

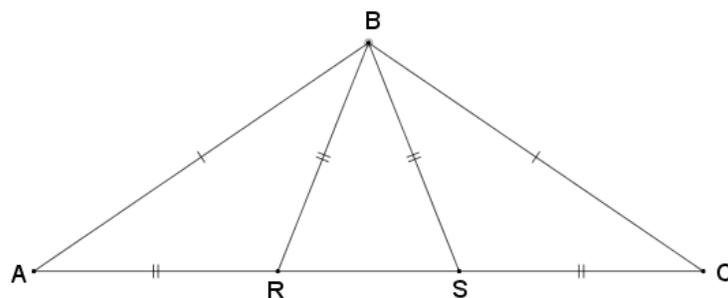
## .Problema para ajudar na escola: Triângulos



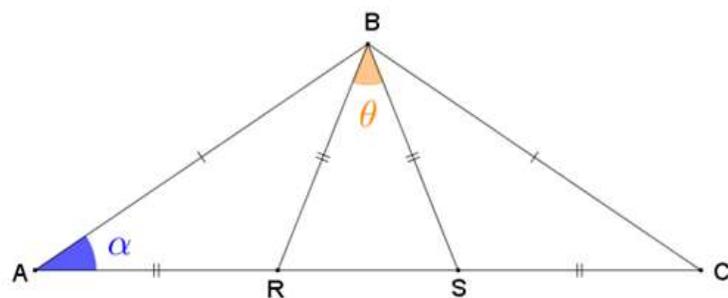
### Problema

(A partir da 1ª série do E. M.)

A partir de três triângulos isósceles queremos construir um grande triângulo isósceles conforme mostrado na figura.



(a) Se  $\alpha = 38^\circ$ , qual será o valor, em graus, de  $\theta$ ?



(b) A construção é possível com  $\alpha = 45^\circ$ ?

(c) E com  $\alpha = 48^\circ$ ?



esta página.)

### Lembretes

- (1) Os ângulos da base de um triângulo isósceles têm a mesma medida. (Se precisar, veja o finalzinho **desta página**.)
- (2) A soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é  $180^\circ$ . (Se precisar, visite

### Solução

(a) Observe, inicialmente, que o triângulo  $ABR$  é isósceles. Como  $\alpha = 38^\circ$ , utilizando os **Lembretes (1) e (2)**, nesta ordem, obtemos que:

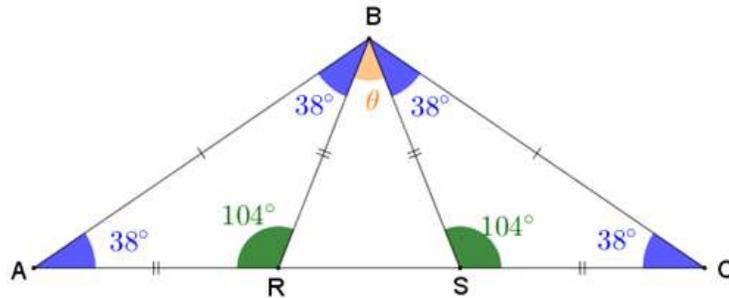
- a medida do ângulo  $\hat{A}BR$  é  $38^\circ$
- e a medida do ângulo  $\hat{B}RA$  é dada por  $180^\circ - 38^\circ - 38^\circ = 104^\circ$ .

Observe, agora, o triângulo  $ABC$  e veja que ele é isósceles. Assim, utilizando o **Lembrete (1)**, segue que:

- a medida do ângulo  $\hat{B}CS$  é  $38^\circ$ .

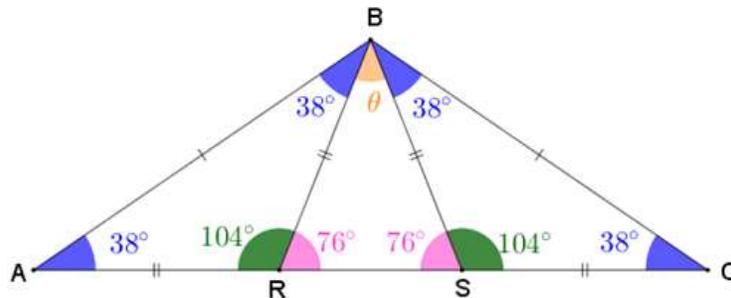
Observe, também, que o triângulo  $BSC$  é isósceles; portanto, utilizando os **Lembretes (1) e (2)**, nesta ordem, vem que:

- a medida do ângulo  $\widehat{CBS}$  é  $38^\circ$
- e a medida do ângulo  $\widehat{CSB}$  é dada por  $180^\circ - 38^\circ - 38^\circ = 104^\circ$ .



Finalmente, observe o triângulo  $BSR$  e veja que:

- os ângulos  $\widehat{BR S}$  e  $\widehat{BS R}$  são suplementares de  $104^\circ$ ; logo, a medida de cada um é  $180^\circ - 104^\circ = 76^\circ$ .



