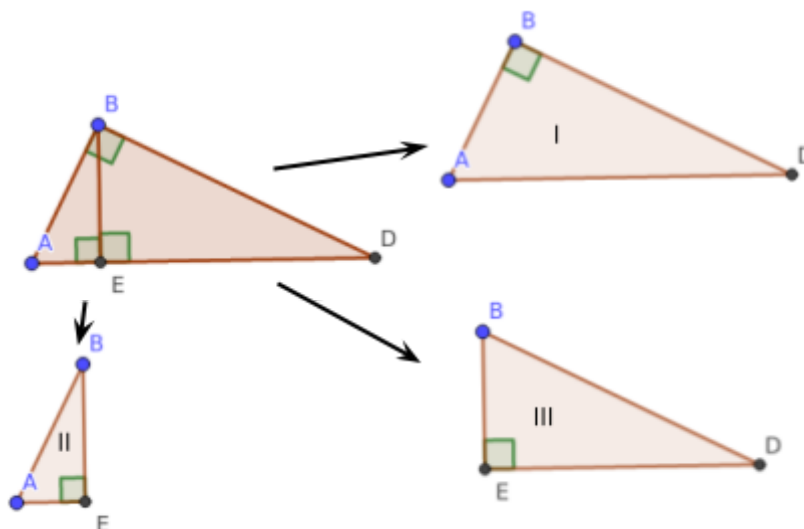


Como vimos, os três triângulos formados ao se traçar a altura de um triângulo retângulo em relação à hipotenusa são semelhantes.



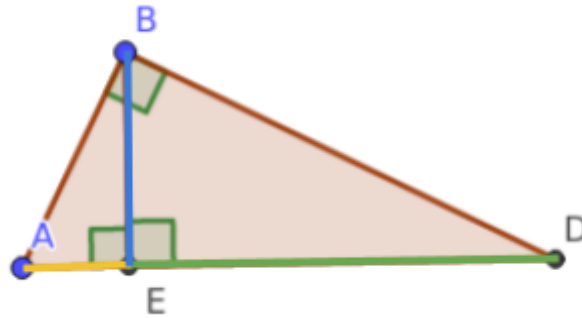
Com base nessas semelhanças, podemos encontrar várias relações entre as medidas dos lados desses triângulos. Como exemplo, vamos olhar para o caso dos triângulos II e III. Colocando-os em posição semelhante, é fácil escrever as relações de proporcionalidade:



$$\frac{BE}{DE} = \frac{AE}{BE}$$

Aplicando a regra de três, ficamos com $(BE)^2 = DE \cdot AE$. Veja só:

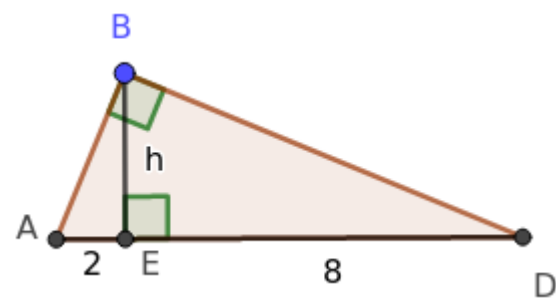
Esse material é parte da atividade “07 - Semelhança e proporcionalidade”, disponível em sua totalidade pelo link: arco.coop.br/~jseckler/mat-9-2021/07.pdf



Sabemos que o comprimento em azul ao quadrado é igual ao comprimento amarelo vezes o verde!

Buscando relações métricas no triângulo retângulo

Para começar, releia a seção acima. Em seguida, vamos resolver um exercício. O objetivo é calcular a altura h na figura ao lado, em que as medidas estão em centímetros.



Resolução:

Sabemos que $h^2 = (BE)^2 = AE \cdot ED$.

Portanto, $h^2 = 2 \cdot 8 = 16$.

Logo, $h = \sqrt{16} = 4$.

De acordo com a figura, h mede 4cm.

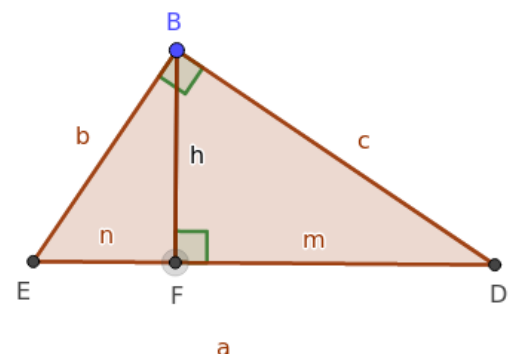
A fórmula que usamos é uma das **relações métricas** (isto é, relações entre medidas) que valem apenas em triângulos retângulos. A seguir, você encontrará e usará outras fórmulas desse tipo.

Exercício 22. O texto acima fala de uma fórmula que foi usada para resolver o exercício. Que fórmula é essa? Explique-a.

Exercício 23.

Com base na semelhança dos triângulos retângulos BED, BEF e BFD, o deduzir duas fórmulas novas, ou seja, obtenha duas relações métricas no triângulo retângulo, diferentes da que foi deduzida no texto.

Para simplificar, ao escrever as relações de proporcionalidade, devem ser usadas letras



minúsculas para indicar as medidas dos lados, como indicado na figura. Assim, $BF = h$, $BD = c$, $EF = n$, $ED = a$, etc.

Exercício 24. Encontre duas fórmulas, como as do exercício anterior:

- a) Uma que relacione **b**, **a** e **n**
- b) Outra que relacione **c**, **a** e **m**.

É possível que você já tenha encontrado-as no exercício anterior. Nesse caso, basta reproduzi-las novamente.

Exercício 25. Veja o que acontece quando fatoramos¹ a expressão $am + an$:

$$am + an = a(m + n)$$

Use esse fato e as fórmulas encontradas no exercício anterior para demonstrar o teorema de pitágoras. Ou seja, mostre que $c^2 + b^2 = a^2$.

¹ Relembrando: fatorar é parecido com “fazer a distributiva ao contrário”