Aufgaben Mathe 9c

Aufgaben für Woche 2 (bis Freitag, 27.03.20)

Thema	erledigt
Pythagoras: • Längenberechnungen in Figuren • Übungen	
Wiederholung: Strahlensätze • Video • WADI	

Zur Wiederholung der Strahlensätze:

1. Schaue dir die Strahlensätze nochmal im Schulheft vom letzten Jahr oder im folgenden Video an:

   https://www.youtube.com/watch?v=iG8D5LpH2iw

   2. Bearbeite die WADIs zum Thema!

Längenberechnungen in Figuren – oder auch: Finde den Pythagoras!

<u>Aufgabe 1</u> (Hausheft!)

Bearbeite die folgende Aufgabe in deinem Hausheft! Kontrolliere anschließend deine Lösung (s.unten)!

In Manhattan verlaufen nahezu alle Straßen in einem rechtwinkligen Gitter. Der Broadway allerdings verläuft diagonal über die Insel. Die 23rd und 42nd Street verlaufen 1500 m voneinander entfernt. Die 5th und die 7th Avenue haben einen Abstand von 600 m.

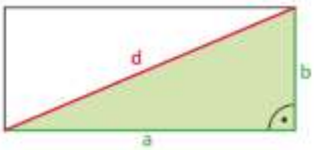
- Wie lang ist der Broadway zwischen 23rd Street und Times Square?
- Um wie viel Prozent ist dieser Weg kürzer als derjenige über die 5th Avenue und die 42nd Street?

(Tipp: Pythagoras)

<u>Aufgabe 2</u> (Schulheft: **Überschrift „5.2 Längenberechnungen in Figuren"**)

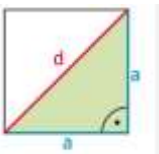
Leite mit Hilfe des Satzes von Pythagoras eine Formel für die gesuchte Diagonalen bzw. die Höhe im Dreieck her! Zeichne die Skizzen in dein Schulheft und beschrifte die Längen entsprechend!

Diagonale d im Rechteck:



d = ?

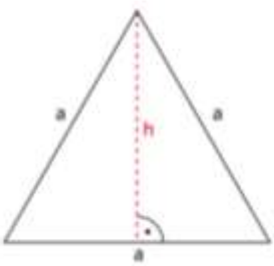
Diagonale im Quadrat:

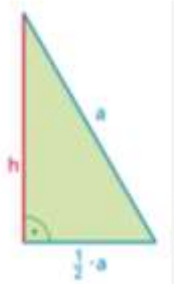


d = ?

Höhe h im gleichseitigen Dreieck:

h = ?





Flächeninhalt im gleichseitigen Dreieck

(für h kannst du hier deine Formel von oben einsetzen)

A = ?

Hinweis: Falls du die Formel nicht findest, schaue sie dir im Hefteintrag unten an und versuche sie dann herzuleiten! Falls das auch nicht klappt, vollziehe die Herleitung im Buch S.86 nach und übertrage sie in dein Schulheft!

<u>Aufgabe 3</u> (Schulheft)

Übertrage die Zusammenfassung in dein Schulheft! (siehe auch S.86)

<u>Aufgabe 4</u> (Hausheft)

Bearbeite die folgenden Übungsaufgaben im Hausheft! Falls du Probleme hast, arbeite die Bespielaufgaben auf S.87 im Buch gut durch!

S.87/1,2,3

S.88/4,5

S.88/9,10 (Skizze mit Längen!)

S.88/11 (Zeichne zuerst das KOS und trage die Punkte ein)

S.88/6

Achtung: Skizziere die Figuren in dein Heft. Durch entsprechende Hilfslinien lassen sich hier rechtwinklige Dreiecke einzeichnen. Die Länge der Hilfslinien lässt sich anhand der Figur bestimmen (Im Rechteck sind gegenüberliegende Seiten immer gleich lang).

