

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Konstrukce trojúhelníku III

|                         |                                                                                                                        |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tematická oblast</b> | <b>Matematika – Planimetrie</b>                                                                                        |
| <b>Datum vytvoření</b>  | 12. 12. 2012                                                                                                           |
| <b>Ročník</b>           | Třetí ročník osmiletého gymnázia                                                                                       |
| <b>Stručný obsah</b>    | Řešení konstrukčních úloh z oblasti konstrukce trojúhelníku.                                                           |
| <b>Způsob využití</b>   | V úvodu jsou studenti seznámeni se způsobem řešení úloh a zadáním. Po vyřešení úloh jsou seznámeni se správným řešením |
| <b>Autor</b>            | Ing. Michal Heczko                                                                                                     |
| <b>Kód</b>              | VY_32_INOVACE_25_MHEC03                                                                                                |

# Úvod

## Otázka:

Z jakých částí se skládá řešení konstrukční úlohy?

## Odpověď:

### 1. Rozbor

– načrtneme, jak bude vypadat předpokládaný výsledek, zapíšeme, co známe a přemýšlíme, jak hledaný útvar sestrojit.

### 2. Postup konstrukce

– zapíšeme, jak budeme při konstrukci postupovat

### 3. Zkouška správnosti

– provedeme konstrukci zadání dle postupu.

### 4. Diskuse

– posoudíme, kolik má úloha řešení

# Zadání příkladů

## Příklad 1:

Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

## Příklad 2:

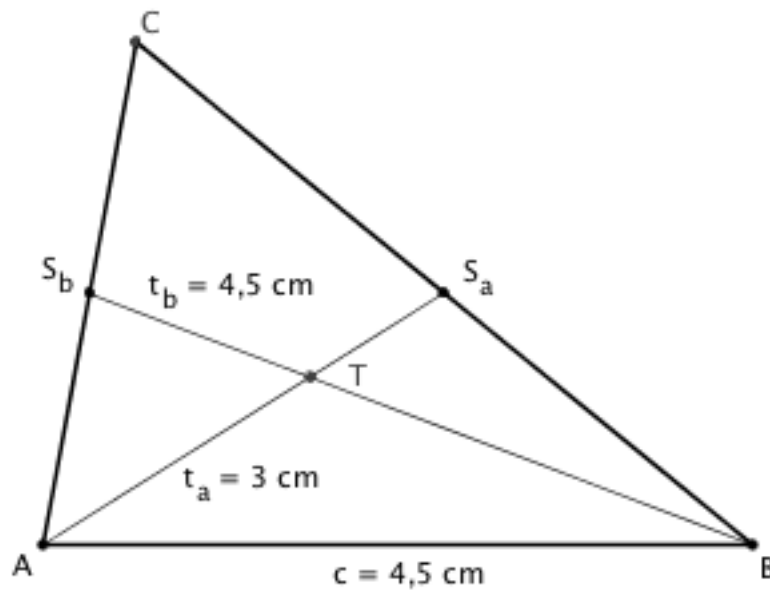
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 4,5 \text{ cm}$ ,  $r = 3 \text{ cm}$

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

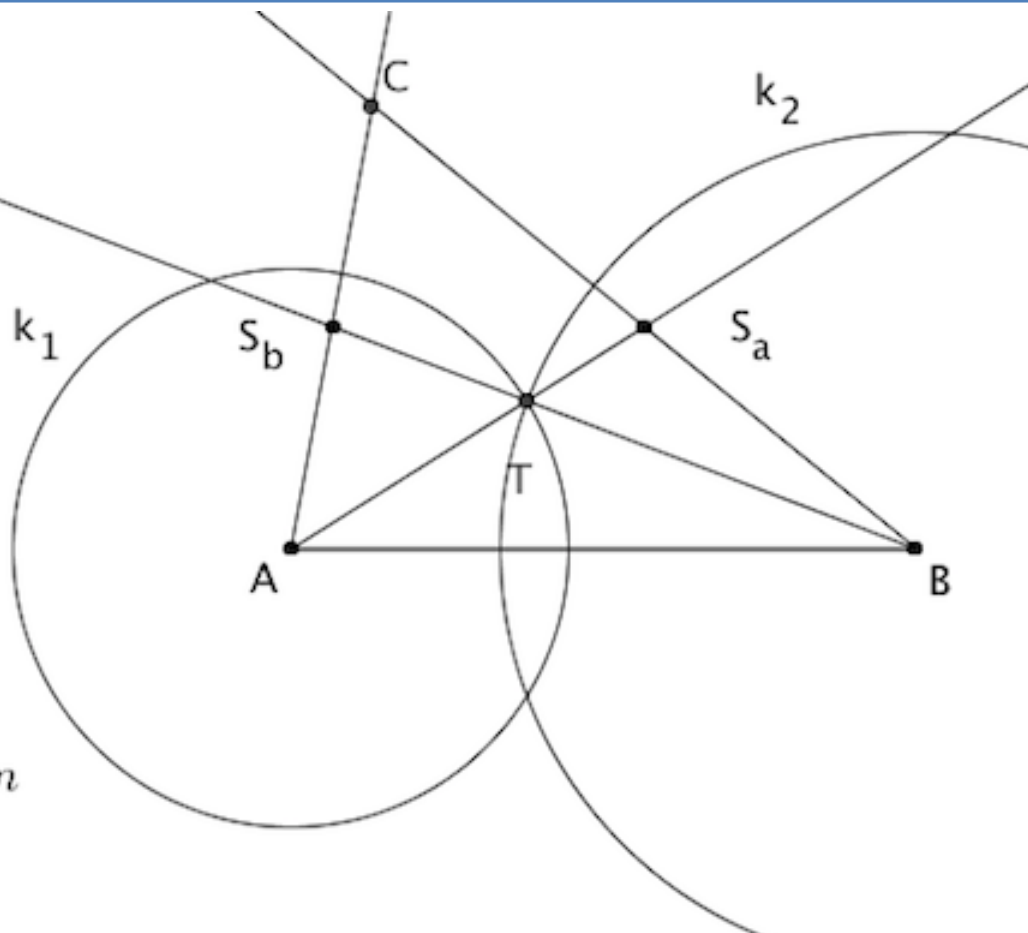
# Příklad 1 – zadání a rozbor

Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$



# Příklad 1– rozbor a postup

1.  $AB$ ;  $|AB| = 4,5 \text{ cm}$
2.  $k_1$ ;  $k_1(A; 2 \text{ cm})$
3.  $k_2$ ;  $k_2(B; 3 \text{ cm})$
4.  $T$ ;  $T \in k_1 \cap k_2$
5.  $k_3$ ;  $k_3(T; 1 \text{ cm})$
6.  $S_a$ ;  $S_a \in k_3 \cap \rightarrow AT$
7.  $k_4$ ;  $k_4(T; 1,5 \text{ cm})$
8.  $S_b$ ;  $S_b \in k_4 \cap \rightarrow BT$
9.  $C$ ;  $C \in \rightarrow AS_b \cap \rightarrow BS_a$
10.  $\triangle ABC$



$$\begin{array}{ll}
 |AS_a| = t_a = 3 \text{ cm} & |BS_b| = t_b = 4,5 \text{ cm} \\
 |AT| = \frac{2}{3}t_a = 2 \text{ cm} & |BT| = \frac{2}{3}t_b = 3 \text{ cm} \\
 |TS_a| = \frac{1}{3}t_a = 1 \text{ cm} & |TS_b| = \frac{1}{3}t_b = 1,5 \text{ cm}
 \end{array}$$

Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti

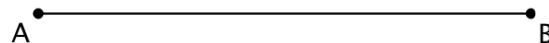
---

A •

Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

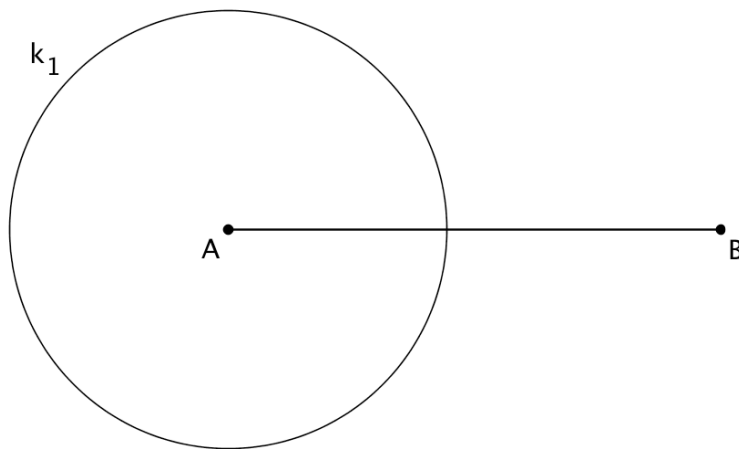
# Příklad 1 – zkouška správnosti

---



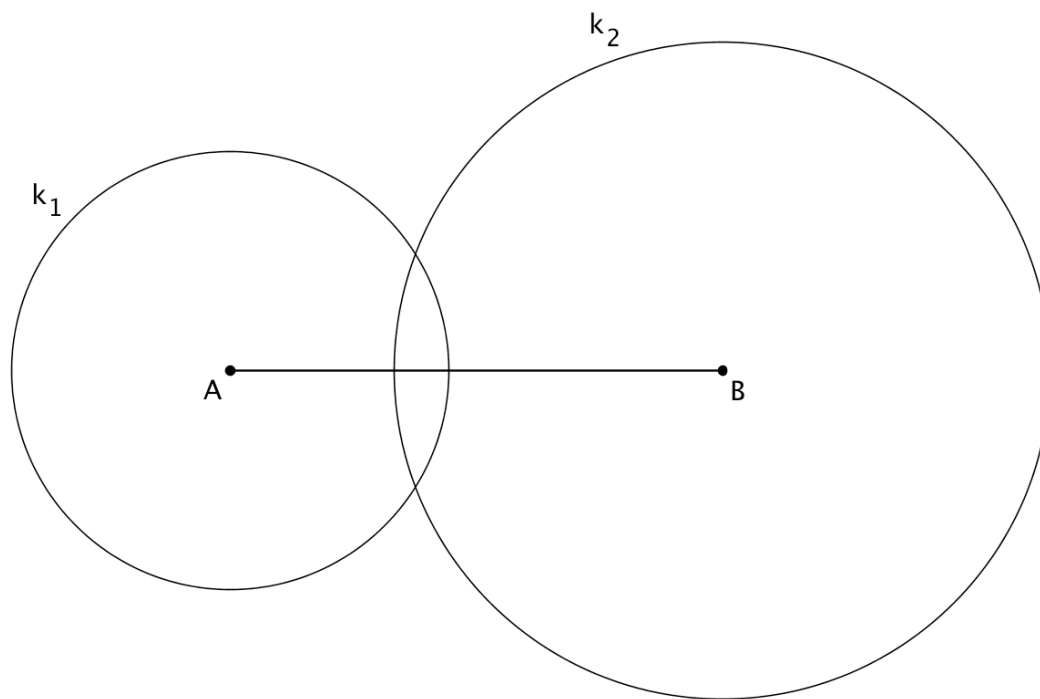
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti