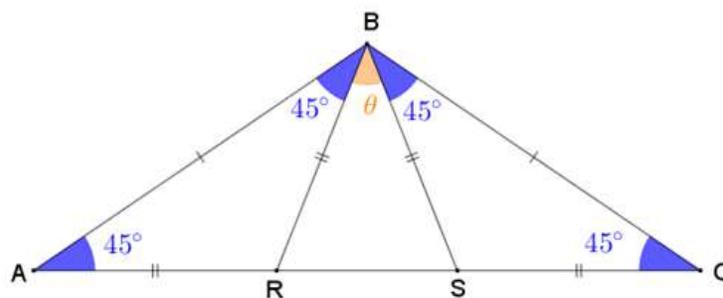
Dessa forma, utilizando uma vez mais o **Lembrete (2)**, obtemos que  $\theta = 180^\circ - 76^\circ - 76^\circ = 28^\circ$ .

**(b)** Para este item, como  $\alpha = 45^\circ$  e o triângulo  $ABC$  é isósceles, podemos utilizar o **Lembrete (1)** e concluir que:

- a medida do ângulo  $\widehat{BCA}$  é  $45^\circ$ .

Observe agora que, como os triângulos  $ABR$  e  $CBS$  são isósceles, utilizando novamente o **Lembrete (1)**, segue que:

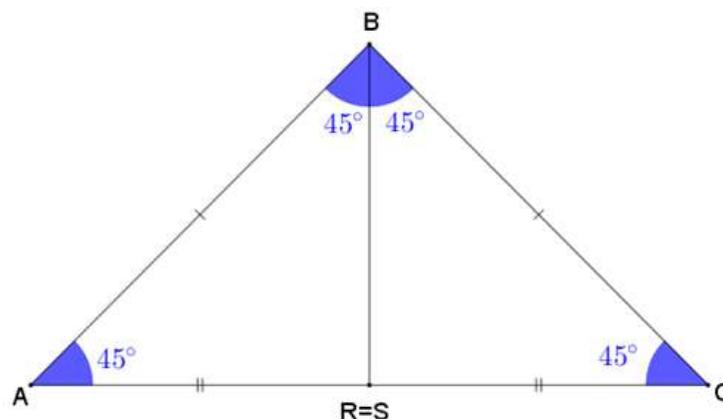
- os ângulos  $\widehat{ABR}$  e  $\widehat{CBS}$  têm medidas  $45^\circ$ .



Mas o **Lembrete (2)** aplicado no triângulo  $ABC$  implica que

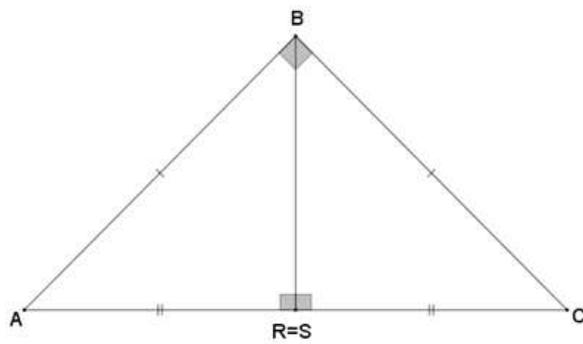
- $4 \times 45^\circ + \theta = 180^\circ$ ,

e com isso  $\theta = 0^\circ$  ou seja os pontos  $R$  e  $S$  são iguais e não temos, portanto, o terceiro triângulo interno  $RSB$ .



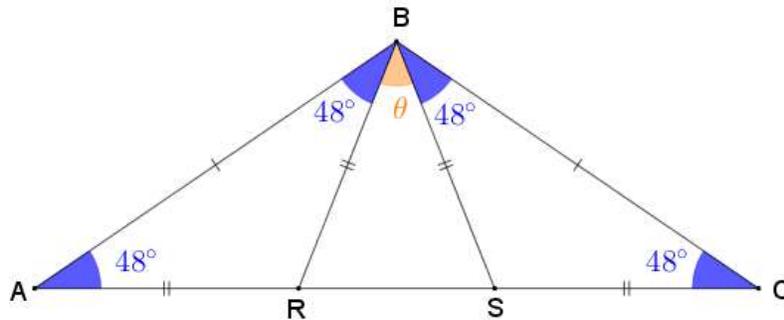
**Assim, se  $\alpha = 45^\circ$ , a construção de um triângulo isósceles grande a partir de três triângulos também isósceles não é possível.**

Observe que, no caso do triângulo isósceles externo formado por apenas dois triângulos isósceles, particularmente teremos os três triângulos retângulos.



(c) Neste item, temos  $\alpha = 48^\circ$ . Como os triângulos  $ABC$ ,  $ABR$  e  $CBS$  são isósceles, podemos utilizar o **Lembrete (1)** e concluir que:

- a medida do ângulo  $\widehat{BCA}$  é  $48^\circ$ .
- os ângulos  $\widehat{ABR}$  e  $\widehat{CBS}$  têm medidas  $48^\circ$ .



Veja que o **Lembrete (2)** aplicado no triângulo  $ABC$  implica que

- $180^\circ = 4 \times 48^\circ + \theta = 192^\circ + \theta$ ,

o que é impossível, já que  $\theta > 0^\circ$ .

Assim, sequer conseguimos definir o triângulo  $ABC$  e, **portanto, a construção proposta não é possível, se  $\alpha = 48^\circ$ .**

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

Feito com ♥ por Temas Graphene.



Apoio



Realização

