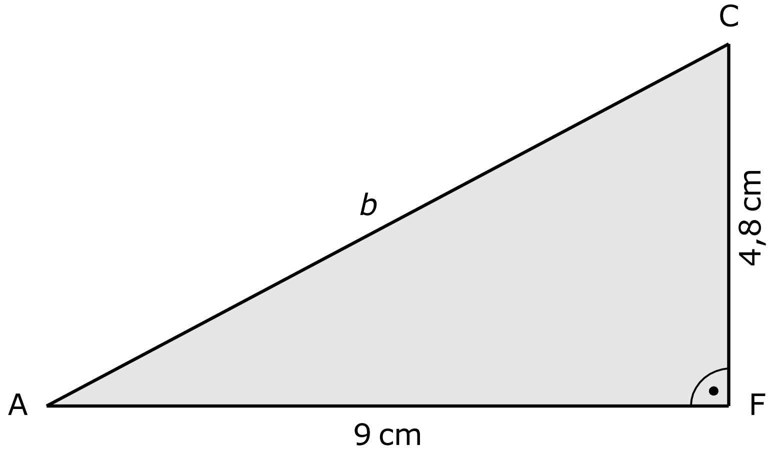
MATHE 364

03.03. rechtwinklige Teildreiecke

Wahlaufgaben: Bearbeite *mindestens zwei* der Teilaufgaben **a)** bis **e)**.

a)



Formuliere den Satz des Pythagoras für das rechwinklige Dreieck AFC mit den Seitenlängen $a = 4{,}8\,\text{cm}$ und $c = 9\,\text{cm}$.

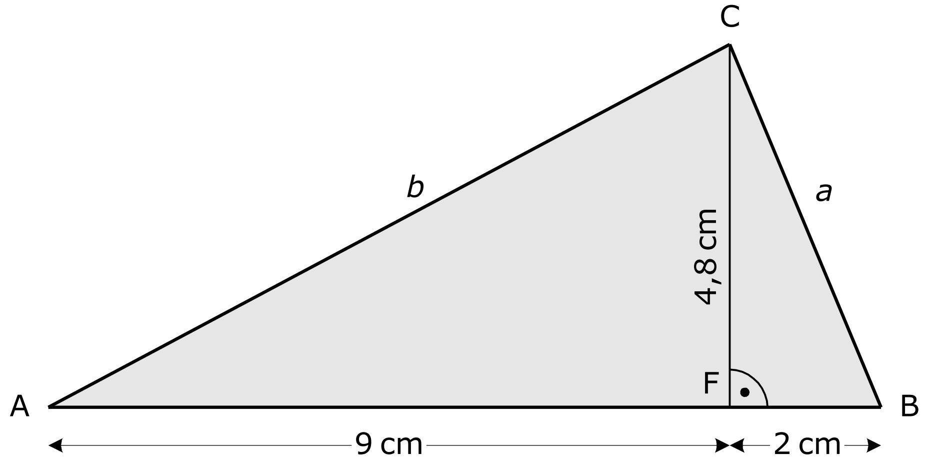
Ergänze den Lückentext: Die größte Seitenlänge im Dreieck AFC ist _____, weil diese Seite ____.

Berechne die Seitenlänge *b*.

b) **Berechne** mit $\frac{9\,\text{cm} \cdot 4{,}8\,\text{cm}}{2}$ den Flächeninhalt des Dreiecks AFC.

Begründe, dass dieser Rechenweg hier richtig ist.

c)



Die Strecke $\overline{\text{AF}}$ zerlegt das Dreieck ABC in zwei rechtwinklige Teildreiecke.

Weise rechnerisch **nach**, dass die Strecke $\overline{\text{BC}}$ exakt 5,2 cm lang ist.

Berechne den Umfang des Dreiecks ABC.

d) **Begründe**: Im Dreieck ABC ist γ das größte Winkelmaß.

Weise rechnerisch **nach**, dass das Dreieck AFC spitzwinklig ist.

e) **Konstruiere** den Inkreis des Dreiecks ABC. **Überprüfe**: Die Berührpunkte des Inkreises sind 8 cm, 5 cm und 2,2 cm von den Eckpunkten entfernt.

