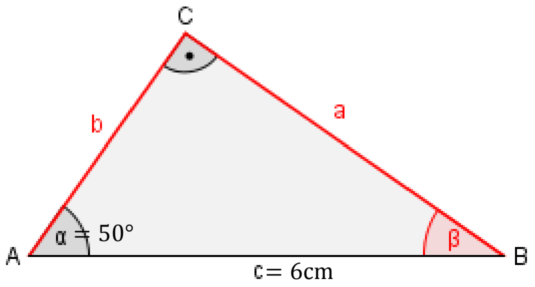
Lösungen zu Aufgabe 2:

a) Skizze:



$\beta = 90° - \alpha = 90° - 50° = 40°$

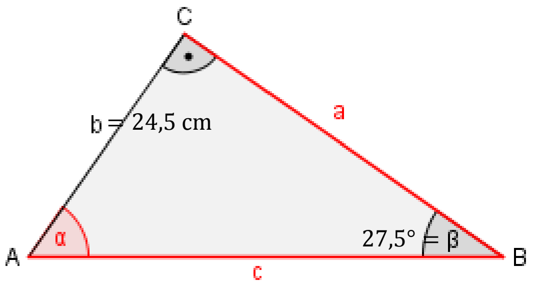
$\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Rightarrow a = \sin(\alpha) \cdot c = \sin(50°) \cdot 6\text{ cm} \approx 4{,}6\text{ cm}$

$\cos(\alpha) = \frac{b}{c} \Rightarrow b = \cos(\alpha) \cdot c = \cos(50°) \cdot 6\text{ cm} \approx 3{,}9\text{ cm}$

andere Möglichkeit a zu berechnen: $\cos(\beta) = \frac{a}{c} \Rightarrow a = \cos(\beta) \cdot c = \cos(40°) \cdot 6\text{ cm} \approx 4{,}6\text{ cm}$

andere Möglichkeit b zu berechnen: $\sin(\beta) = \frac{b}{c} \Rightarrow b = \sin(\beta) \cdot c = \sin(40°) \cdot 6\text{ cm} \approx 3{,}9\text{ cm}$

b) Skizze:



$\alpha = 90° - \beta = 90° - 27{,}5° = 62{,}5°$

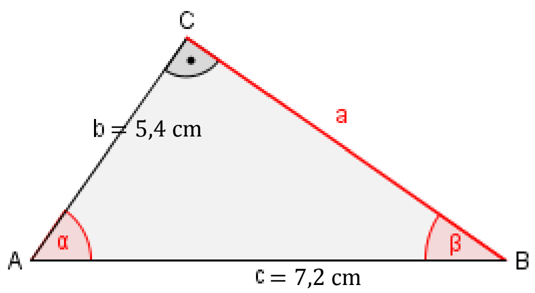
$\tan(\alpha) = \frac{a}{b} \Rightarrow a = \tan(\alpha) \cdot b = \tan(62{,}5°) \cdot 24{,}5\text{ cm} \approx 47{,}1\text{ cm}$

$\cos(\alpha) = \frac{b}{c} \Rightarrow c = \frac{b}{\cos(\alpha)} = \frac{24{,}5\text{ cm}}{\cos(62{,}5°)} \approx 53{,}1\text{ cm}$

andere Möglichkeit a zu berechnen: $\tan(\beta) = \frac{b}{a} \Rightarrow a = \frac{b}{\tan(\beta)} = \frac{24{,}5\text{ cm}}{\tan(27{,}5°)} \approx 47{,}1\text{ cm}$

andere Möglichkeit c zu berechnen: $\sin(\beta) = \frac{b}{c} \Rightarrow c = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{24{,}5\text{ cm}}{\sin(27{,}5°)} \approx 53{,}1\text{ cm}$

c) Skizze:



$a = \sqrt{c^2 - b^2} = \sqrt{(7{,}2\text{ cm})^2 - (5{,}4\text{ cm})^2} = \sqrt{22{,}68}\text{ cm}$

$\approx 4{,}8\text{ cm}$

$\cos(\alpha) = \frac{b}{c} = \frac{5{,}4\text{ cm}}{7{,}2\text{ cm}} = 0{,}75 \Rightarrow \alpha = \cos^{-1}(0{,}75) \approx 41{,}4°$

