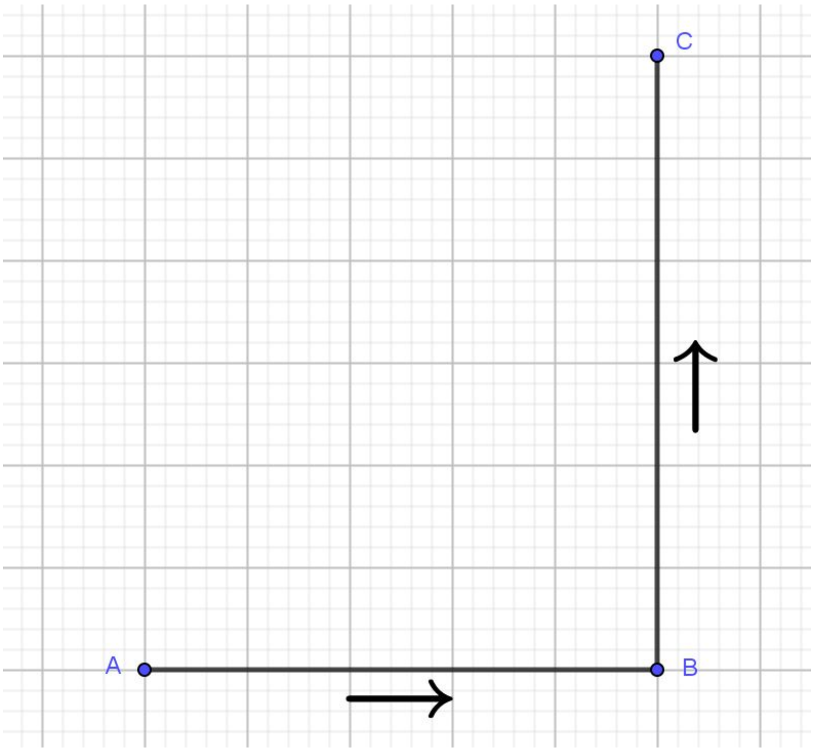
Resolução das Atividades Complementares - MAT9_15GEO05

1) Uma formiga se desloca sobre uma região plana, sempre em movimentos horizontais e verticais. Ao partir de um ponto A qualquer, ela se desloca 5 unidades horizontalmente para a direita e alcança um ponto B. Partindo de B, se desloca 6 unidades verticalmente para cima, alcançando assim um ponto C no plano.

a) Represente na malha a seguir o caminho percorrido pela formiga

*Na figura abaixo temos a representação do ponto de partida **A** e os deslocamentos, horizontal e vertical, até a chegada no ponto **B**. As setas indicam esses deslocamentos.*



b) Qual a distância percorrida pela formiga?

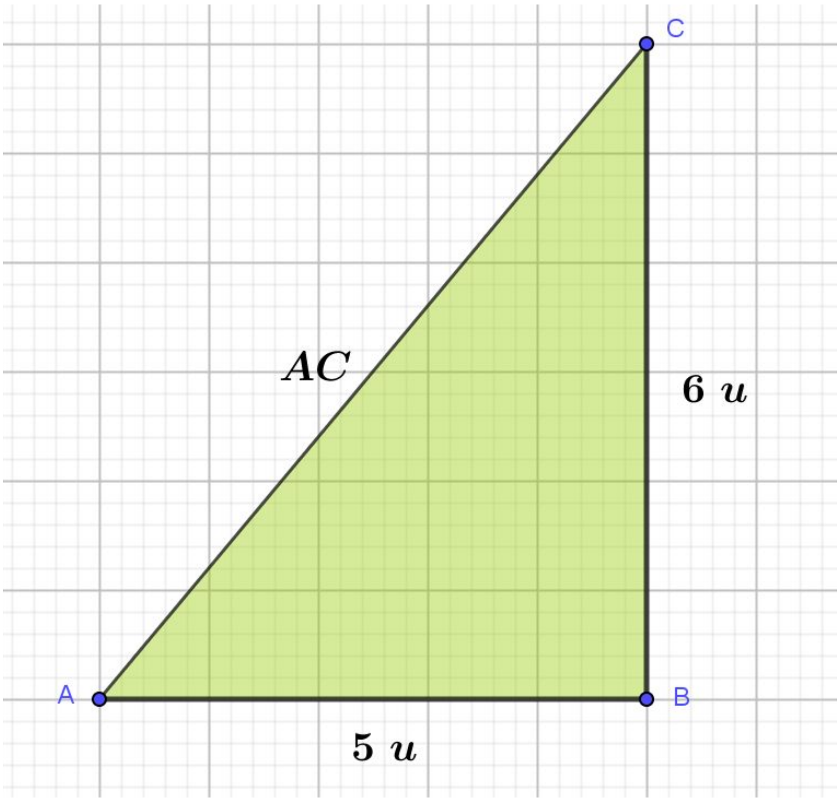
Pela figura, percebe-se que o deslocamento total é de 11 unidades.