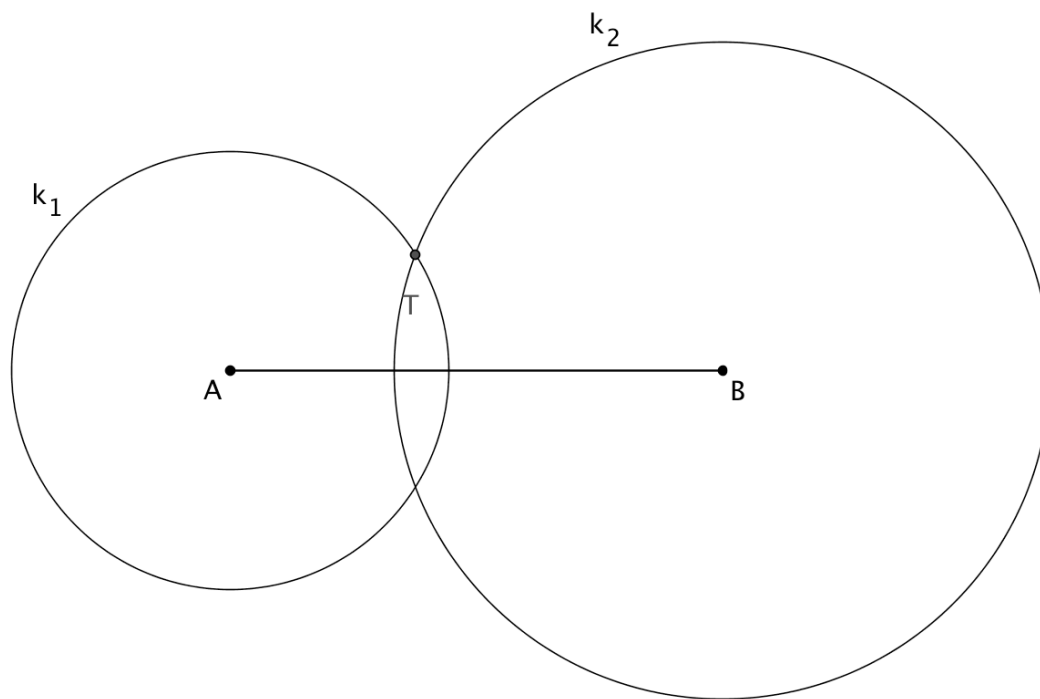
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti



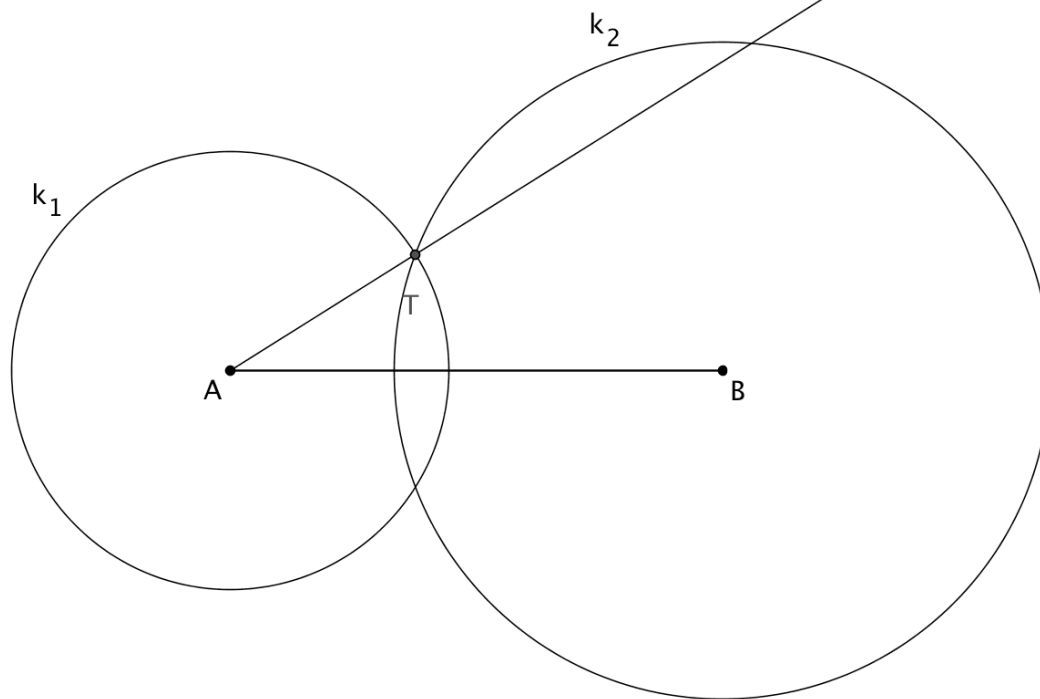
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti



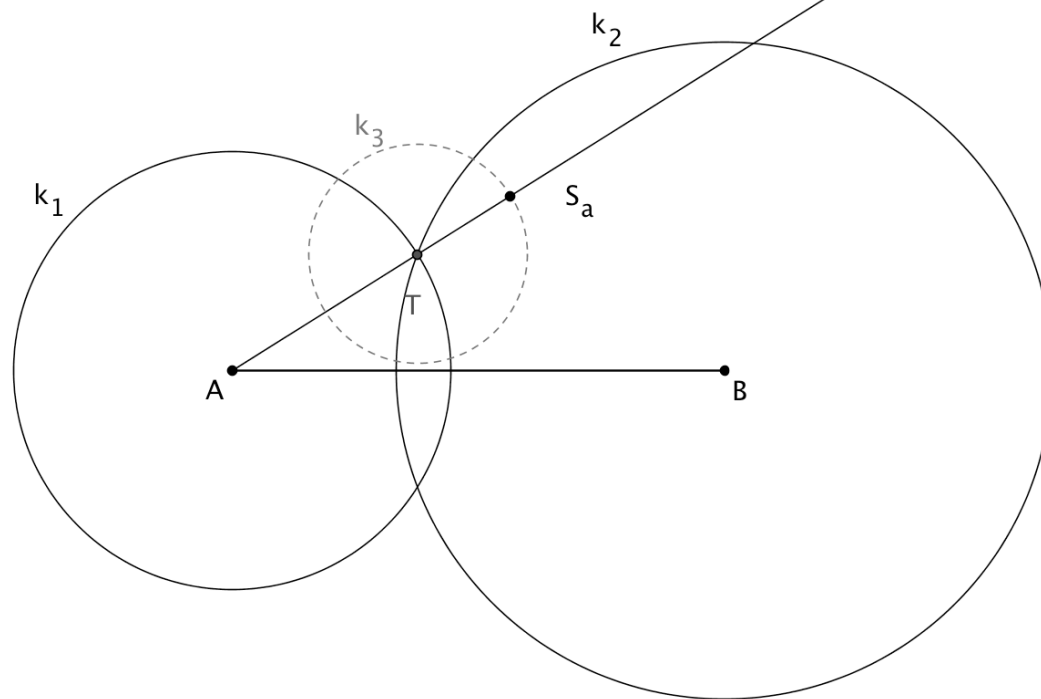
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti



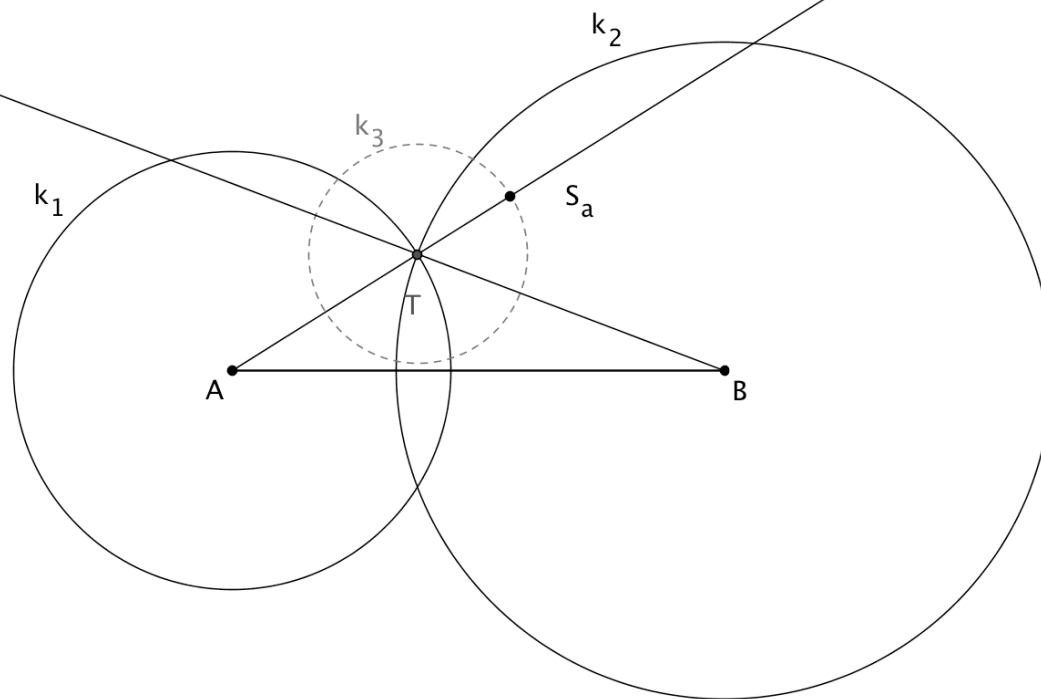
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti



