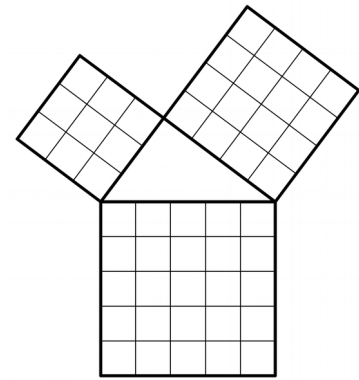
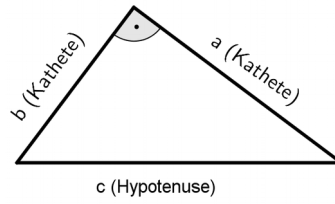


Die längste Seite in einem rechtwinkligen Dreieck nennt man Hypotenuse. Sie liegt dem rechten Winkel (90° Winkel) gegenüber.



Ein Dreieck ist genau dann rechtwinklig, wenn gilt: $a^2 + b^2 = c^2$ (c sei die längste Seite)

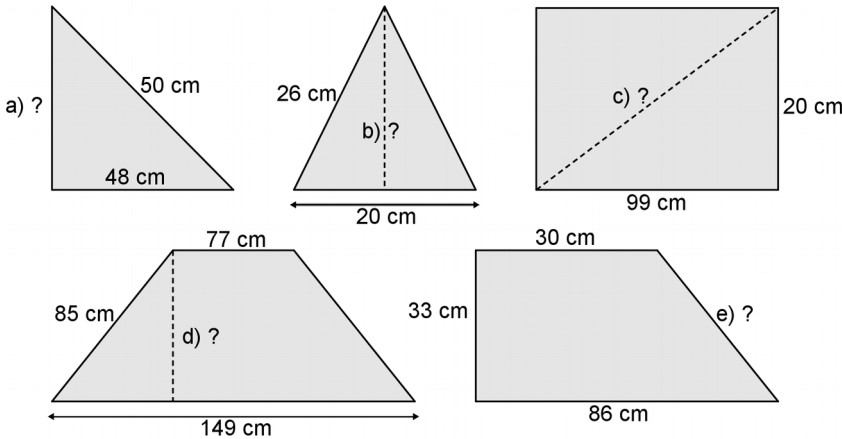
$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$9 + 16 = 25$$

Aufgabe 1: Prüfe, ob das Dreieck mit den Seiten a,b und c rechtwinklig ist.

Seite	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)
a	5 cm	45 cm	19 cm	130 cm	219 cm	87 cm	73 cm	105 cm	60 cm
b	3 cm	53 cm	37cm	112 cm	144 cm	113 cm	81 cm	36 cm	68 cm
c	4 cm	28 cm	41 cm	66 cm	165 cm	92 cm	101 cm	111 cm	32 cm

Aufgabe 2: Bestimme die fehlende Seitenlänge

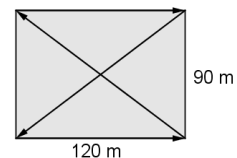


Aufgabe 3: Berechne die Länge der fehlenden Seite in einem rechtwinkligen Dreieck.

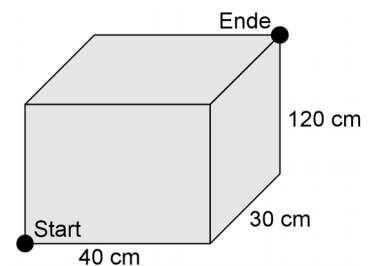
Seite	a)	b)	c)	d)	e)
a (Kathete)	33 cm	110 cm		84 cm	
b (Kathete)	180 cm	96 cm	252 cm		2 m
c (Hypotenuse)			260 cm	1,16 m	20,5 dm

Aufgabe 4: Bestimme den Flächeninhalt eines gleichschenkligen Dreiecks mit der Basislänge 112 cm und der Schenkellänge 106 cm.

Aufgabe 5: Zum Aufwärmen läuft eine Fußballmannschaft folgenden Weg (siehe Skizze). Bestimme die Länge des Weges.



Aufgabe 6: Ein Käfer und eine Fliege möchten in einer Box von einer Ecke am Boden zur gegenüberliegenden Ecke an der Decke gelangen. Der Käfer kann nicht fliegen und muss über die Wand krabbeln. Bestimme den kürzesten Weg für Käfer und Fliege.



Aufgabe 7: Gib die Länge der Raumdiagonale eines Würfels in Abhängigkeit von der Kantenlänge a an.

Aufgabe 8: Gib den Flächeninhalt eines gleichseitigen Dreiecks in Abhängigkeit von der Seitenlänge a an.

Lösung

Aufgabe 1: Prüfe, ob das Dreieck mit den Seiten a, b und c rechtwinklig ist.