c) Essa distância percorrida é o menor caminho?

Não, pois a menor distância entre dois pontos, segundo a Geometria, é um segmento de reta.

d) Caso a formiga pudesse se deslocar em qualquer direção, qual o menor percurso possível entre os Pontos A e C?

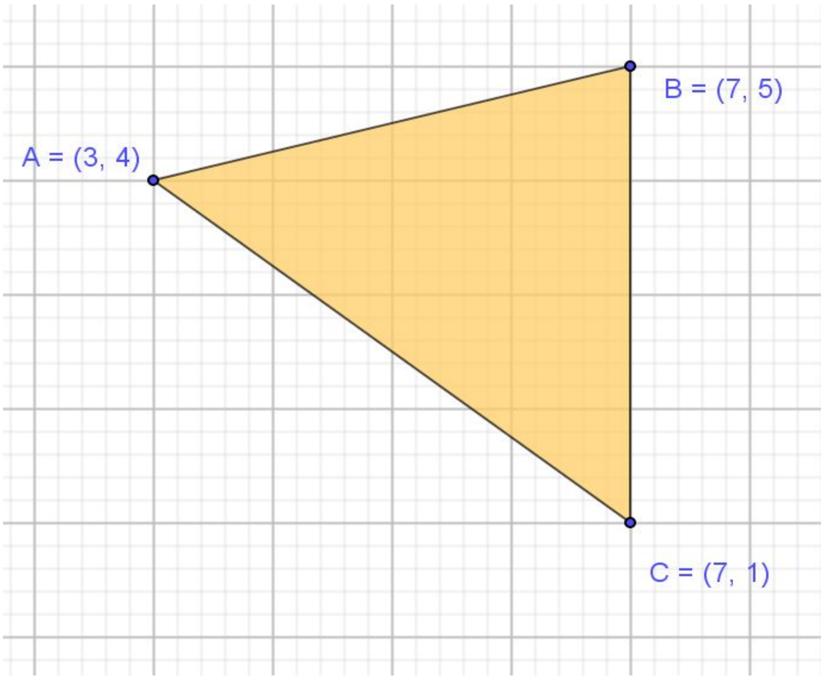
O menor percurso a ser percorrido é dado pela medida do segmento de reta ***AC****. Para obtê-lo, basta perceber que o triângulo ABC é um triângulo retângulo em B, de catetos AB e BC medindo 5 e 6 unidades, respectivamente, e o segmento AC, hipotenusa deste triângulo, conforme figura abaixo:*



Dessa forma, aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo ***ABC****, vem:*

