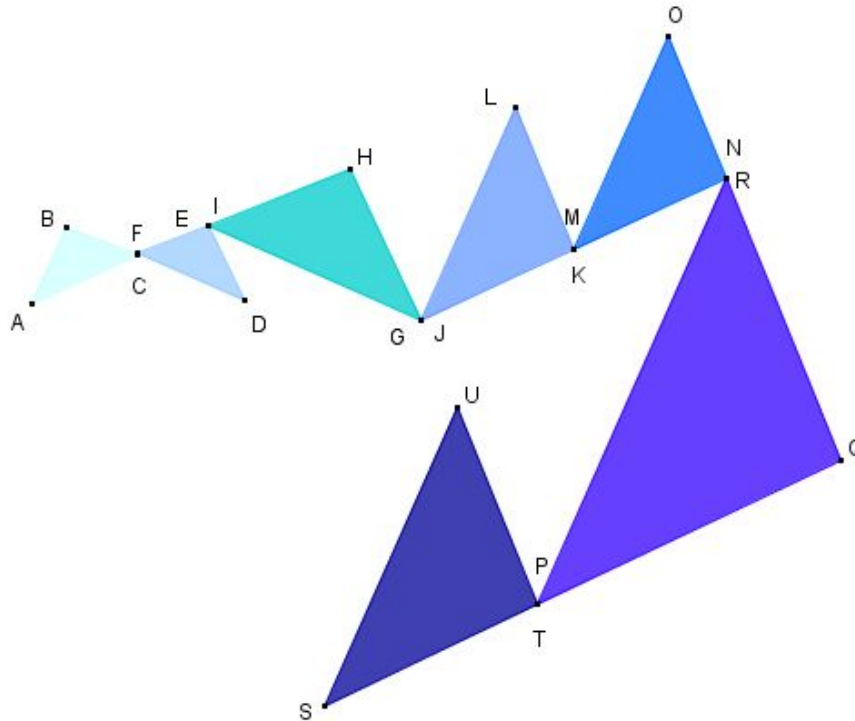


Resolução da atividade complementar - MAT9_12GEO02

1) Rafaela realizou uma série de transformações geométricas em um triângulo ABC, de modo a obter sempre triângulos semelhantes a este. Qual é a sequência de transformações realizadas por Rafaela até resultar no triângulo STU?



Resposta: Reflexão, Ampliação, Rotação, Translação, Ampliação e Redução.

Percebe-se que a primeira transformação não alterou o tamanho do triângulo, e é uma reflexão do triângulo ABC.

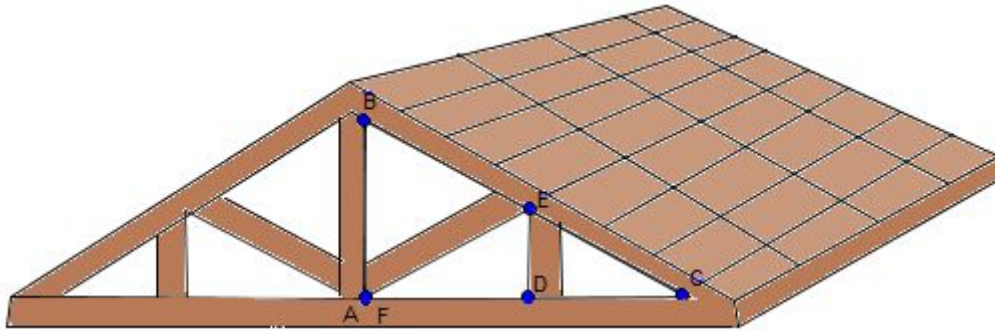
Na transformação seguinte, aumentou-se o tamanho do triângulo, e como todos são semelhantes, a transformação utilizada foi a ampliação.

Em seguida, novamente o tamanho se manteve. Pela posição que se encontra, o triângulo passou por uma rotação.

Claramente tem-se uma translação no triângulo seguinte, visto que o tamanho se manteve e se pode pensar que o triângulo JKL “deslizou”, originando o triângulo MNO.