![MATHE 364]

Lösungen 03.03. **rechtwinklige Teildreiecke**

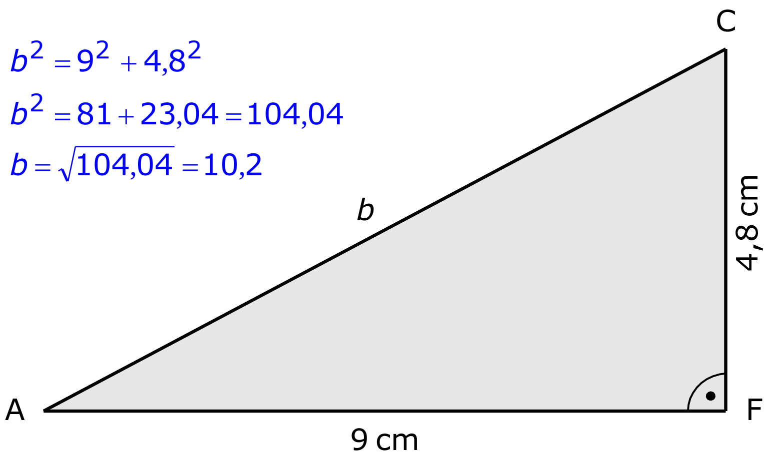
Wahlaufgaben: Bearbeite *mindestens zwei* der Teilaufgaben **a)** bis **e)**.

a)

$b^2 = 9^2 + 4{,}8^2$

$b^2 = 81 + 23{,}04 = 104{,}04$

$b = \sqrt{104{,}04} = 10{,}2$



Formuliere den Satz des Pythagoras für das rechwinklige Dreieck AFC mit den Seitenlängen $a = 4{,}8\,\text{cm}$ und $c = 9\,\text{cm}$.

Ergänze den Lückentext: Die größte Seitenlänge im Dreieck AFC ist _b_, weil diese Seite dem größten Winkel des Dreiecks gegenüberliegt.

Berechne die Seitenlänge *b*. siehe oben

b) **Berechne** mit $\frac{9\,\text{cm} \cdot 4{,}8\,\text{cm}}{2}$ den Flächeninhalt des Dreiecks AFC.

$A = \frac{9\,\text{cm} \cdot 4{,}8\,\text{cm}}{2} = 21{,}6\,\text{cm}^2$ **Begründe**, dass dieser Rechenweg hier richtig ist.

Das rechtwinklige Dreieck ist die Hälfte eines diagonal durchgeschnittenen Rechtecks, das den Flächeninhalt $9\,\text{cm} \cdot 4{,}8\,\text{cm}$ hat.

c)

