19. Wochenplan 9a (12.04 – 18.04)

ÜBERSICHT: Themen der 4. Klassenarbeit (Teil 1 / 2)

- Satz des Pythagoras
- Umkehrung des Satz des Pythagoras
- Höhensatz/Kathetensatz
- Bleib fit...Möglichkeiten einen rechten Winkel zu erzeugen
- Bleib fit... Flächeninhalte bestimmen (Dreieck, Raute, Parallelogramm, Rechteck, Quadrat, zusammengesetzte Figuren)

- Quadratische Funktionen (Die Parabel, Maximierungsprobleme lösen,...)
- Bleib fit...Eindeutige Zuordnungen – Funktionen (algebraisch, tabellarisch (Wertetabelle), grafisch (auch geogebra))
- Bleib fit... Lineare Funktionen der Form y = mx+b
- Bleib fit...Quadratische Gleichungen lösen

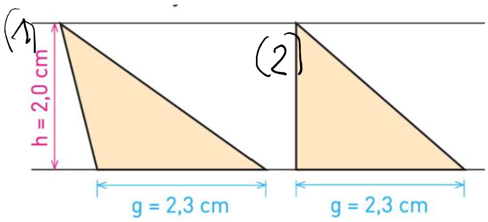
Mittwoch 12.04.	Umkehrung des Satz des Pythagoras (Aufgaben aus dem Buch)
Hausaufgabe bis Freitag (ZIRKEL UND GEODREIECK WIRD BENÖTIGT)	S. 153 Nr. 3,4 und 5 a-c fertig/üben Aufgabe 1 und Aufgabe 3
Freitag	Begriff Hypotenusenabschnitt, Den Höhensatz kennenlernen, Erste Übungen zum Höhensatz
Hausaufgabe bis Montag	S. 156 Nr. 4, 5a-c, 6 Hilfen auf diesem Wochenplan S. 156 Nr. 3, 7 S. 157 Nr. 8
Montag 1./2. Std.	Besprechung Aufgabe 1 – 3 Kontrolle Aufgaben S. 156/157 Beweis des Höhensatzes
Hausaufgabe bis Mittwoch 19.04.	Beweis des Höhensatzes auswendig lernen Aufgabe 7 – 17 (nur Wiederholungsaufgaben)

MERKE: Man kann Dreiecke unterscheiden nach
... ihren *Seiten* (gleichseitig, gleichschenklig, unregelmäßig)
... ihren *Innenwinkeln* (spitzwinklig, rechtwinklig, stumpfwinklig).

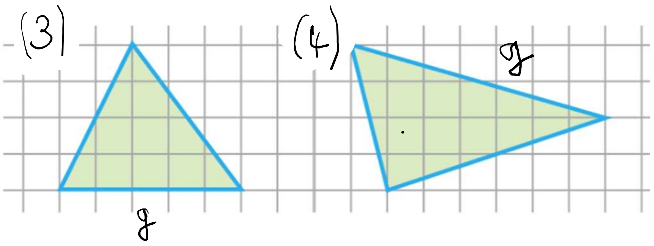
Aufgabe 1 (WIEDERHOLUNG):

a) Berechne die Flächeninhalte der Dreiecke (1) und (2).

b) Charakterisiere die Dreiecke (1) – (3) nach *Seiten* und *Innenwinkeln.* Markiere im rechtwinkligen Dreieck die Katheten gelb, die Hypotenuse blau.



c) Übertrage die Figur (4) in dein Heft (Karopapier). Zeichne die **Höhe h zur Seite g** ein und berechne anschließend den Flächeninhalt der Figuren (3) und (4).



(Ein Kästchen 5mm).

THEMA: Umkehrung des Satzes des Pythagoras

MERKE: Umkehrung des Satzes des Pythagoras
Wenn in einem Dreieck die Quadrate über zwei Seiten zusammen denselben Flächeninhalt haben wie das Quadrat über der dritten Seite, so ist das Dreieck rechtwinklig. (vgl. Buch S. 153 oben)

<u>Aufgabe 2</u>: Vervollständige die folgende Tabelle:

Also gilt für jedes Dreieck ABC mit…. so ist….