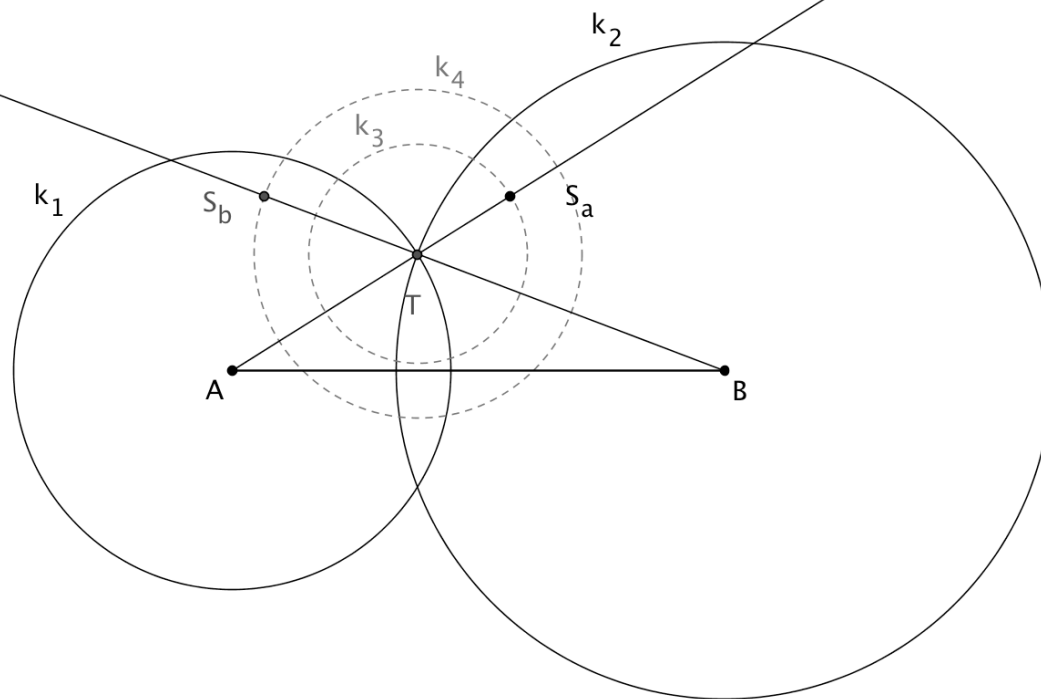
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti



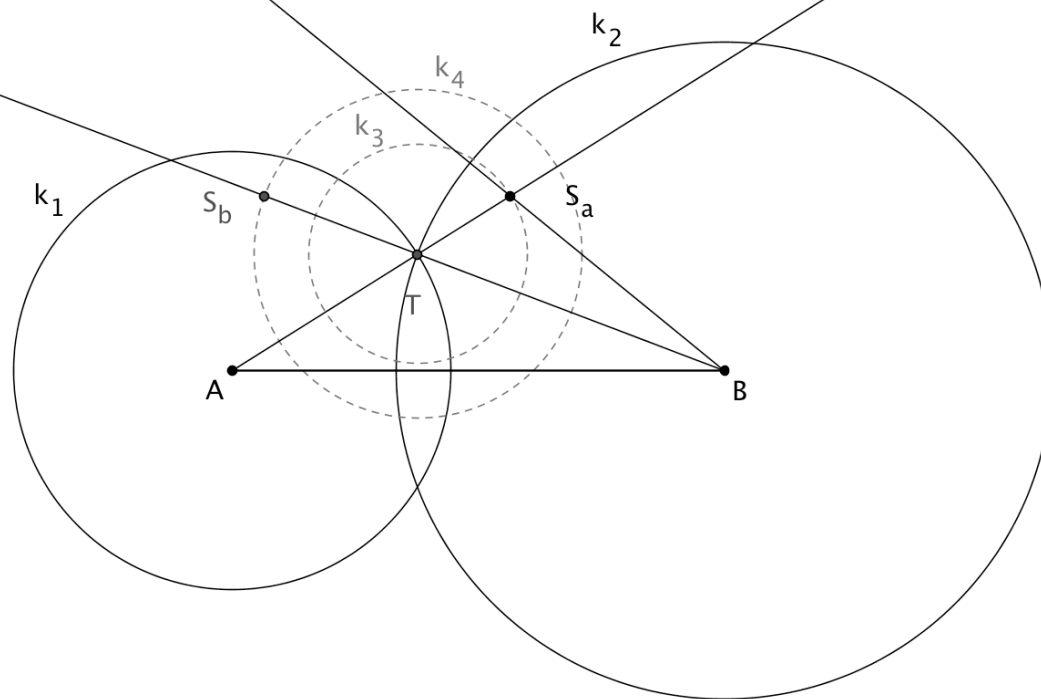
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti



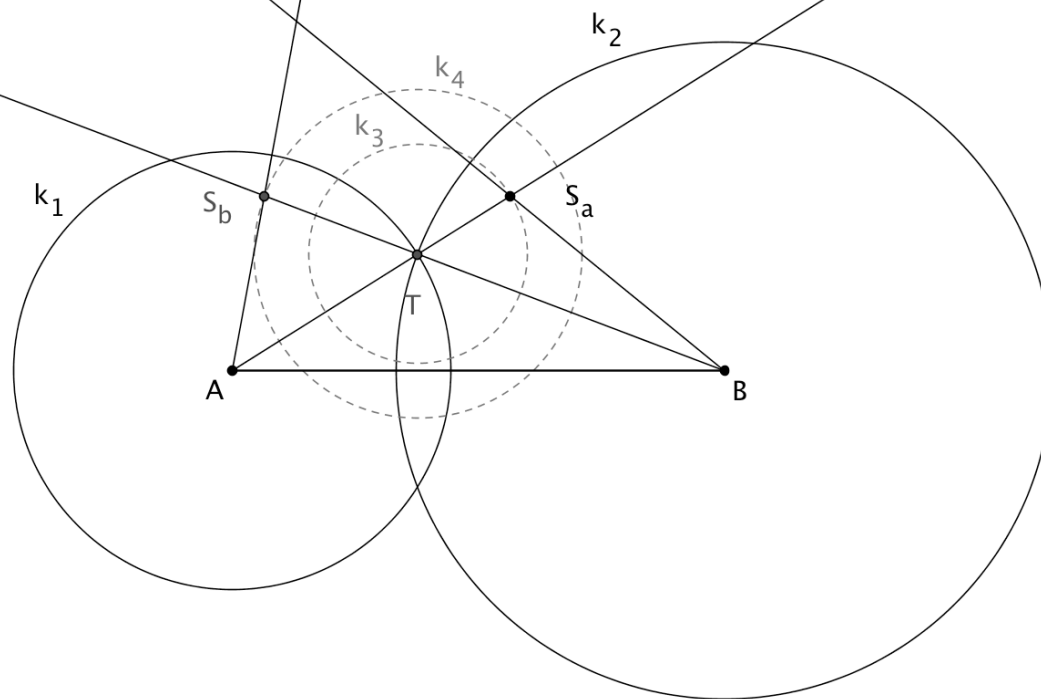
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti



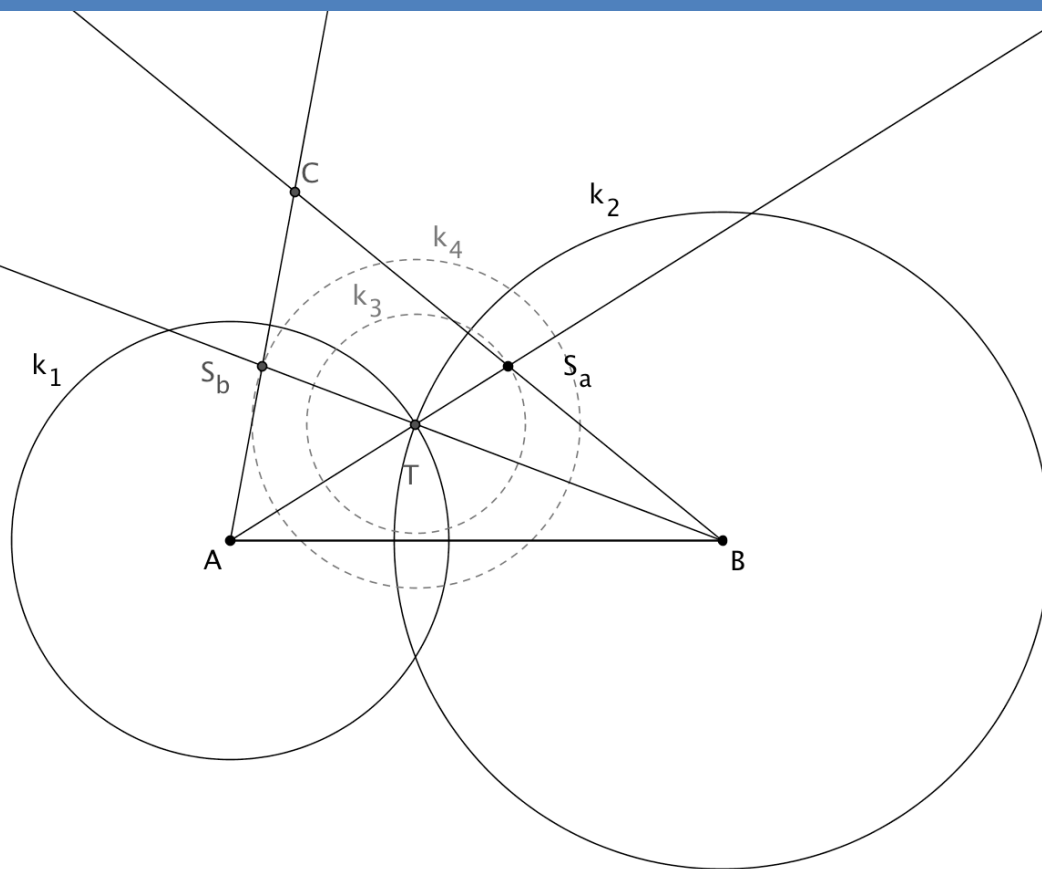
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti



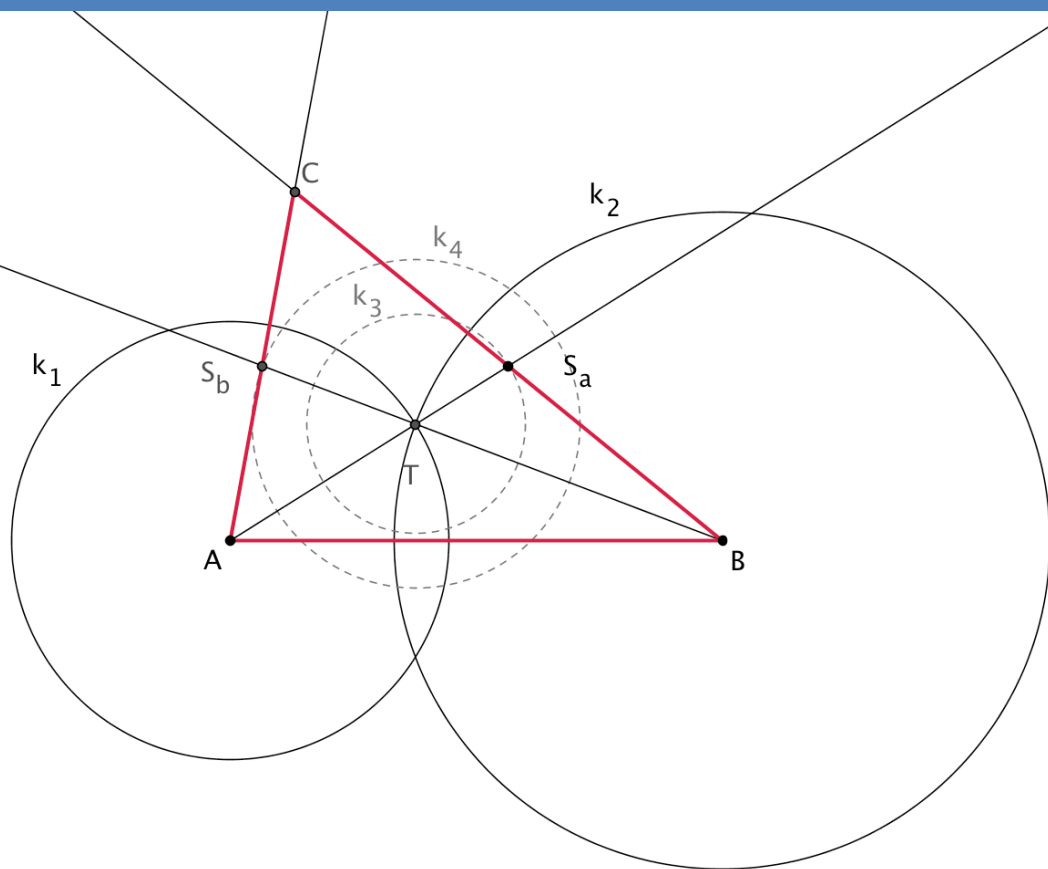
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zkouška správnosti



Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5 \text{ cm}$ ,  $t_a = 3 \text{ cm}$ ,  $t_b = 4,5 \text{ cm}$

# Příklad 1 – zk. správnosti a diskuse



Zadaná úloha má 1 řešení!

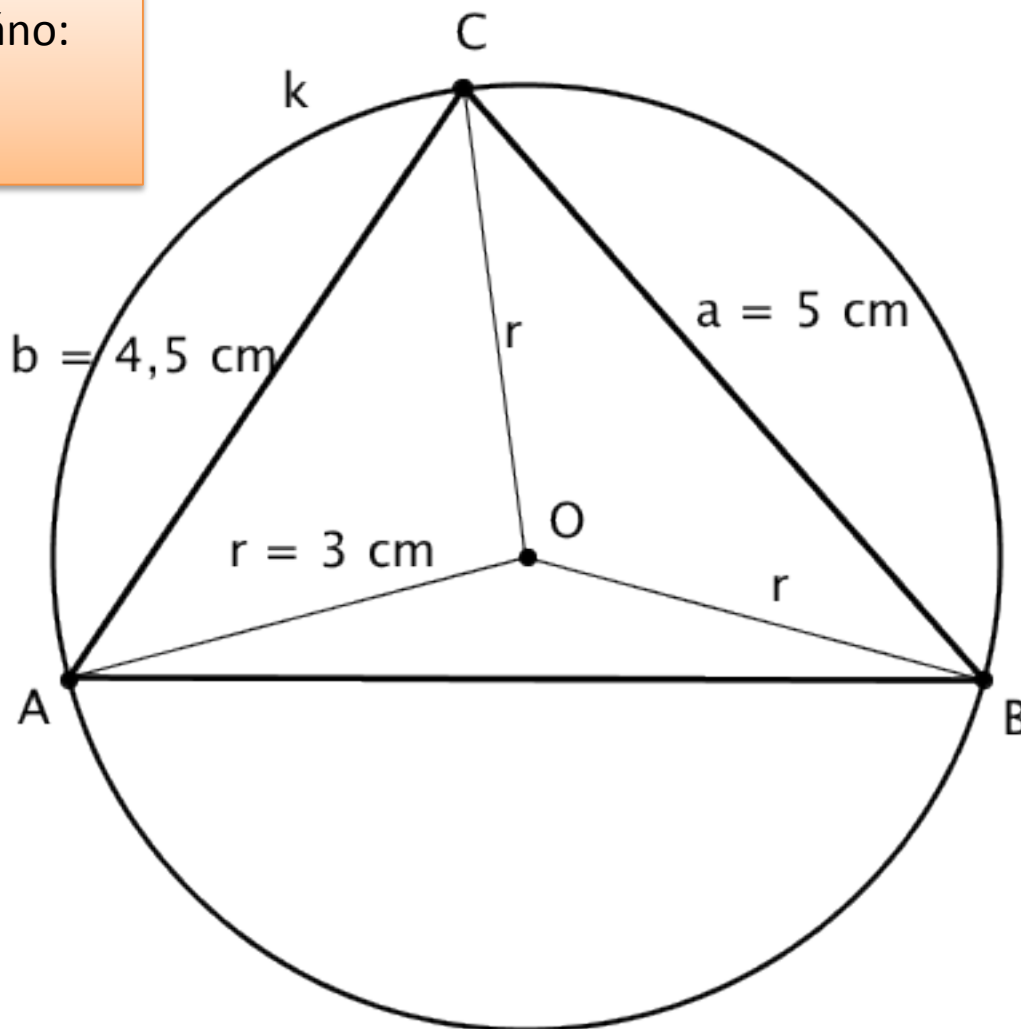
Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:  
 $c = 4,5$  cm,  $t_a = 3$  cm,  $t_b = 4,5$  cm

# Příklad 2 – zadání a rozbor

Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 4,5 \text{ cm}$ ,  $r = 3 \text{ cm}$

