una razón dada y posteriormente se propondrán algunos procedimientos alternativos para obtener el área de cualquier polígono.



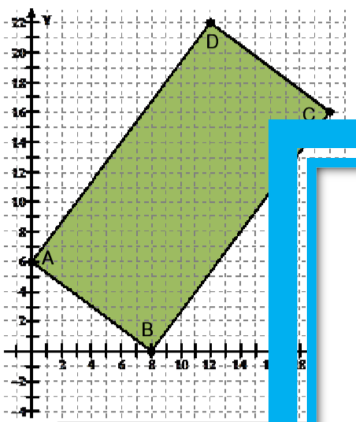
Ejemplo 1.

Manuel recibió un terreno rectangular como herencia, y desea cercarlo para evitar que lo invadan otras personas; también debe calcular el área para conocer el precio al cual lo puede vender, sabiendo que el metro cuadrado en esa zona está a $1000.00. El terreno ubicado en el plano cartesiano está definido por los siguientes vértices

A(0, 6), B(8, 0), C(20, 16) y D(12, 22), medido en metros



Y
X
A
B
C
D
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
-2
-4
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20



La longitud del lado AB

$$A(0,6) = (x_1, y_1)$$
$$B(8,\ 0) = (x_2, y_2)$$

$$d_{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$
$$d_{AB} = \sqrt{(8-0)^2 + (0-6)^2}$$
$$d_{AB} = \sqrt{(8)^2 + (-6)^2}$$
$$d_{AB} = \sqrt{64 + 36}$$
$$d_{AB} = \sqrt{100}$$
$$d_{AB} = 10$$

La longitud del lado BC

$$B(8,0) = (x_1, y_1)$$
$$C(20,\ 16) = (x_2, y_2)$$

$$d_{BC} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$
$$d_{BC} = \sqrt{(20-8)^2 + (16-0)^2}$$
$$d_{BC} = \sqrt{(12)^2 + (16)^2}$$
$$d_{BC} = \sqrt{144 + 256}$$
$$d_{BC} = \sqrt{400}$$
$$d_{BC} = 20$$

El área se obtiene utilizando la fórmula:

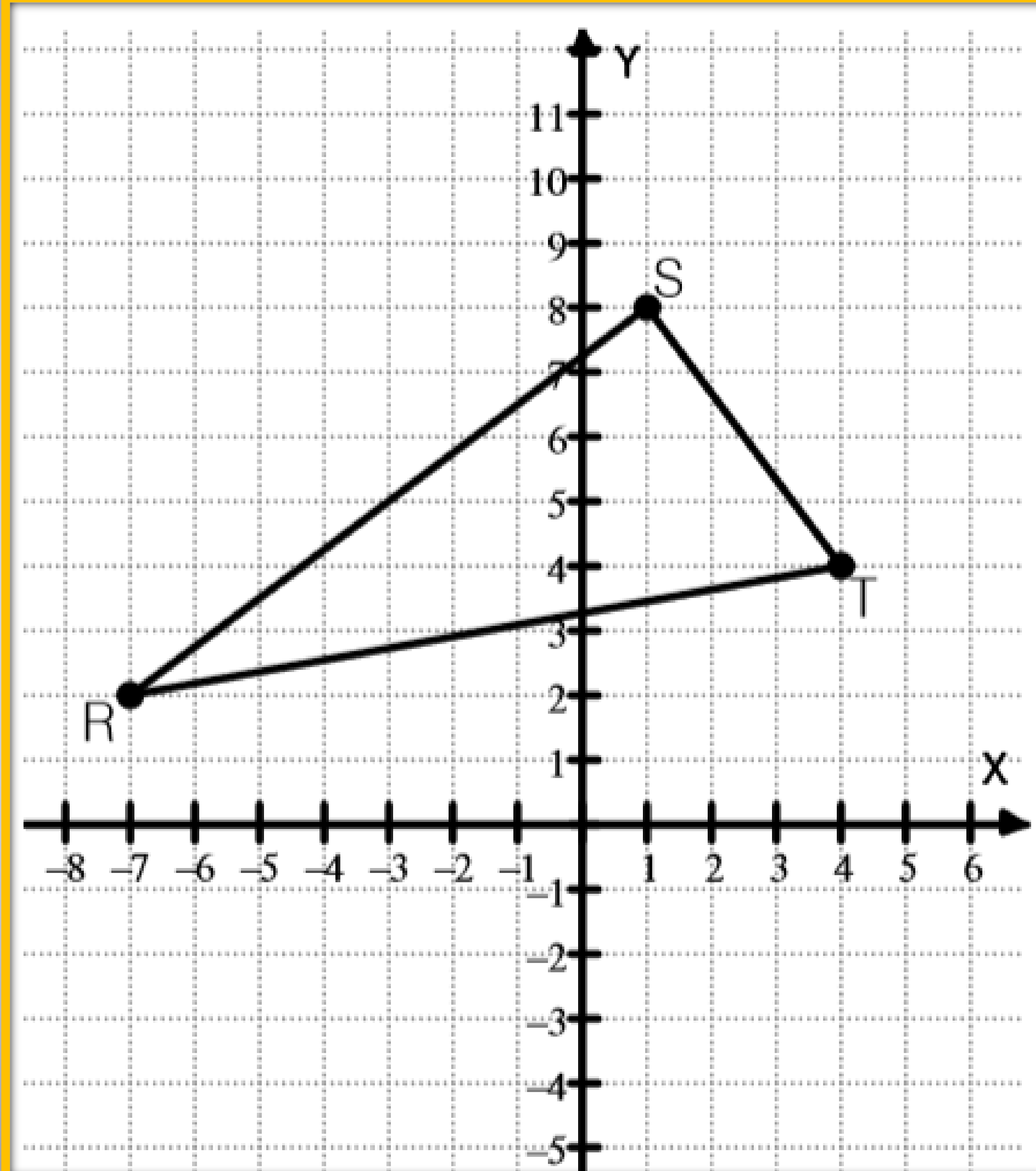
$$A = bh$$
$$A = (10)(20)$$
$$A = 200\,m^2$$

