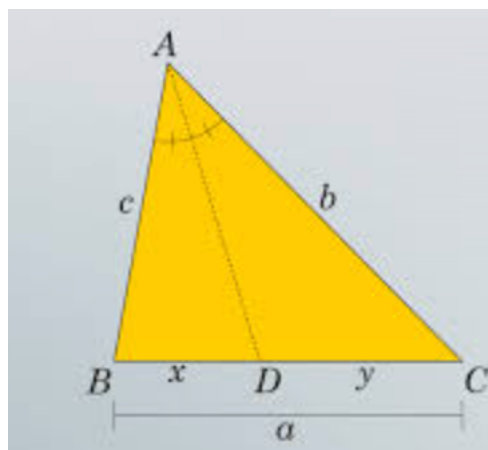


ATIVIDADE 2: TEOREMA DA BISSETRIZ INTERNA E EXTERNA

Parte A – TEOREMA DA BISSETRIZ INTERNA

1. **Hipótese e Tese e Demonstração do Teorema da Bissetriz Interna:**



Enunciado:

- Em qualquer triângulo ABC , a bissetriz do ângulo interno oposto ao lado a divide o lado a em dois segmentos que estão na mesma proporção que os outros dois lados do triângulo. Ou seja, se a bissetriz do ângulo A intercepta o lado BC em um ponto D , então:

$$\frac{x}{y} = \frac{b}{c}$$

onde x e y são os comprimentos dos segmentos BD e DC no lado BC , e b e c são os comprimentos dos lados AC e AB .

Hipótese:

- Temos um triângulo ABC com lados $a = BC$, $b = AC$, e $c = AB$. A bissetriz do ângulo A intercepta o lado BC no ponto D .

Tese:

- A bissetriz divide o lado BC em dois segmentos, BD e DC , que estão na mesma proporção que os outros dois lados:

$$\frac{x}{y} = \frac{b}{c}$$

Demonstração:

Construção Auxiliar: Vamos construir uma linha AE , que é paralela ao lado BC e passa pelo ponto A , onde E está no prolongamento de AB .

Triângulos Semelhantes: Como AE é paralelo a BC e intercepta AB e AC , temos dois triângulos semelhantes: o triângulo ABE é semelhante ao triângulo CBD , pela semelhança de triângulos com ângulos correspondentes iguais.

Proporção dos Lados: Pela semelhança dos triângulos ABE e CBD , temos que:

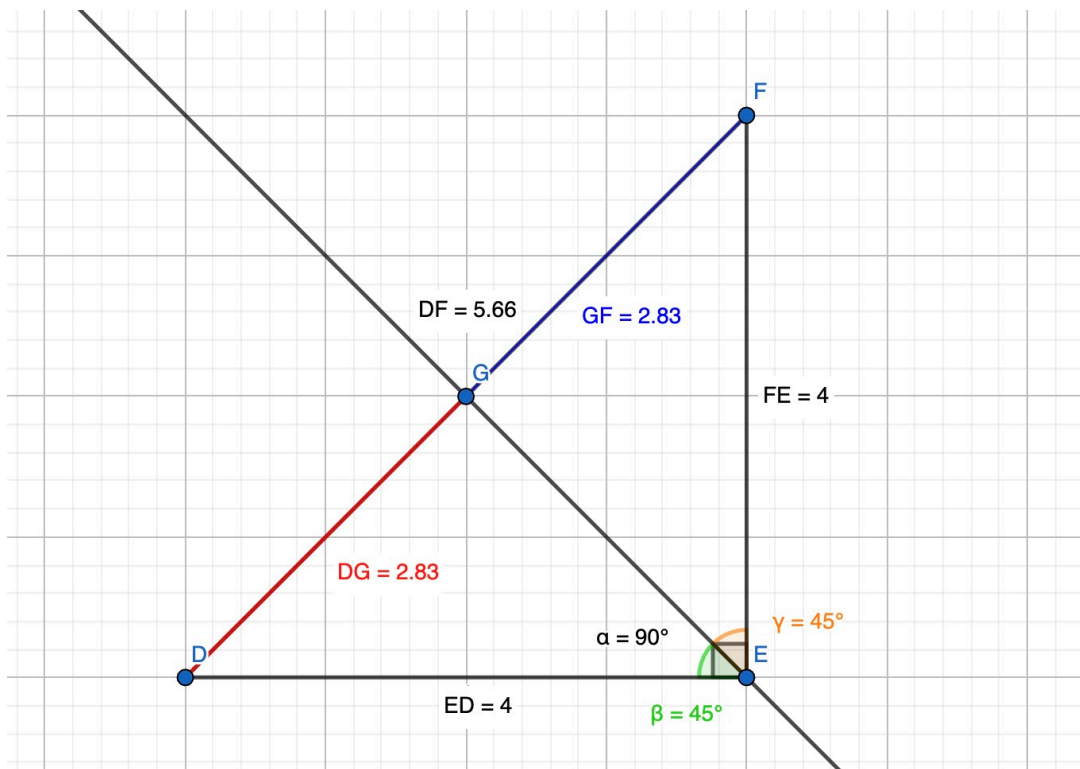
$$\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{DC}$$