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané



# Příklad 2– rozbor a postup

Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

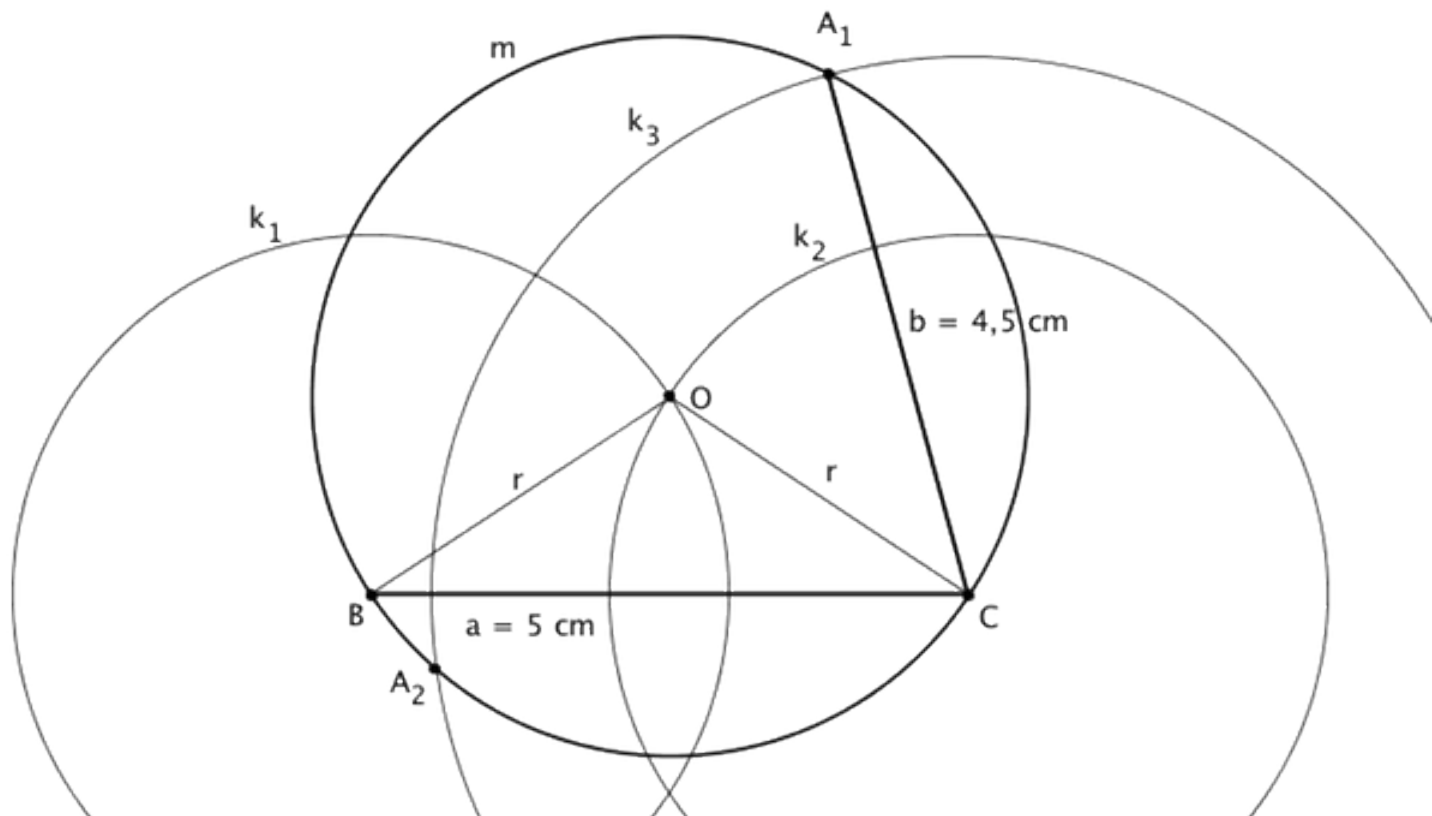
$a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 4,5 \text{ cm}$ ,  $r = 3 \text{ cm}$

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

1.  $BC$ ;  $|BC| = 5 \text{ cm}$
2.  $k_1$ ;  $k_1(B; 3 \text{ cm})$
3.  $k_2$ ;  $k_2(C; 3 \text{ cm})$
4.  $O$ ;  $O \in k_1 \cap k_2$
5.  $m$ ;  $m(O; 3 \text{ cm})$
6.  $k_3$ ;  $k_3(C; 4,5 \text{ cm})$
7.  $A$ ;  $A \in k_3 \cap m$
8.  $\triangle ABC$

Pozn.:

$m$  ... kružnice opsaná  $\triangle ABC$



# Příklad 2 – zkouška správnosti

---

B<sup>•</sup>

Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 4,5 \text{ cm}$ ,  $r = 3 \text{ cm}$

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

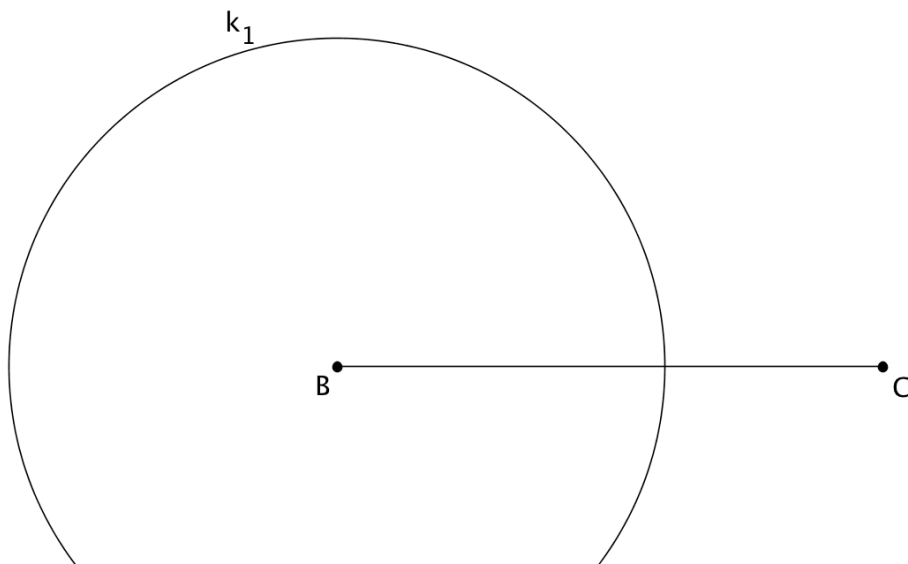


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 4,5 \text{ cm}$ ,  $r = 3 \text{ cm}$

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

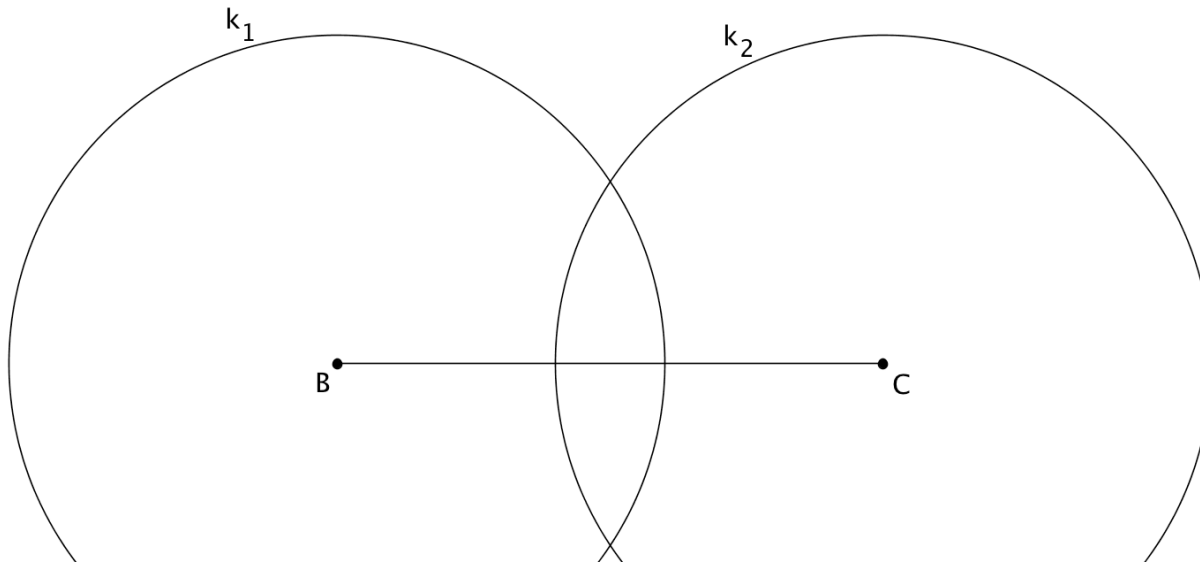


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5\text{ cm}$ ,  $b = 4,5\text{ cm}$ ,  $r = 3\text{ cm}$