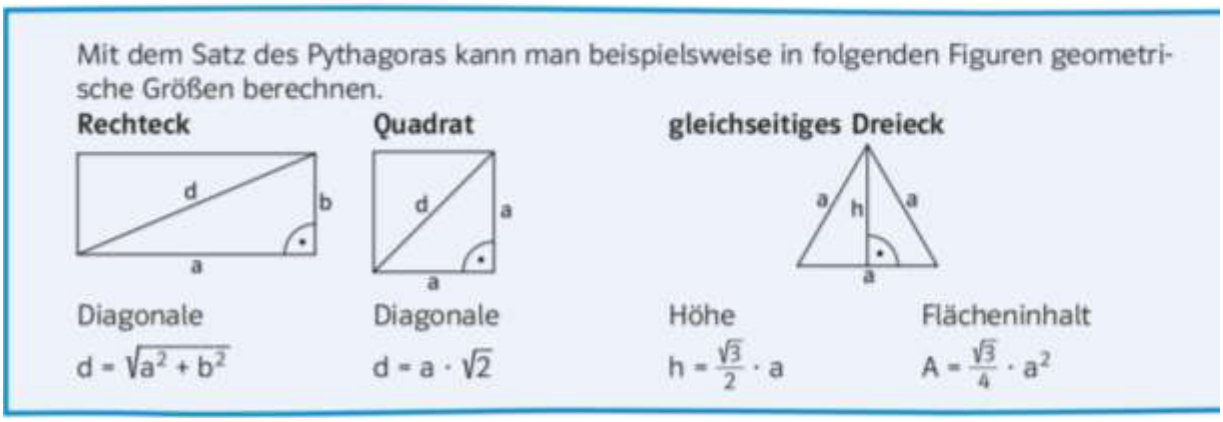
Falls du die Hilfslinien nicht findest, beachte die Tipps !

S.88/12

S.89/13 (Tipps)

S.89/17 (Tipps)

Hefteintrag zur Längenberechnung in Figuren


Mit dem Satz des Pythagoras kann man beispielsweise in folgenden Figuren geometrische Größen berechnen.

Rechteck – Diagonale: $d = \sqrt{a^2 + b^2}$

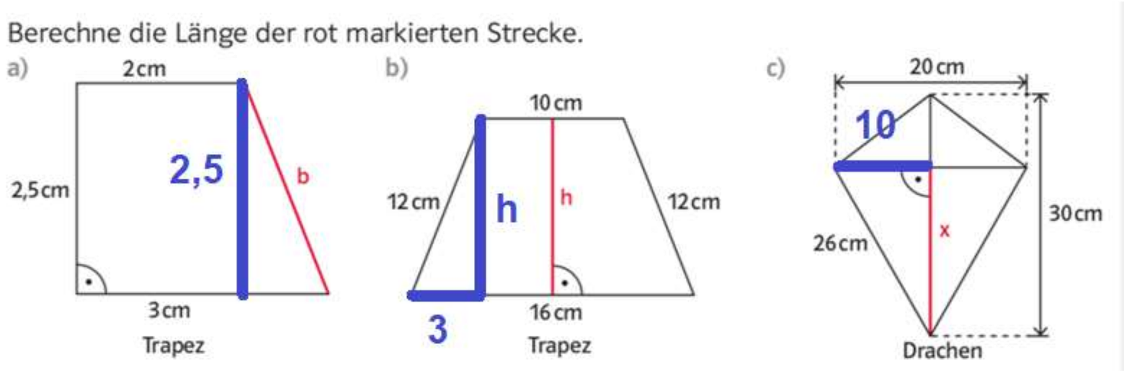
Quadrat – Diagonale: $d = a \cdot \sqrt{2}$

gleichseitiges Dreieck – Höhe: $h = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a$ – Flächeninhalt: $A = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2$

Tipps

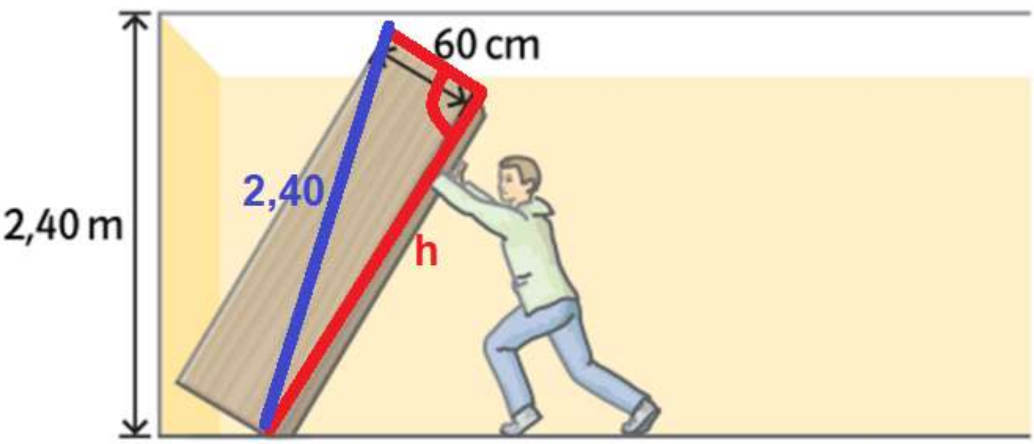
Einstiegaufgabe (gelb)

