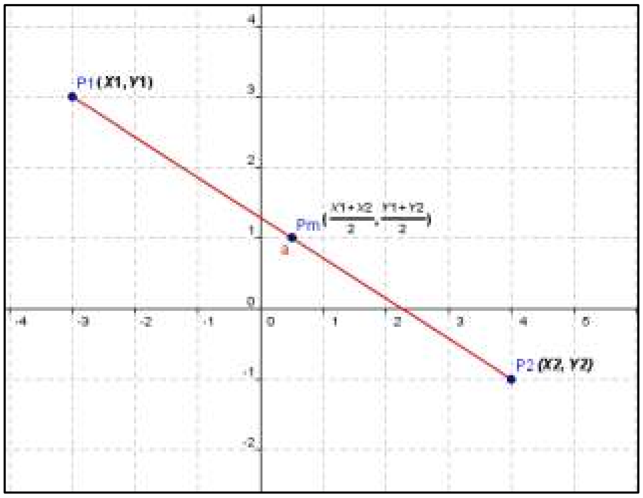
Punto medio de un segmento

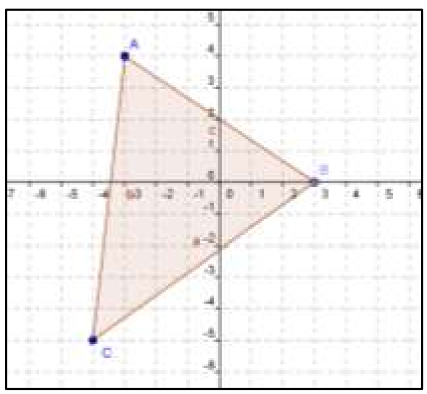
Dados los puntos $P_1(x_1, y_1)$ y $P_2(x_2, y_2)$ extremos de un segmento, las coordenadas del punto medio de dicho segmento se determinan con la fórmula:

$$P_m\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$$



Ejemplos

3. Encuentra las coordenadas de los puntos medios de cada uno de los lados del siguiente triangulo

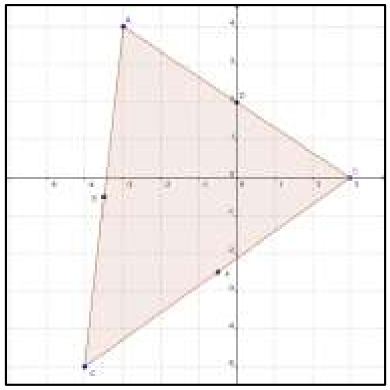


Solución

Las coordenadas de los vértices del triangulo son: A(-3, 4), B(3, 0) y C(-4, -5)

Sean los puntos medios de los lados del triángulo los que se muestran en la figura (D, E y F), por demostrar más adelante sus coordenadas.

<u>Solución grafica</u>



Solución analítica

Para determinar las coordenadas de los puntos medios procedemos de la forma siguiente

<table>
<tr>
<td>
<u>Para el punto E</u>

Tomamos como extremos del segmento los puntos A(-3, 4) y C(-4, -5)
$E\left(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{y_1+y_2}{2}\right)$
$E\left(\frac{-3+(-4)}{2},\frac{4+(-5)}{2}\right)\Rightarrow E\left(\frac{-7}{2},\frac{-1}{2}\right)\Rightarrow E\left(-\frac{7}{2},-\frac{1}{2}\right)$
</td>
<td rowspan="2">
<u>Para el punto F</u>

Tomamos como extremos del segmento los puntos B(3, 0) y C(-4, -5)
$F\left(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{y_1+y_2}{2}\right)$
$F\left(\frac{3+(-4)}{2},\frac{0+(-5)}{2}\right)\Rightarrow F\left(\frac{-1}{2},\frac{-5}{2}\right)$
$F\left(-\frac{1}{2},-\frac{5}{2}\right)$
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<u>Para el punto D</u>

Tomamos como extremos del segmento los puntos A(-3, 4) y B(3, 0)
$D\left(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{y_1+y_2}{2}\right)$
$D\left(\frac{-3+3}{2},\frac{4+0}{2}\right)\Rightarrow D\left(\frac{0}{2},\frac{4}{2}\right)\Rightarrow D(0,2)$
</td>
</tr>
</table>

4. Uno de los puntos extremos de un segmento $\overline{PQ}$ es P(7, 8) y su punto medio es (3, 2). Hallar el otro extremo.

Solución
Usamos la formula para calcular las coordenadas del punto medio despejamos los valores faltantes en cada caso.
Sea el punto Q(x_2, y_2) el otro extremo del segmento, al sustituir en la formula tendremos que:

$$\begin{array}{ll}
\bar{x} = \dfrac{x_1 + x_2}{2} & \bar{y} = \dfrac{y_1 + y_2}{2} \\
3 = \dfrac{7 + x_2}{2} & 2 = \dfrac{8 + y_2}{2} \\
(3)(2) = 7 + x_2 & (2)(2) = 8 + y_2 \\
6 - 7 = x_2 & 4 - 8 = y_2 \\
-1 = x_2 & -4 = y_2
\end{array}$$

Por lo tanto las coordenadas del otro extremo son Q(-1,-4).