$b^2 = 9^2 + 4{,}8^2$

$b^2 = 81 + 23{,}04 = 104{,}04$

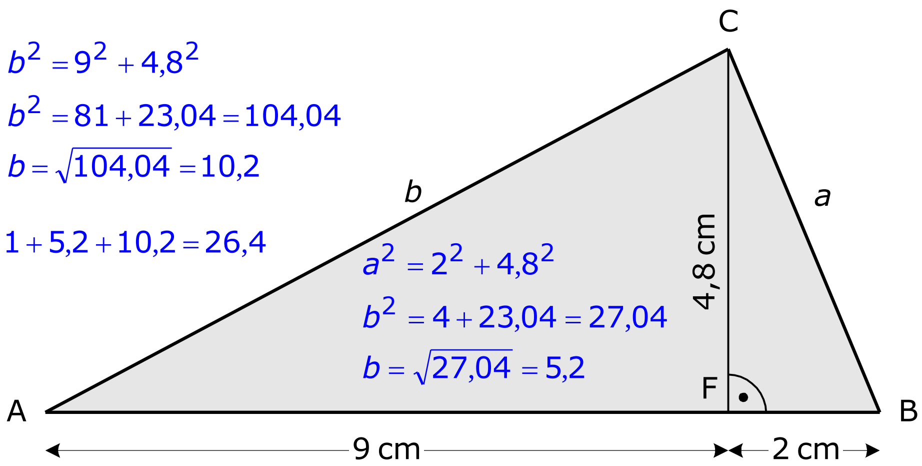
$b = \sqrt{104{,}04} = 10{,}2$

$u = 11 + 5{,}2 + 10{,}2 = 26{,}4$

$a^2 = 2^2 + 4{,}8^2$

$b^2 = 4 + 23{,}04 = 27{,}04$

$b = \sqrt{27{,}04} = 5{,}2$



Die Strecke $\overline{AF}$ zerlegt das Dreieck ABC in zwei rechtwinklige Teildreiecke.

Weise rechnerisch **nach**, dass die Strecke $\overline{BC}$ exakt 5,2 cm lang ist. siehe oben

Berechne den Umfang des Dreiecks ABC. siehe oben

d) **Begründe**: Im Dreieck ABC ist γ das größte Winkelmaß. Der Winkel ∢ ACB liegt der mit 11 cm längsten Seite des Dreiecks gegenüber.

Weise rechnerisch **nach**, dass das Dreieck AFC spitzwinklig ist.

$10{,}2^2 + 5{,}2^2 = 104{,}04 + 27{,}04 = 131{,}08 > 121 = 11^2$

Die Quadratesumme der beiden kürzeren Seiten ist etwas größer als das Quadrat der längsten Seite. Also ist das Dreieck spitzwinklig.

Wahlaufgaben: Bearbeite *mindestens zwei* der Teilaufgaben **a)** bis **e)**.

e) **Konstruiere** den Inkreis des Dreiecks ABC. **Überprüfe**: Die Berührpunkte des Inkreises sind 8 cm, 5 cm und 2,2 cm von den Eckpunkten entfernt.

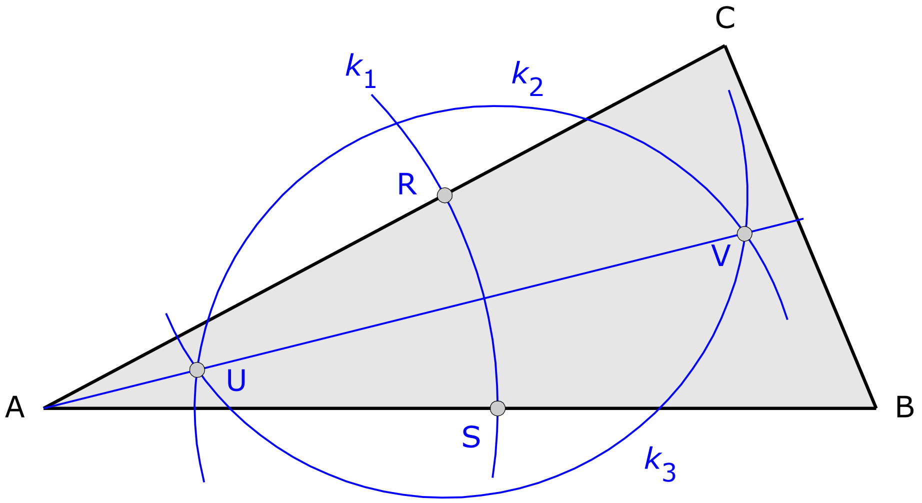
Ich konstruiere eine Winkelhalbierende:

Kreis k_1 um A mit beliebigem Radius.
Schnittpunkte des Kreises mit den Dreiecksseiten sind R und S.

Kreis k_2 mit beliebigem Radius um R

Kreis k_3 mit dem gleichen Radius um S.

Die Schnittpunkte der beiden Kreise k_2 und k_3 sind U und V.
Die Gerade UV ist die Winkelhalbierende.



Entsprechend konstruiere ich eine weitere Winkelhalbierende.

Der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden ist der Mittelpunkt des Inkreises. Von diesem Punkt fälle ich das Lot auf jede der drei Seiten. Ich erhalte die Berührpunkte des Inkreises mit den Seiten und überprüfe die Abstände dieser Punkte von den Ecken des Dreiecks.