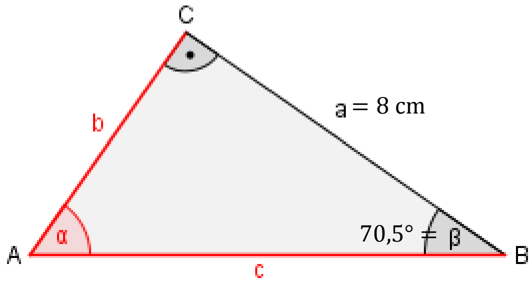
$\sin(\beta) = \frac{b}{c} = \frac{5{,}4\text{ cm}}{7{,}2\text{ cm}} = 0{,}75 \Rightarrow \beta = \sin^{-1}(0{,}75) \approx 48{,}6°$

Man könnte den Winkel α auch über den $\sin(\alpha)$ und den Winkel β über den $\cos(\beta)$ berechnen, allerdings ist dann darauf zu achten, dass man für a den genauen Wert (also $a = \sqrt{22{,}68}\text{ cm}$) einsetzt und nicht mit dem gerundeten Wert weiterrechnet!

Also: $\sin(\alpha) = \frac{a}{c} = \frac{\sqrt{22{,}68}\text{ cm}}{7{,}2\text{ cm}} \quad \Rightarrow \quad \alpha \approx 41{,}4°$

(mit dem gerundeten Wert für a würde man für α=41,8° erhalten!)

d) Skizze:



$\alpha = 90° - \beta = 90° - 70{,}5° = 19{,}5°$

$\cos(\beta) = \frac{a}{c} \Rightarrow c = \frac{a}{\cos(\beta)} = \frac{8\text{ cm}}{\cos(70{,}5°)} \approx 24\text{ cm}$

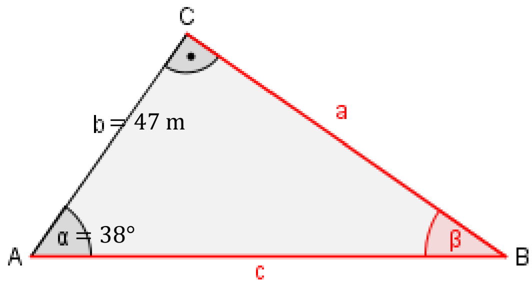
$\tan(\beta) = \frac{b}{a} \Rightarrow b = \tan(\beta) \cdot a = \tan(70{,}5°) \cdot 8\text{ cm} \approx 22{,}6\text{ cm}$

(durch den Tangens muss man nicht mit dem gerundeten Wert für c weiterrechnen!)

andere Möglichkeit c zu berechnen: $\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Rightarrow c = \frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{8\text{ cm}}{\sin(19{,}5°)} \approx 24\text{ cm}$

andere Möglichkeit b zu berechnen: $\tan(\alpha) = \frac{a}{b} \Rightarrow b = \frac{a}{\tan(\alpha)} = \frac{8\text{ cm}}{\tan(19{,}5°)} \approx 22{,}6\text{ cm}$

e) Skizze:



$\beta = 90° - \alpha = 90° - 38° = 52°$

$\tan(\alpha) = \frac{a}{b} \Rightarrow a = \tan(\alpha) \cdot b = \tan(38°) \cdot 47\text{ m} \approx 36{,}7\text{ m}$

$\cos(\alpha) = \frac{b}{c} \Rightarrow c = \frac{b}{\cos(\alpha)} = \frac{47\text{ m}}{\cos(38°)} \approx 59{,}6\text{ m}$

andere Möglichkeit a zu berechnen: $\tan(\beta) = \frac{b}{a} \Rightarrow a = \frac{b}{\tan(\beta)} = \frac{47\text{ m}}{\tan(52°)} \approx 36{,}7\text{ m}$

andere Möglichkeit c zu berechnen: $\sin(\beta) = \frac{b}{c} \Rightarrow c = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{47\text{ m}}{\sin(52°)} \approx 59{,}6\text{ m}$