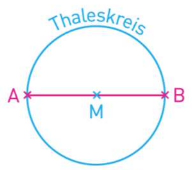
$a^2 + b^2 = c^2$	$\gamma = 90^\circ$
$b^2 + c^2 = a^2$	$= 90^\circ$
$a^2 + c^2 = b^2$	$= 90^\circ$

<u>Dazu Übungen aus dem Buch:</u>

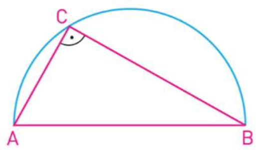
- Bearbeite im Buch S. 153 Nr. 3
- Bearbeite im Buch S. 153 Nr. 4
- Bearbeite im Buch S. 153 Nr. 5 a – c

MERKE:

Definition
Zu jeder Strecke $\overline{AB}$ mit dem Mittelpunkt M kann man den Kreis zeichnen, der M als Mittelpunkt hat und durch die Punkte A und B geht.
Dieser Kreis heißt **Thaleskreis** der Strecke $\overline{AB}$.

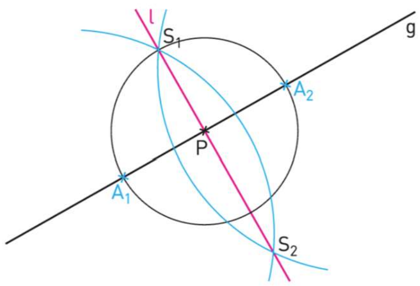


Satz des Thales
Wenn der Punkt C eines Dreiecks ABC auf dem Thaleskreis der Strecke $\overline{AB}$ liegt, dann ist das Dreieck rechtwinklig mit γ als rechtem Winkel.



Klasse 8

Errichten des Lotes in einem Punkt P einer Geraden g
(1) Zeichne einen Kreis um den Punkt P. Dieser schneidet die Gerade g in zwei Punkten A_1 und A_2.
(2) Zeichne um A_1 und A_2 einen Kreis mit gleichem Radius.
(3) Die Verbindungsgerade der Schnittpunkte S_1 und S_2 dieser beiden Kreise ist das gesuchte Lot.



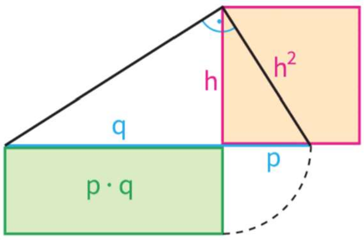
KLASSE 7

<u>Aufgabe 3</u>: Du kennst verschiedene Möglichkeiten, einen rechten Winkel zu erzeugen. Erzeuge rechte Winkel

a) … mit dem Geodreieck
b) …mit Zirkel und Lineal (z.B. Mittelsenkrechte einer Strecke)
c) …mit dem Satz des Thales
d) … mithilfe pythagoreischer Zahlen als Längen der Dreieckseiten.

THEMA: Höhensatz und Kathetensatz

MERKE: In einem rechtwinkligen Dreieck zerlegt die Höhe zur Hypotenuse h die Hypotenuse in zwei Hypotenusenabschnitte p und q.



Aufgabe 4:

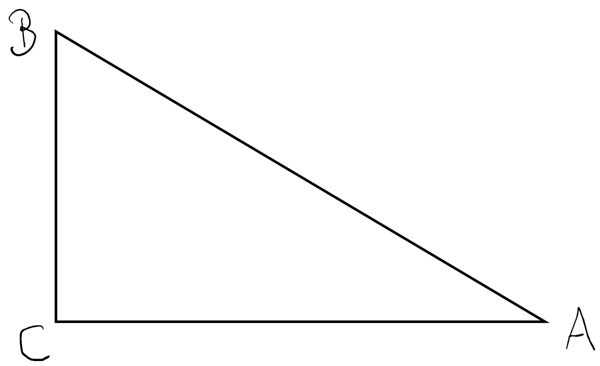
a) Ergänze die folgenden Lücken:

Bei rechtwinkligen Dreiecken nennt man die dem rechten Winkel gegenüberliegende Seite die ______________________________.

Die beiden anderen Seiten ________________________.

Die Höhe zur Hypotenuse zerlegt diese in zwei __________________________________.

b) Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck ABC.