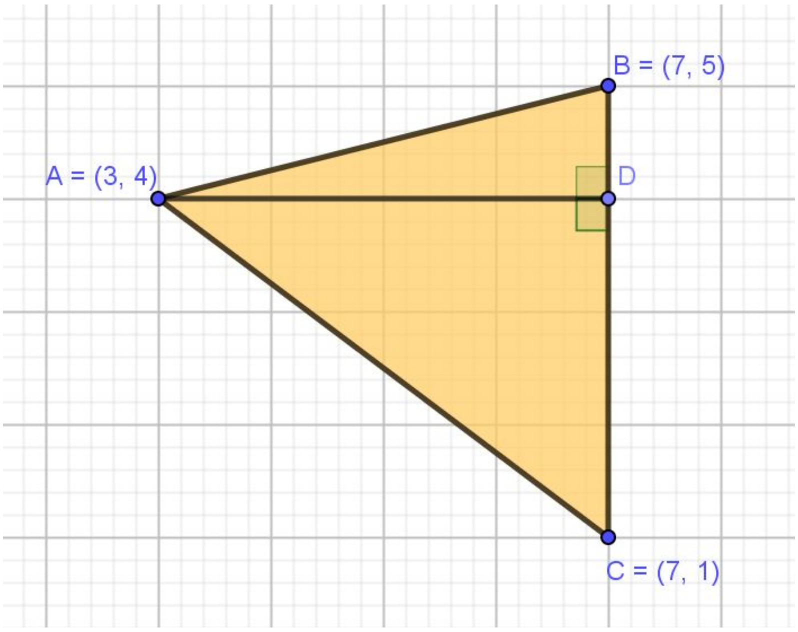
$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow AC^2 = 5^2 + 6^2 \Rightarrow AC^2 = 25 + 36 \Rightarrow AC^2 = 61 \Rightarrow AC = \sqrt{61} \ \textit{unidades}$$

2) Determine o perímetro do triângulo abaixo:



Resolução:

*O perímetro do triângulo **ABC** é dado pela soma das medidas dos lados **AB**, **BC** e **CA**. Observe que o segmento BC está na vertical, portanto seu comprimento pode ser obtido de forma direta, apenas por contagem. Assim, temos que **BC**=4 unidades. Para determinar as medidas dos lados **AB** e **AC**, uma solução possível e marcar o ponto **D** sobre o lado **BC**, dividindo o triângulo ABC em dois triângulos retângulos, **ABD** e **ACD**, ambos retângulos em **D**, conforme figura abaixo:*



*Pela figura anterior, aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo **ABD**, temos:*

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 \Rightarrow AB^2 = 4^2 + 1^2$$
$$AB^2 = 17 \Rightarrow AB = \sqrt{17}\ unidades$$

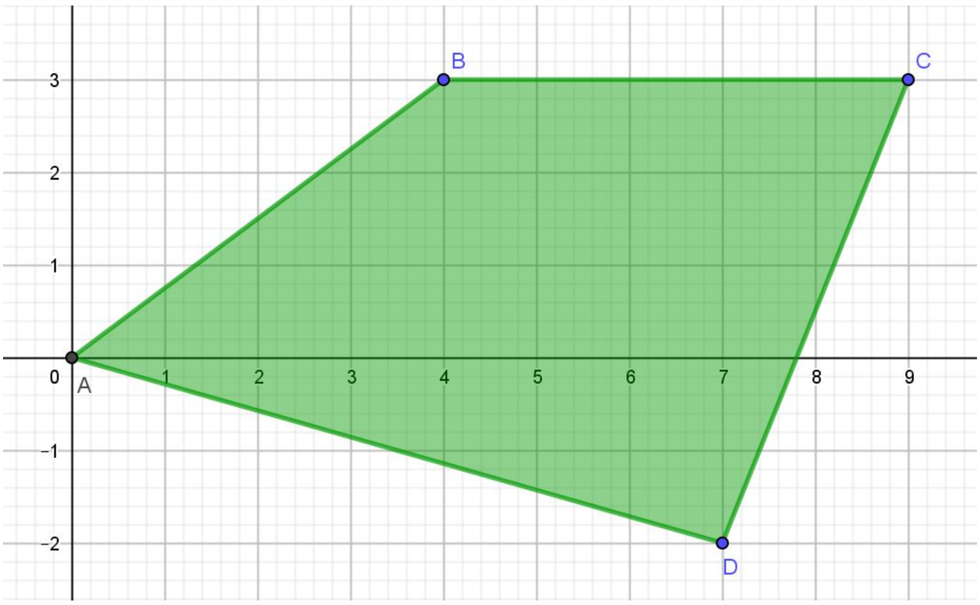
*Pela figura anterior, aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo **ACD**, temos:*

$$AC^2 = AD^2 + CD^2 \Rightarrow AC^2 = 4^2 + 3^2$$
$$AC^2 = 25 \Rightarrow AC = \sqrt{25} \Rightarrow AC = 5\ unidades$$