S.88/6

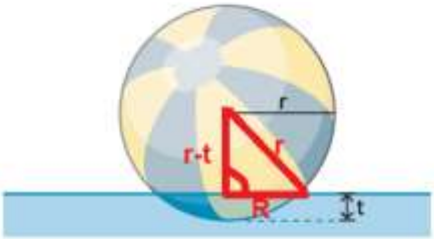


S.89/13

Wenn der Schrank ganz auf der unteren vorderen Ecke steht, dann darf seine Diagonale höchstens so hoch sein wie der Raum (siehe Bild). Der Mann hier könnte den Schrank also noch etwas weiter zur Wand kippen, bis die blaue Linie senkrecht ist.



S.89/17



Begründe, dass die eingetragenen Strecken die Längen r bzw. r-t haben. Berechne mit Hilfe der angegeben Zahlenwerte den Radius R des „Schnittkreises“.

Lösungen zu den Übungen

Einstiegsaufgabe (gelb)

In diesem rechtwinkligen Dreieck (s. Textangaben) gilt für die Hypotenuse (= Länge des gesuchten Abschnitts des Broadways)

$$c^2 = 1500^2 + 600^2$$

$$c = \sqrt{1500^2 + 600^2} \approx 1615{,}55\ m$$

Der beschriebene längere Weg ist gleich lang wie der hier rot markierte, denn gegenüberliegende Seiten im Rechteck sind gleich lang. Er ist als 2100 m lang. Der Weg über den Broadway ist somit 484,35 m kürzer.

$$p\% = \frac{484{,}45m}{2100m} \approx 0{,}23$$

Er ist also 23% kürzer!

S.87/1,2,3 (Formeln siehe Hefteintrag!)

1

a) $d \approx 3{,}61\,cm$ b) $b \approx 1{,}5\,m$ c) $d \approx 7{,}07\,mm$

2

a) $U = 120\,cm$, $A = 900\,cm^2$, $d \approx 42{,}43\,cm$

b) Seitenlänge $a = 15\,m$, Diagonale $d \approx 21{,}21\,m$

3

a) $h \approx 6{,}93\,m$ b) $a \approx 5{,}59\,dm$ c) $h \approx 3{,}32\,cm$

S.88/4

4

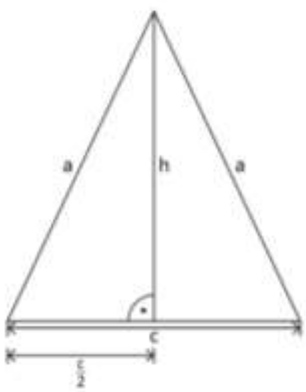
Skizze für alle Teilaufgaben:
Mit den Bezeichnungen aus der Skizze gilt:

a) $h_c = \sqrt{3^2 - 1{,}5^2} \approx 2{,}60$
Ergebnis: $h_c \approx 2{,}60\,dm$

b) $h_c = \sqrt{3^2 - 2^2} \approx 2{,}24$
Ergebnis: $h_c \approx 2{,}24\,cm$

c) $a = \sqrt{5^2 + 13^2} \approx 13{,}93$
Ergebnis: $a \approx 13{,}93\,m$

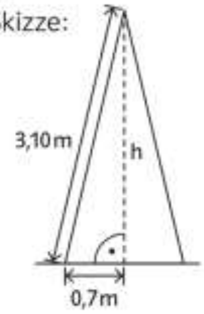
d) $c = 2 \cdot \sqrt{8^2 - 6^2} \approx 10{,}58$
Ergebnis: $c \approx 10{,}58\,cm$



S.88/5

5

Skizze:



Mit den Bezeichnungen aus der Skizze gilt:

$h = \sqrt{3{,}1^2 - 0{,}7^2} \approx 3{,}02$

Die Leiter reicht höchstens 3,02 Meter hoch.

S.88/9

9

Für alle Teilaufgaben: $h = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a \Leftrightarrow a = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot h$

a) $a \approx 1{,}15\,cm$

b) $a \approx 9{,}58\,m$

c) $a \approx 17{,}32\,dm$

d) $a \approx 4{,}62\,mm$

S.88/10

10

Für alle Teilaufgaben:

$A = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2 \Leftrightarrow a = \sqrt{\frac{4}{\sqrt{3}} \cdot A}$ und $h = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a$

	Seitenlänge a	Höhe h
a)	13,59 dm	11,77 dm
b)	4,56 cm	3,95 cm
c)	8,18 mm	7,08 mm
d)	58,86 m	50,97 m

Alle Ergebnisse auf zwei Nachkommastellen gerundet.