Así que la cantidad que debe comprar de cerco son 60 metros. El precio al que puede vender el terreno se obtiene d multiplicar el área por el valor del metro cuadrado.

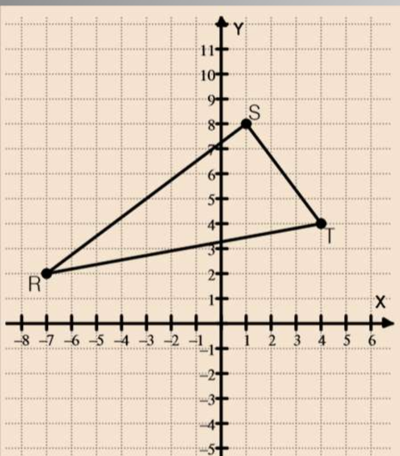
$$\text{Precio de venta} = (200)(1000) = 200000$$

Lo puede vender en $200,000.00

Encontrar el área del triángulo rectángulo cuyos vértices son los puntos R(-7,2), S(1,8) y T (4,4)



Y
X
S
T
R
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
−1
−2
−3
−4
−5
−8
−7
−6
−5
−4
−3
−2
−1
1
2
3
4
5
6



$$A=\frac{bh}{2}$$
$$A=\frac{(10)(5)}{2}=25$$
$$A=25u^2$$

La longitud del lado RS

$$R(-7,2)=(x_1,y_1)$$
$$S(1,8)=(x_2,y_2)$$

$$d_{RS}=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$
$$d_{RS}=\sqrt{(1-(-7))^2+(8-2)^2}$$
$$d_{RS}=\sqrt{(1+7)^2+(6)^2}$$
$$d_{RS}=\sqrt{64+36}$$
$$d_{RS}=\sqrt{100}$$
$$d_{RS}=10$$