*Portanto, sendo **2p** o perímetro do triângulo ABC, temos:*

$$\mathbf{2p} = AB + BC + AC$$
$$\mathbf{2p} = \sqrt{17} + 4 + 5$$
$$\mathbf{2p} = (9 + \sqrt{17})\ unidades$$

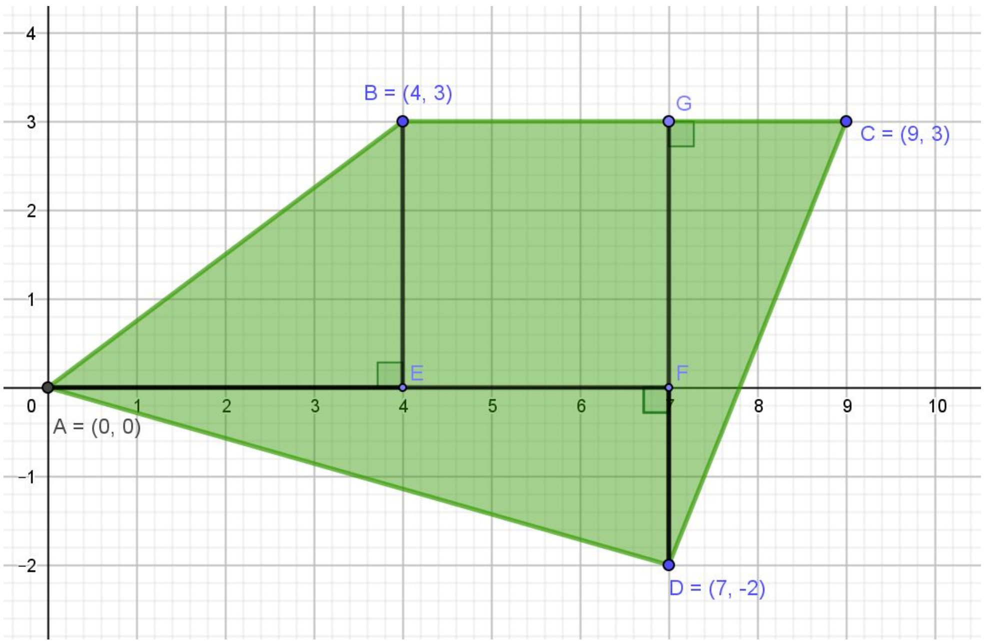
3) [Desafio] Na figura abaixo temos um quadrilátero ABCD.



Determine:

a) As coordenadas dos vértices do quadrilátero.

Os vértices da figura são identificados pelos malha do plano cartesiano. A figura abaixo mostra o que se espera que os alunos apresentem.



b) O perímetro desse quadrilátero.

*Para determinar o perímetro do quadrilátero **ABCD**, os alunos deverão perceber, através do que foi desenvolvido em aula, que basta adotar cada segmento que representa um lado quadrilátero como a hipotenusa de um triângulo retângulo e identificar os catetos do mesmo. Na figura acima, identificamos 3 triângulos retângulos possíveis. Os pontos auxiliares **E**, **F** e **G** representam as intersecções dos catetos, pontos onde ocorrem a perpendicularidade.*

- *Para o lado **AB**, temos o triângulo **AEB**, retângulo em **E**. Aplicando O Teorema de Pitágoras, vem:*

$$AB^2 = AE^2 + EB^2 \Rightarrow AB^2 = 4^2 + 3^2 \Rightarrow EB^2 = 25 \Rightarrow EB = \sqrt{25} \Rightarrow EB = 5 \ \ unidades$$