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

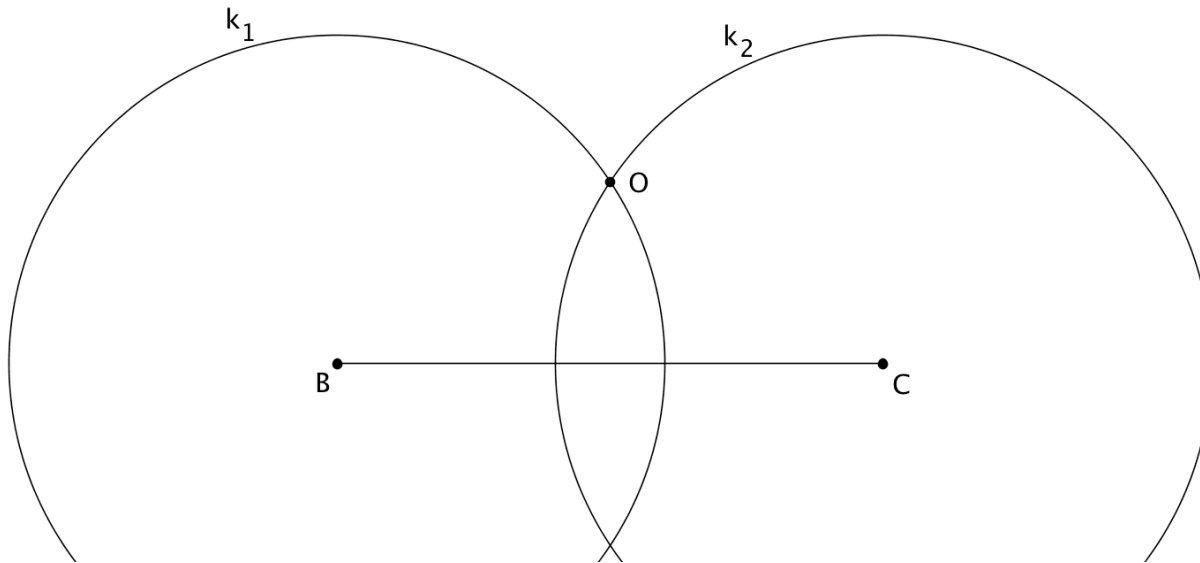


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

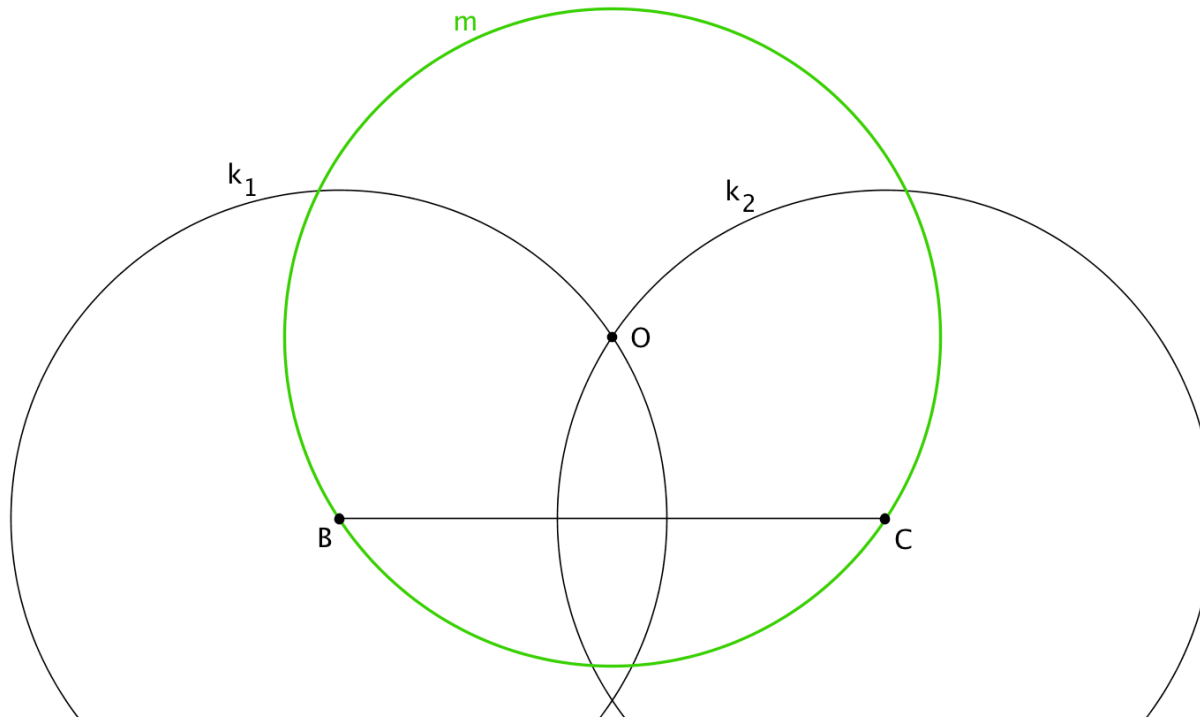


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

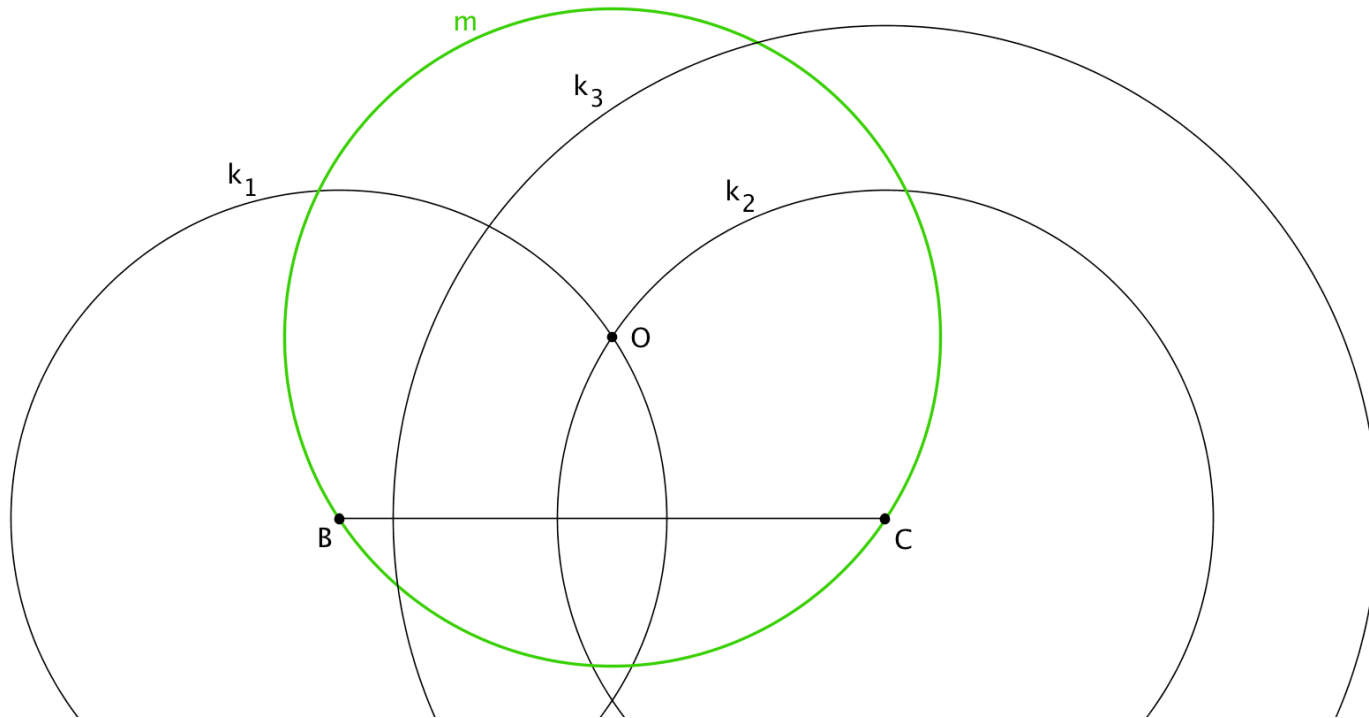


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

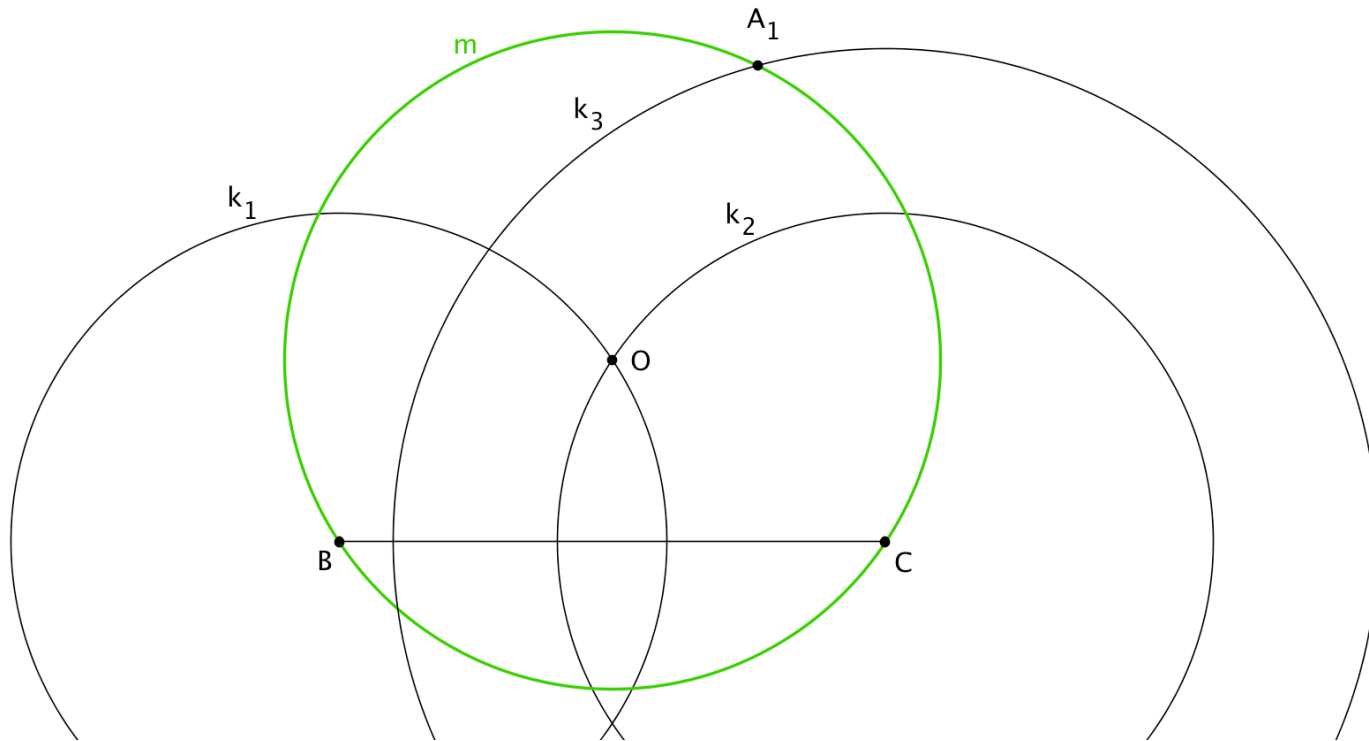


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

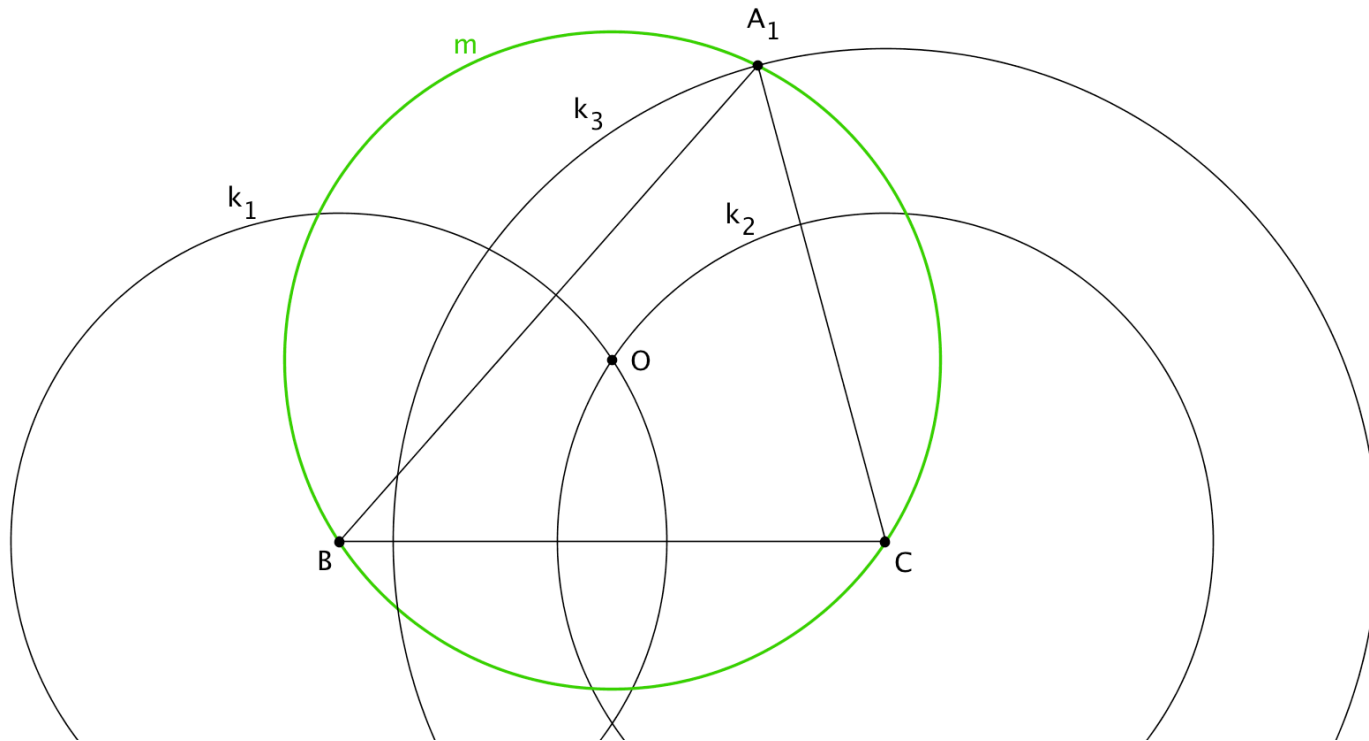


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