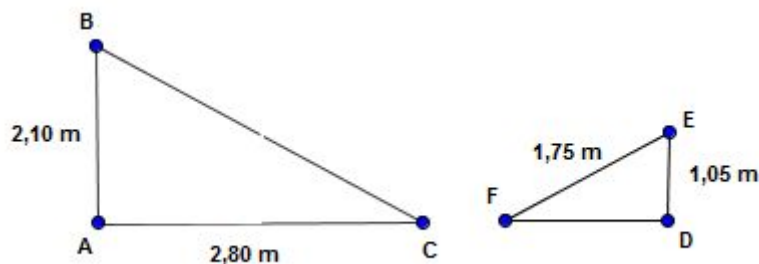
Posteriormente houve novamente uma ampliação (o triângulo aumentou de tamanho) e, por último, ocorreu a redução do triângulo PQR, originando o triângulo STU.

2) É comum triângulos servirem de sustentação à estrutura de telhados. Na figura, o triângulo ABC foi transformado obtendo-se o triângulo semelhante DEF. Sabendo que $AB=2,10\text{m}$, $AC=2,80\text{m}$, $DE=1,05\text{m}$ e $EF=1,75\text{m}$. Quanto medem os segmentos BC e DF?



Resposta: $BC=3,50\text{m}$ e $DF=1,40\text{m}$.

Esquematisando os triângulos e colocando as medidas disponíveis, tem-se:



Como os triângulos são semelhantes, a razão entre dois lados correspondentes quaisquer é sempre a mesma.

O único par de lados correspondentes que possui medida é AB e DE. Essa razão possibilita calcular os lados que estão faltando.

$$\frac{2,10}{1,05} = \frac{\overline{BC}}{1,75}$$

$$1,05 \cdot \overline{BC} = 2,10 \cdot 1,75$$

$$\overline{BC} = \frac{3,675}{1,05}$$

$$\overline{BC} = 3,50\text{m}$$

$$\frac{2,10}{1,05} = \frac{2,80}{\overline{DF}}$$

$$2,10 \cdot \overline{DF} = 2,80 \cdot 1,05$$

$$\overline{DF} = \frac{2,94}{2,10}$$

$$\overline{DF} = 1,40\text{m}$$

3) [Desafio] Se reduzirmos à metade as medidas dos lados de um triângulo retângulo cuja área vale 6cm^2 , a área do novo triângulo ficará:

- a) multiplicada por 2
- b) multiplicada por 4
- c) dividida por 2

- d) dividida por 4
- e) 2cm^2 menor

Resposta: alternativa d.

A área de um triângulo é dada por:

$$A = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{b \cdot h}{2}$$

Como a área do triângulo em questão é igual a 6cm^2 , o produto da base pela altura precisar ser igual a 12.

$$\frac{b \cdot h}{2} = 6$$

$$b \cdot h = 12$$

Algumas das possíveis medidas da base e altura cujo produto é 12 são:

Base (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)
1	12	$\frac{1 \cdot 12}{2} = 6$
2	6	$\frac{2 \cdot 6}{2} = 6$
3	4	$\frac{3 \cdot 4}{2} = 6$

Reduzindo à metade essas medidas:

Base (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)
0,5	6	$\frac{0,5 \cdot 6}{2} = 1,5$
1	3	$\frac{1 \cdot 3}{2} = 1,5$
1,5	2	$\frac{1,5 \cdot 2}{2} = 1,5$

Logo, a área do novo triângulo é igual a $1,5\text{cm}^2$. Como 1,5 é a quarta parte de 6, a área ficará dividida por 4, estando correta a alternativa d.

Algebricamente também pode-se chegar à essa conclusão:

Área original

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

Reduzindo à metade a base e a altura (Dividindo por 2):

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

Nova área:

$$\frac{\frac{b \cdot h}{4}}{2}$$

$$\frac{b \cdot h}{4} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{b \cdot h}{2 \cdot 4} \text{ (Área do triângulo original dividida por 4)}$$