S.88/11

11

a) (1) $d = \sqrt{3^2 + (-3)^2} = \sqrt{18} \approx 4{,}24$

(2) $d = \sqrt{(-7)^2 + 5^2} = \sqrt{74} \approx 8{,}60$

(3) $d = \sqrt{(-2)^2 + 4^2} = \sqrt{20} \approx 4{,}47$

b) $d_{AB} = \sqrt{3^2 + (-2)^2} = \sqrt{13} \approx 3{,}61$

$d_{BC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$

$d_{CA} = \sqrt{(-6)^2 + (-2)^2} = \sqrt{40} \approx 6{,}32$

$U = d_{AB} + d_{BC} + d_{CA} = 14{,}93$

S.88/6

6

a) $b = \sqrt{2{,}5^2 + 1^2} \approx 2{,}69$ Ergebnis: $b \approx 2{,}69\,cm$

b) $h = \sqrt{12^2 - 3^2} \approx 11{,}62$ Ergebnis: $h \approx 11{,}62\,cm$

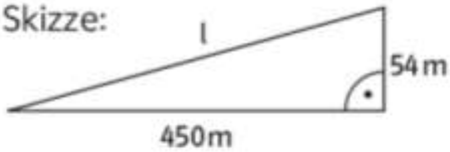
c) $x = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24$ Ergebnis: $x = 24\,cm$

S.88/12

12

a) Die Straße steigt über einer horizontal gedachten Strecke von 450m um $4{,}5 \cdot 12\,m = 54\,m$.

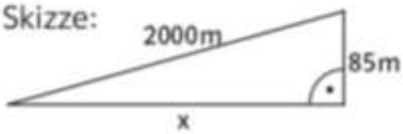
Skizze:



$l = \sqrt{54^2 + 450^2} = \sqrt{205\,416} \approx 453{,}23$

Die Straße ist ca. 453,23 m lang.

b) Skizze:



$x = \sqrt{2000^2 - 85^2} = \sqrt{3992775} \approx 1998{,}19$

$p\,\% = \frac{85}{x} \cdot 100 \approx \frac{85}{1998{,}19} \cdot 100 \approx 4{,}25\,\%$

Die Steigung der Straße beträgt ca. 4,25%.

S.89/13

13

Aus der Figur: $d_{max} = 2{,}40\,m$ und $b = 0{,}60\,m$

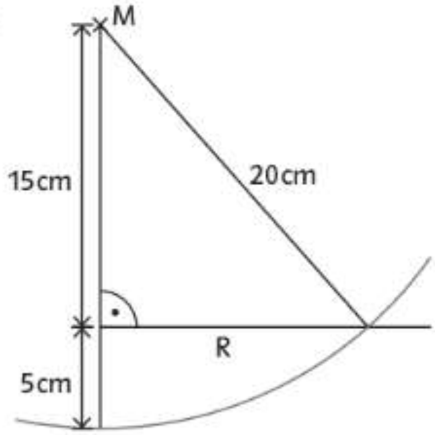
Also $h_{max} = \sqrt{2{,}4^2 - 0{,}6^2} = \sqrt{5{,}4} \approx 2{,}32$.

Der Schrank darf höchstens ca. 2,32 Meter hoch sein.

S.89/17

17

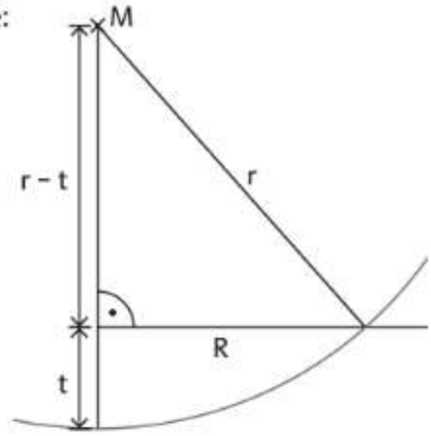
a) Skizze:



$R = \sqrt{20^2 - 15^2} = \sqrt{175} \approx 13{,}23$

Der Radius des Kreises beträgt ca. 13,23 cm.

b) Skizze:



Radius des Schnittkreises:

$R = \sqrt{r^2 - (r - t)^2} = \sqrt{r^2 - (r^2 - 2rt + t^2)} = \sqrt{2rt - t^2}$

Flächeninhalt des Schnittkreises:

$A = \pi \cdot R^2 = \pi \cdot (2rt - t^2)$