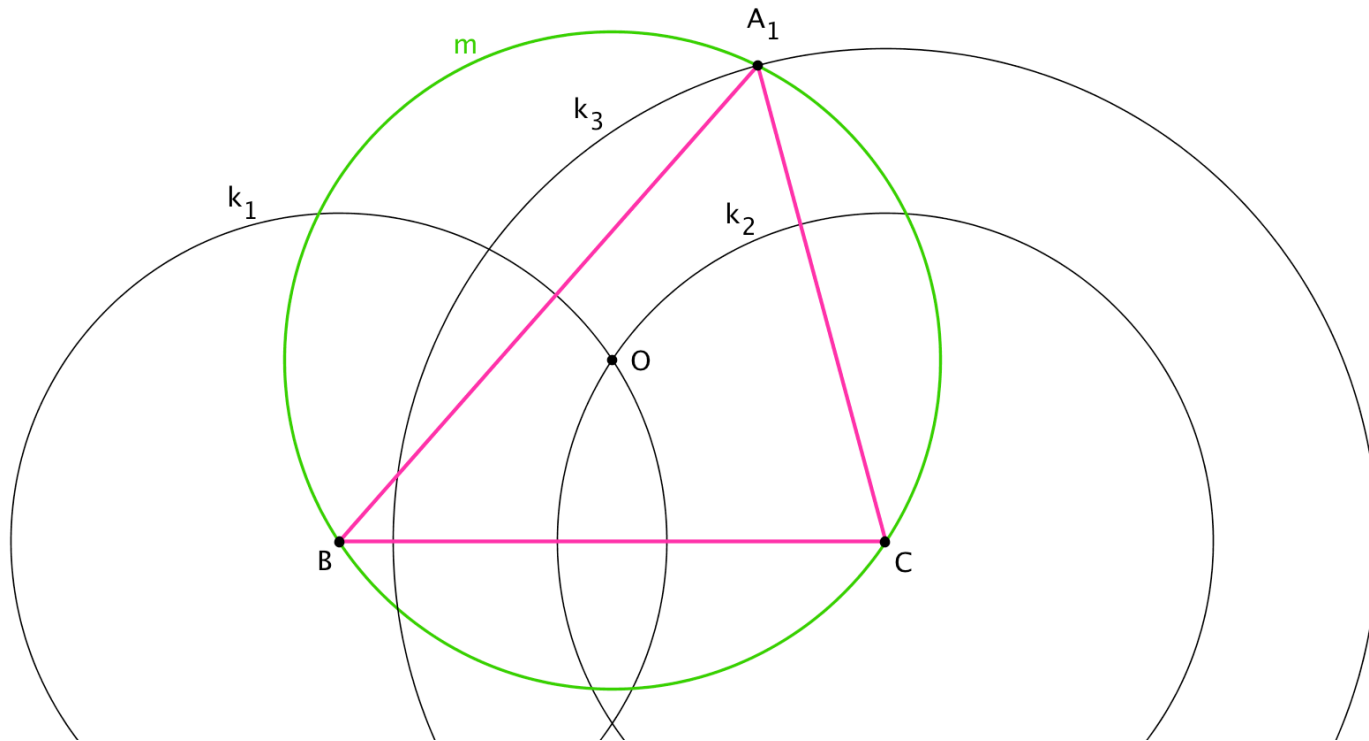


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

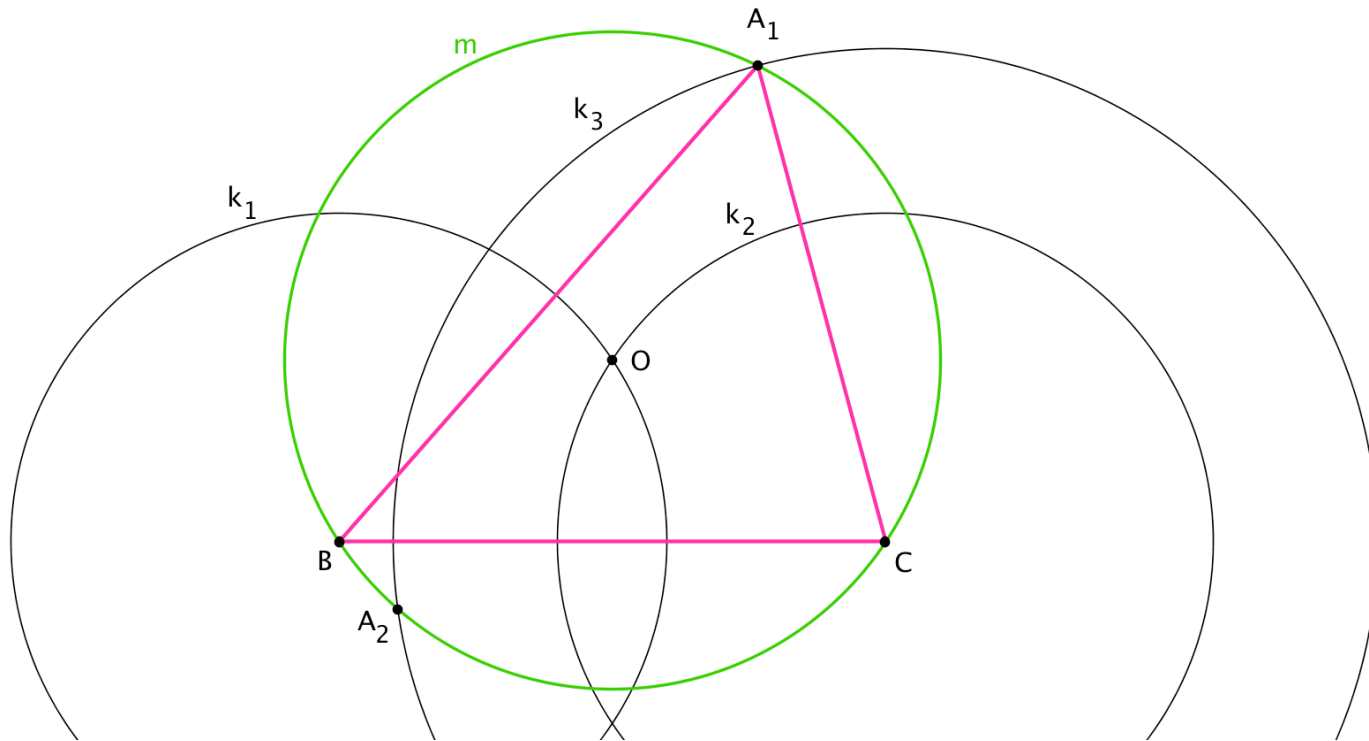


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

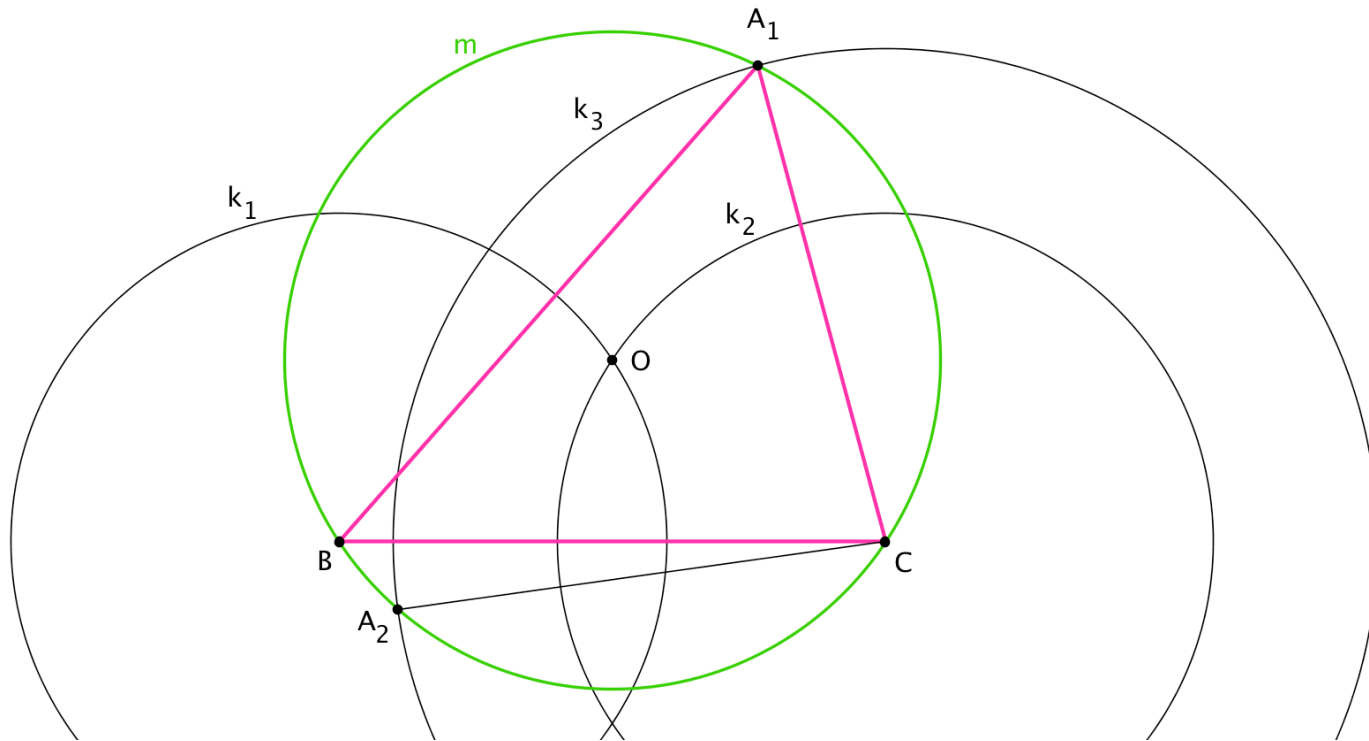


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

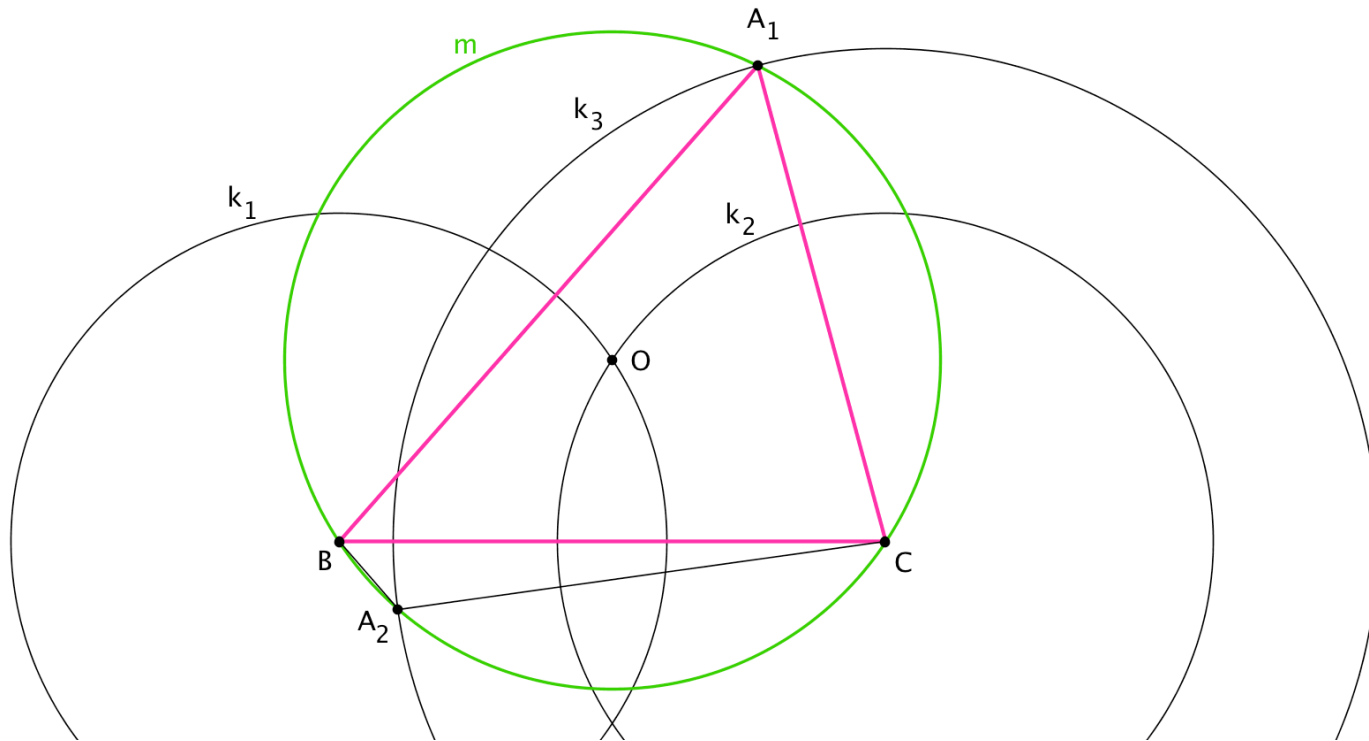


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zkouška správnosti

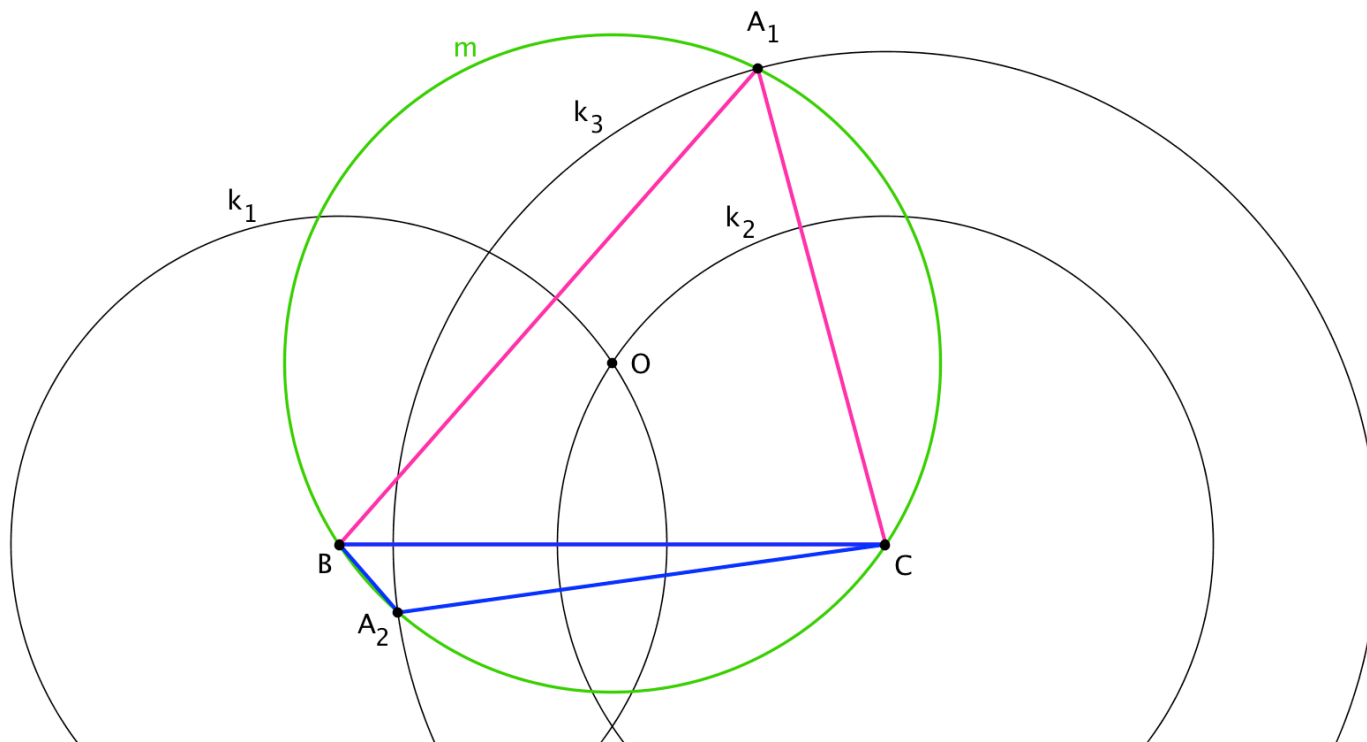


Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Příklad 2 – zk. správnosti a diskuse



Zadaná úloha má 2 řešení!

Sestrojte trojúhelník ABC, pokud je dáno:

$a = 5$  cm,  $b = 4,5$  cm,  $r = 3$  cm

Pozn.:  $r$  – poloměr kružnice opsané

# Odkazy

- Zadání příkladů vychází z následující učebnice:
  - HERMAN, Jiří a kol. *Geometrické konstrukce: Matematika pro nižší třídy víceletých gymnázií*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 978-80-7196-114-7.
- Řešení vytvořeno v aplikaci GeoGebra
  - <http://www.geogebra.org/cms/>
- Řešení k dispozici na serveru GeoGebraTube
  - <http://www.geogebraTube.org/collection/show/id/2201>