Seite	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)
rechtwinklig ?	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja

b) $53^2 - 45^2 - 28^2 = 0$, also ist das Dreieck rechtwinklig.

c) $41^2 - 19^2 - 37^2 = -49$, also ist das Dreieck nicht rechtwinklig.

Aufgabe 2: Bestimme die fehlende Seitenlänge

a) $(50 \text{ cm})^2 = x^2 + (48 \text{ cm})^2 \Rightarrow (50 \text{ cm})^2 - (48 \text{ cm})^2 = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{(50 \text{ cm})^2 - (48 \text{ cm})^2} = 14 \text{ cm}$

b) $(26 \text{ cm})^2 = x^2 + (10 \text{ cm})^2 \Rightarrow (26 \text{ cm})^2 - (10 \text{ cm})^2 = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{(26 \text{ cm})^2 - (10 \text{ cm})^2} = 24 \text{ cm}$

c) $x^2 = (99 \text{ cm})^2 + (20 \text{ cm})^2 \Rightarrow x = \sqrt{(99 \text{ cm})^2 + (20 \text{ cm})^2} = 101 \text{ cm}$

d) $(85 \text{ cm})^2 = x^2 + \left(\frac{149-77}{2} \text{ cm}\right)^2 \Rightarrow (85 \text{ cm})^2 - (36 \text{ cm})^2 = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{(85 \text{ cm})^2 - (36 \text{ cm})^2} = 77 \text{ cm}$

e) $x^2 = (86 \text{ cm} - 30 \text{ cm})^2 + (33 \text{ cm})^2 \Rightarrow x = \sqrt{(56 \text{ cm})^2 + (33 \text{ cm})^2} = 65 \text{ cm}$

Aufgabe 3: Berechne die Länge der fehlenden Seite in einem rechtwinkligen Dreieck.

Seite	a)	b)	c)	d)	e)
a (Kathete)	33 cm	110 cm	64 cm	84 cm	45 cm
b (Kathete)	180 cm	96 cm	252 cm	80 cm	2 m
c (Hypotenuse)	183 cm	146 cm	260 cm	1,16 m	20,5 dm

Aufgabe 4: Es gilt: $h^2 + \left(\frac{112 \text{ cm}}{2}\right)^2 = (106 \text{ cm})^2 \Rightarrow h = \sqrt{(106 \text{ cm})^2 - (56 \text{ cm})^2} = 90 \text{ cm}$

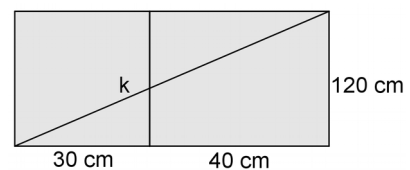
Also ergibt sich für den Flächeninhalt: $A = \frac{1}{2} \cdot 112 \text{ cm} \cdot 90 \text{ cm} = 5040 \text{ cm}^2$

Aufgabe 5: Für die Diagonale d gilt: $d^2 = (90 \text{ m})^2 + (120 \text{ m})^2 \Rightarrow d = \sqrt{(90 \text{ m})^2 + (120 \text{ m})^2} = 150 \text{ m}$

Also erhält man für den gesamten Weg: $2 \cdot 120 \text{ m} + 2 \cdot 150 \text{ m} = 540 \text{ m}$

Aufgabe 6: Der Käfer läuft über die Wände den Weg k entlang:

$$k^2 = (30 \text{ cm} + 40 \text{ cm})^2 + (120 \text{ cm})^2 \Rightarrow k = 10 \sqrt{193} \text{ cm} \approx 138,9 \text{ cm}$$



Für die Fliege wenden wir den Satz des Pythagoras zweimal an.

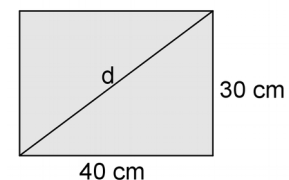
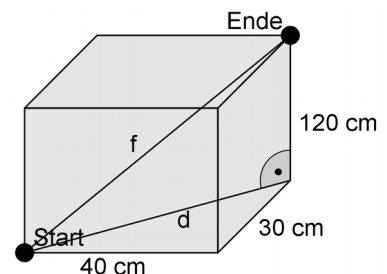
Zunächst erhalten wir für die Raumdiagonale f: $f^2 = d^2 + (120 \text{ cm})^2$

Nun brauchen wir noch die Diagonale d für den Boden:

$$d^2 = (40 \text{ cm})^2 + (30 \text{ cm})^2$$

Wir erhalten: $f^2 = (40 \text{ cm})^2 + (30 \text{ cm})^2 + (120 \text{ cm})^2$

somit ergibt sich $f = \sqrt{(40 \text{ cm})^2 + (30 \text{ cm})^2 + (120 \text{ cm})^2} = 130 \text{ cm}$



Aufgabe 7: $d = \sqrt{3} \cdot a$

Aufgabe 8: $A = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2$