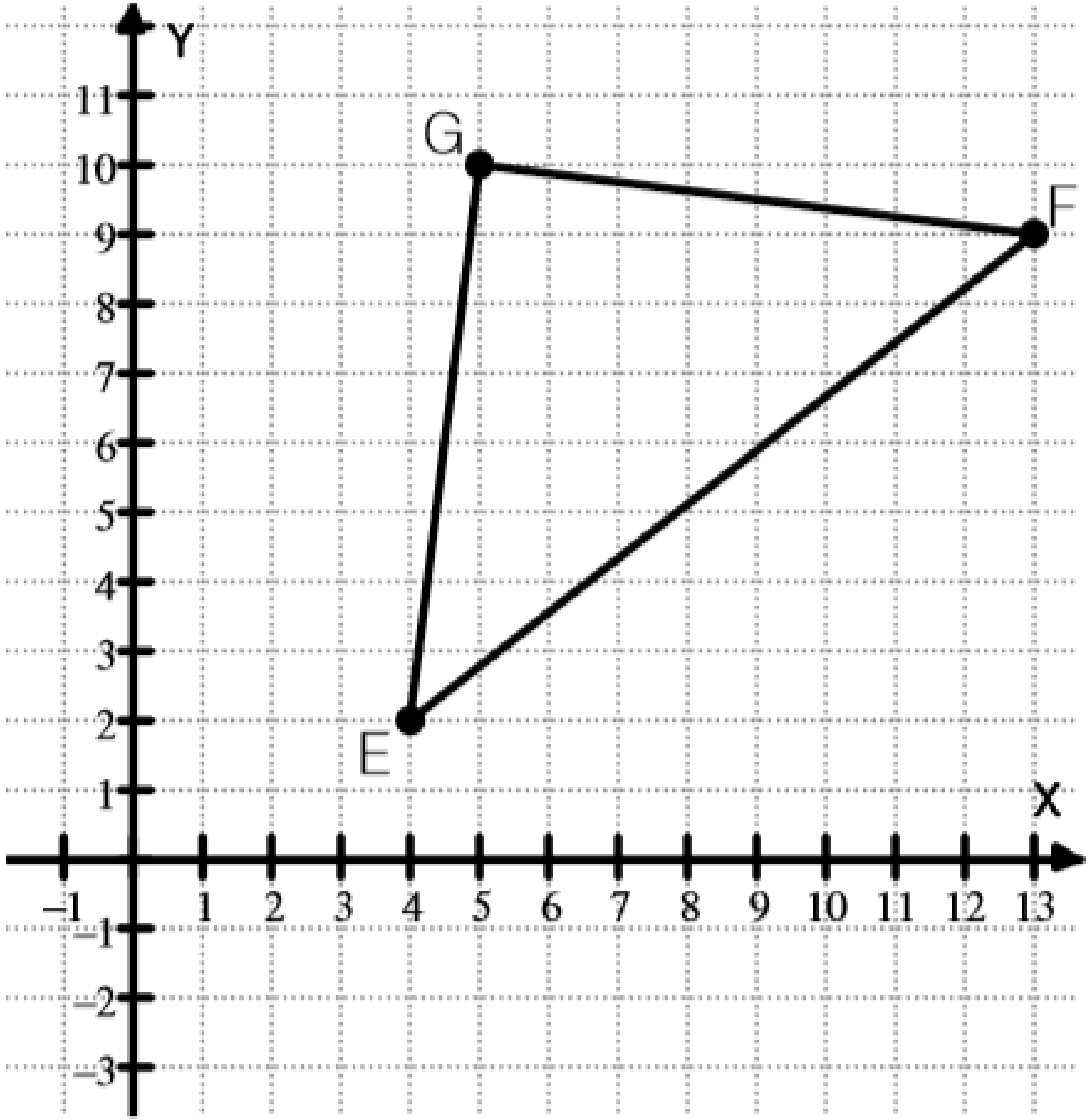
La longitud del lado ST

$$S(1,8)=(x_1,y_1)$$
$$T(4,4)=(x_2,y_2)$$

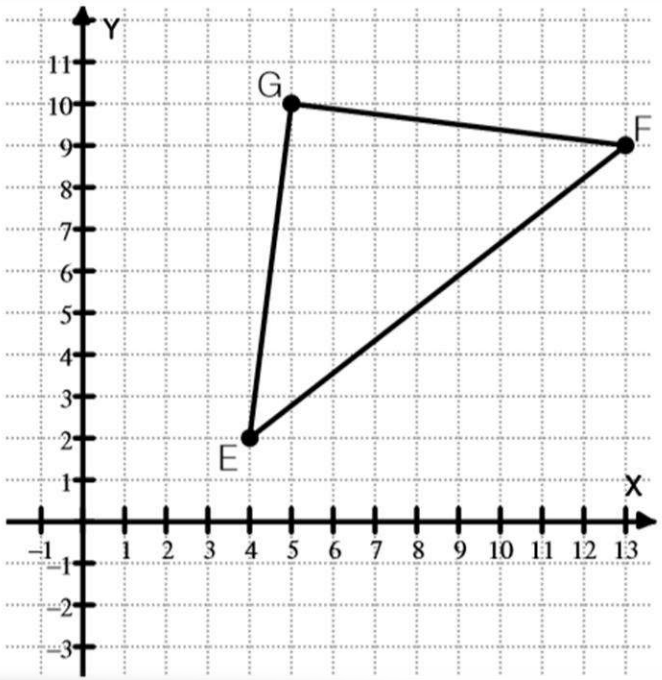
$$d_{ST}=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$
$$d_{ST}=\sqrt{(4-1)^2+(4-8)^2}$$
$$d_{ST}=\sqrt{(3)^2+(-4)^2}$$
$$d_{ST}=\sqrt{9+16}$$
$$d_{ST}=\sqrt{25}$$
$$d_{ST}=5$$

Un carpintero desea construir una ventana en forma de triángulo isósceles, y la información que tiene son los vértices del triángulo cuyas unidades están dadas en decímetros; él desea saber el perímetro y el área, para calcular la longitud de la madera que utilizará y la cantidad de vidrio que debe colocar.