Reorganizando, obtemos:

$$\frac{x}{y} = \frac{b}{c}$$

Conclusão: Portanto, a bissetriz do ângulo A divide o lado oposto BC em segmentos proporcionais aos outros dois lados do triângulo, concluindo a demonstração.

ESBOÇO NO GEOGEBRA:



Explicação da Lógica do Algoritmo - Parte A: Bissetriz Interna

1. Entrada dos Lados do Triângulo:

- O programa começa solicitando ao usuário três entradas:
 - `lado_oposto`: o comprimento do lado oposto ao ângulo onde a bissetriz interna está sendo traçada.
 - `lado1` e `lado2`: os comprimentos dos lados adjacentes ao ângulo onde a bissetriz é traçada.

2. Verificação de Caso Especial - Soma dos Lados Adjacentes:

- Antes de calcular a razão e os segmentos, o programa verifica se a soma de `lado1` e `lado2` é zero (`lado1 + lado2 == 0`).
- Se `lado1 + lado2` for zero, o programa retorna `None` e uma mensagem de erro informando que "A soma dos lados adjacentes não pode ser zero". Isso evita uma divisão por zero no próximo cálculo.
- Esse caso é teórico, pois, em um triângulo real, `lado1` e `lado2` devem ser positivos. No entanto, a verificação é uma boa prática para garantir robustez.

3. Cálculo da Razão entre os Segmentos Divididos pela Bissetriz Interna:

- Se a soma `lado1 + lado2` não é zero, o programa calcula a razão entre os lados adjacentes como `lado1 / lado2`. Esta razão representa a proporção em que a bissetriz interna divide o lado oposto ao ângulo.

4. Cálculo dos Segmentos Formados (x e y):

- A bissetriz interna divide o lado oposto em dois segmentos proporcionais aos comprimentos dos lados adjacentes.
- O comprimento do primeiro segmento x é calculado como:

$$x = \frac{\text{lado_oposto} \times \text{lado1}}{\text{lado1} + \text{lado2}}$$

- O comprimento do segundo segmento y é obtido subtraindo x de `lado_oposto`:

$$y = \text{lado_oposto} - x$$

- Essa abordagem garante que $x + y$ seja igual ao comprimento total de `lado_oposto`.

5. Retorno dos Valores:

- O programa retorna a razão ($\text{lado1} / \text{lado2}$) e os comprimentos dos segmentos x e y .

6. Exibição dos Resultados:

- No trecho de exemplo de uso, o programa verifica se o primeiro valor retornado é `None`, indicando um erro.
- Se houver erro, o programa exibe a mensagem de erro informando que a soma dos lados adjacentes não pode ser zero.
- Caso contrário, ele exibe a razão entre os segmentos e os comprimentos dos segmentos x e y .

Tratamento de Casos Especiais

- **Divisão por Zero:**
 - O algoritmo lida com o caso em que $\text{lado1} + \text{lado2} == 0$ antes de realizar os cálculos. Se isso acontecer, ele exibe uma mensagem de erro e evita a divisão por zero.
- **Lados Iguais:**
 - O código funciona normalmente para lados iguais (ou seja, $\text{lado1} == \text{lado2}$). Neste caso, a razão entre os segmentos será 1 (já que $\text{lado1} / \text{lado2} = 1$), e os segmentos divididos no lado oposto serão iguais.