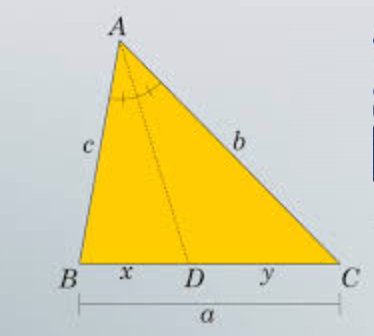
**Calebe Rodrigues Rolim - 2221533**

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

onde e são os comprimentos dos segmentos e no lado , e e são os comprimentos dos lados e .

**Hipótese:**

* Temos um triângulo com lados , , e . A bissetriz do ângulo intercepta o lado no ponto .

**Tese:**

* A bissetriz divide o lado em dois segmentos, e , que estão na mesma proporção que os outros dois lados:

**Demonstração:**

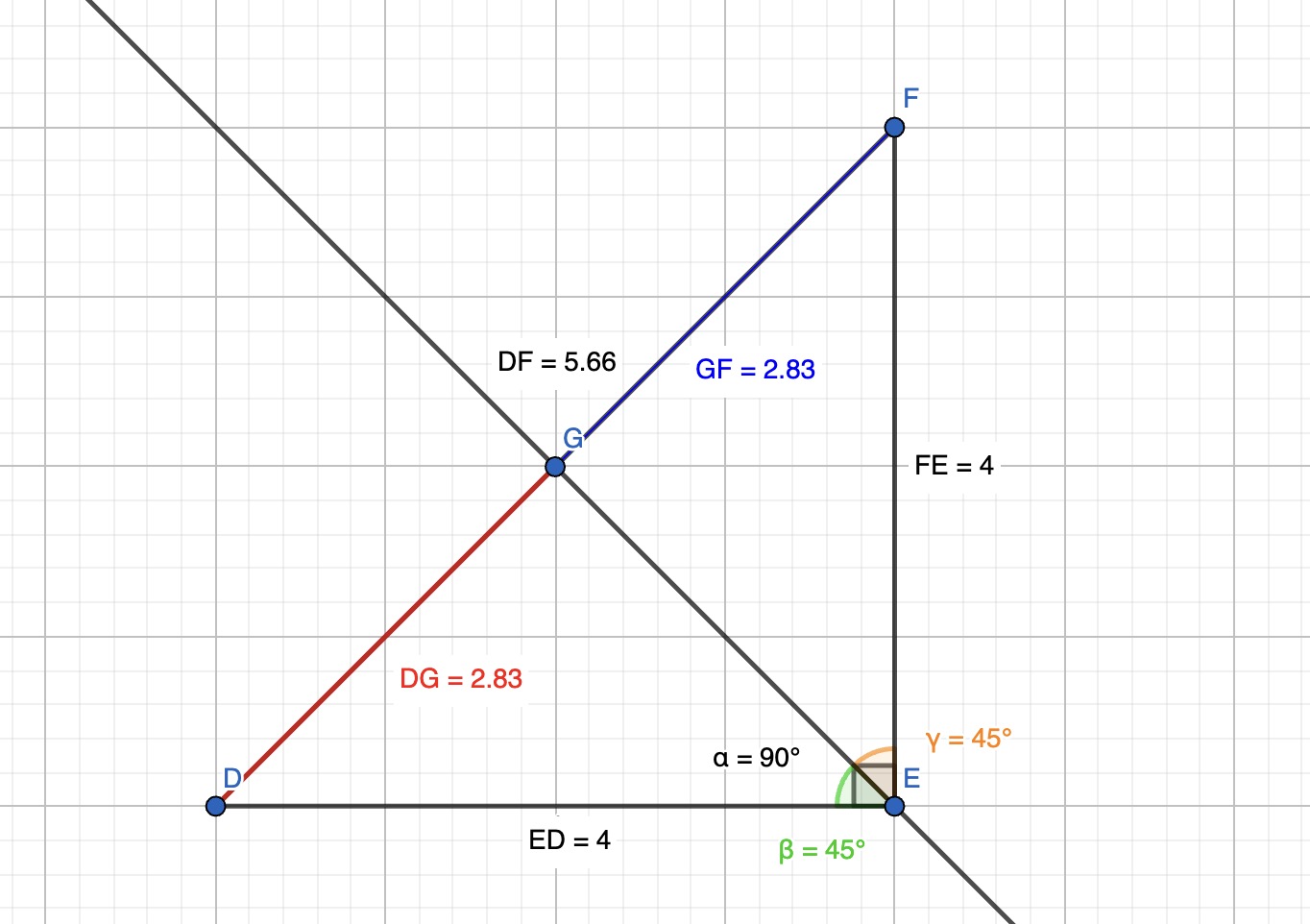
**Construção Auxiliar:** Vamos construir uma linha , que é paralela ao lado e passa pelo ponto , onde está no prolongamento de .

**Triângulos Semelhantes:** Como é paralelo a e intercepta e , temos dois triângulos semelhantes: o triângulo é semelhante ao triângulo , pela semelhança de triângulos com ângulos correspondentes iguais.

**Proporção dos Lados:** Pela semelhança dos triângulos e , temos que:

Reorganizando, obtemos:

**Conclusão:** Portanto, a bissetriz do ângulo divide o lado oposto 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.

1. **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 ().
* 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.

1. **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.

1. **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 é calculado como:
* O comprimento do segundo segmento é obtido subtraindo de lado\_oposto:
* Essa abordagem garante que seja igual ao comprimento total de lado\_oposto.

1. **Retorno dos Valores**:

* O programa retorna a razão (lado1 / lado2) e os comprimentos dos segmentos e .

1. **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 e .

**Tratamento de Casos Especiais**

* **Divisão por Zero**:  
  + O algoritmo lida com o caso em que 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, ). Neste caso, a razão entre os segmentos será 1 (já que ), e os segmentos divididos no lado oposto serão iguais.