- *Para o lado **BC**, não há necessidade de tal método, uma vez que os pontos **B** e **C** estão alinhados na horizontal, bastando, portanto, efetuar a contagem direta na malha ou, caso queira, fazendo a diferença absoluta das abscissas: **BC**=* $|9-4|$ $\Rightarrow$ ***BC**= 5 unidades.*
- *Para o lado **CD**, temos o triângulo **CDG**, retângulo em **G**. Aplicando O Teorema de Pitágoras, vem:*

$$CD^2 = CG^2 + GD^2 \Rightarrow CD^2 = 2^2 + 5^2 \Rightarrow CD = \sqrt{29} \ \ unidades$$

- *Para o lado **DA**, temos o triângulo **ADF**, retângulo em **F**. Aplicando O Teorema de Pitágoras, vem:*

$$DA^2 = AF^2 + FD^2 \Rightarrow DA^2 = 7^2 + 2^2 \Rightarrow AD^2 = 53 \Rightarrow AD = \sqrt{53} \ \ unidades$$

*Portanto, sendo **2p** o perímetro do quadrilátero **ABCD**, temos:*

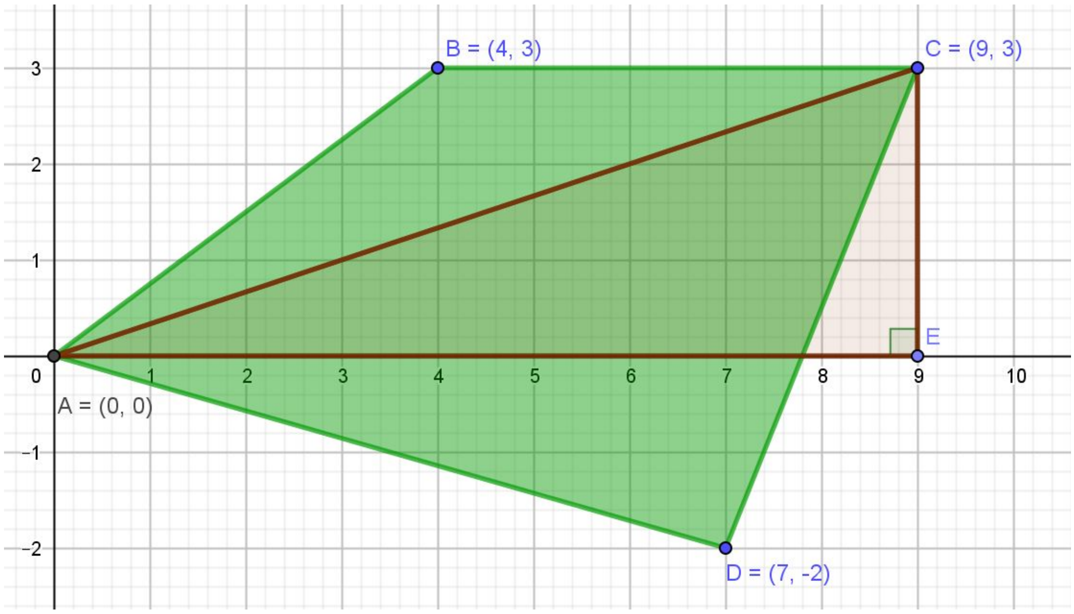
$$\mathbf{2p} = AB + BC + CD + AD$$

$$\mathbf{2p} = (5 + 5 + \sqrt{29} + \sqrt{53})\ unidades$$

$$\mathbf{2p} = (10 + \sqrt{29} + \sqrt{53})\ unidades$$

c) O comprimento da diagonal AC.

*Para o cálculo da diagonal AC do quadrilátero, é esperado que os alunos possam construir o triângulo retângulo **ACE**, conforme figura abaixo:*



Aplicando O Teorema de Pitágoras no triângulo ACE, vem:

$$AC^2 = AE^2 + EC^2 \Rightarrow AC^2 = 9^2 + 3^2 \Rightarrow AC^2 = 90 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{90} \ \Rightarrow AC = \sqrt{9.10} \ \Rightarrow AC = 3\sqrt{10} \ \ unidades$$