Los vértices del triángulo son: E(4,2), F(13,9) y G(5,10).



Y
X
G
F
E
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
–1
–2
–3
–1
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13



La longitud del lado EF

$$E(4,2) = (x_1, y_1)$$
$$F(13,9) = (x_2, y_2)$$

$$d_{EF} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$
$$d_{EF} = \sqrt{(13-4)^2 + (9-2)^2}$$
$$d_{EF} = \sqrt{(9)^2 + (7)^2}$$
$$d_{EF} = \sqrt{81+49}$$
$$d_{EF} = \sqrt{130}$$
$$d_{EF} \approx 11.40$$

Se toman los extremos del segmento EF para sustituir las fórmulas.

$E(4,2)=(x_1,y_1)$

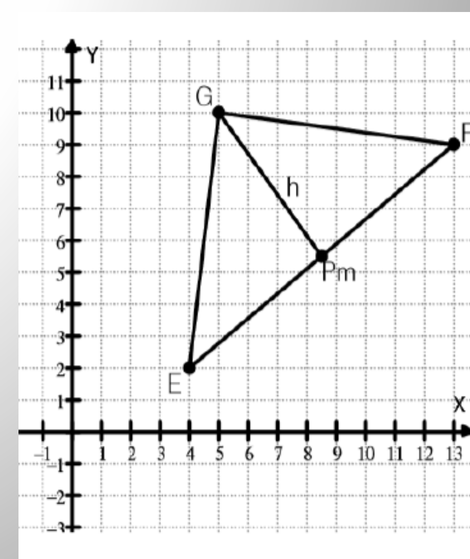
$F(13,9)=(x_2,y_2)$

$$x=\frac{x_1+x_2}{2} \qquad y=\frac{y_1+y_2}{2}$$

$$x=\frac{4+13}{2} \qquad y=\frac{2+9}{2}$$

$$x=\frac{17}{2} \qquad y=\frac{11}{2}$$

Las coordenadas del punto medio son $Pm\left(\frac{17}{2},\frac{11}{2}\right)$.



La altura (h) es:

$$G(5,10) = (x_1, y_1)$$

$$Pm\left(\frac{17}{2}, \frac{11}{2}\right) = (x_2, y_2)$$

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

$$h = \sqrt{\left(\frac{17}{2} - 5\right)^2 + \left(\frac{11}{2} - 10\right)^2}$$

$$h = \sqrt{\left(\frac{7}{2}\right)^2 + \left(-\frac{9}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{\frac{49}{4} + \frac{81}{4}}$$

$$h = \sqrt{\frac{130}{4}}$$

$$h = \sqrt{\frac{65}{2}}$$

$$h \approx 5.7$$

El área se puede calcular de la siguiente manera:

$$b = d_{EF} = \sqrt{130}$$

$$h = d_{GPm} = \sqrt{\frac{65}{2}}$$

$$A = \frac{bh}{2}$$

$$A = \frac{\left(\sqrt{130}\right)\left(\sqrt{\frac{65}{2}}\right)}{2} =$$

$$A = \frac{65}{2} = 32.5\ dm^2$$

Bibliografía del tema:

CABALLERO, Arquímedes,(2007) Geometría Analítica, Esfinge, Vigésima edición.

Garza. B. (2014). *Geometría Analítica* 1ª Edición. México: Pearson.

Caballero. A. (2010). *Geometría Analític*a 20ª edición. México: Esfinge

Cerizola, N., Pérez, N., & Martínez, R. (s.f.). *Ecuaciones con valor absoluto en una variable.* (U. N. Luis, Ed.) Recuperado el 30 de julio de 2019, de revistas.bibdigital.uccor : http://revistas.bibdigital.uccor.edu.ar/index.php/adiv/article/viewFile/3197/1775

Sonora, C. d. (2018). *Matematicas 3.* Sonora. doi:978-607-730-050-2