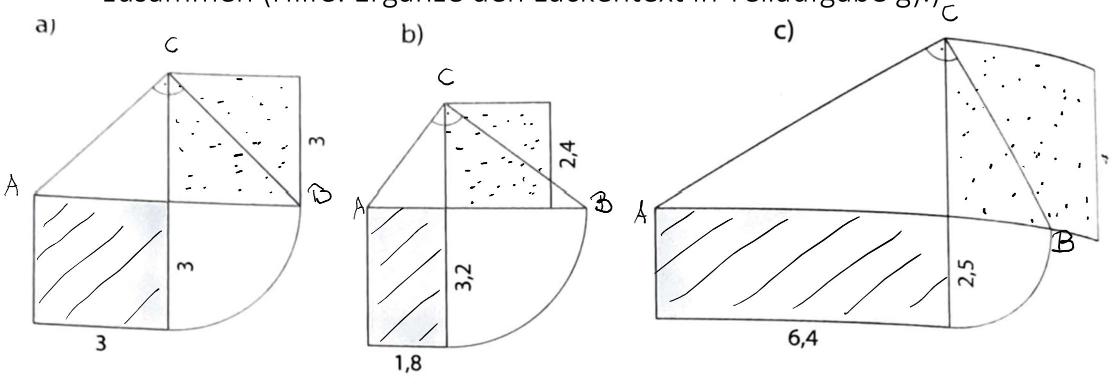


- Markiere die Hypotenuse blau (Hilfe: Seite gegenüber dem rechten Winkel).
- Markiere die Höhe h zur Hypotenuse rot (Hilfe Aufgabe 1c von diesem Wochenplan)
- Miss die Länge der Hypotenusenabschnitte p und q.
- Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks mit den Längen der Hypotenusenabschnitte p und q.

Aufgabe 5:

Markiere in jedem der folgenden rechtwinkligen Dreiecke ABC…

a) die Hypothenuse blau.
b) die Höhe h zur Hypothenuse rot.
c) Beschrifte die Hypotenusenabschnitte mit p und q.
d) Schraffiere das Höhenquadrat rot. (Hilfe: es ist gepunktet)
e) Schraffiere den Flächeninhalt des Rechtecks mit den Längen der Hypotenusenabschnitte grün.
f) Vergleiche für jede der Figuren den Flächeninhalt des gepunkteten Quadrats und des gestreiften Rechtecks. (Alle Angaben in cm.). Fasse deine Beobachtungen in einem Satz zusammen (Hilfe: Ergänze den Lückentext in Teilaufgabe g).)



g) Der Höhensatz:
In einem r____________________________ Dreieck, hat das Höhenquadrat denselben Flächeninhalt wie das R______________________ aus den beiden H_______________________________________.
$h^2 = p \cdot q$

Dazu Übungen aus dem Buch - Anwendung des Höhensatzes I

◯ Buch S. 156 Nr. 4

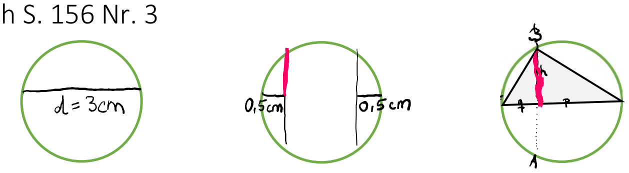
Hilfe: a) $x^2 = 2{,}9 \cdot 5{,}1$ b) $3{,}5^2 = 4{,}8 \cdot x$

◯ Buch S. 156 Nr. 5 a-c

Hilfe: Für den Flächeninhalt A = (Grundseite · Höhe) : 2 = $\frac{(p+q)\cdot h}{2}$

◯ Buch S. 156 Nr. 6 a-b

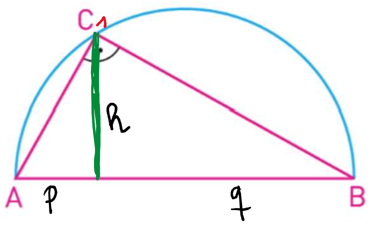
◯ Buch S. 156 Nr. 3



Länge $\overline{AB}$ = $2 \cdot h$
Höhensatz: $h^2 = p \cdot q$
$q = 0{,}5$cm

Buch S. 156 Nr. 7

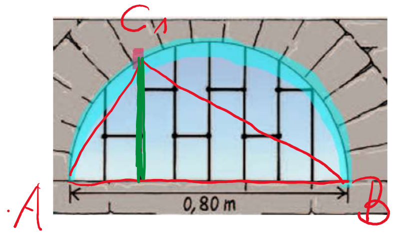
Hilfe: Satz des Thales (mit Farbe bei wwschool)



$p = 0{,}2$

$q = 0{,}6$

$h^2 = p \cdot q$



Buch S. 157 Nr. 8

Hilfe: Zuerst mit dem Höhensatz DC bestimmen. Anschließend mit dem Satz von Pythagoras die Länge der Strecke BC.

Aufgabe 6: Beweis des Höhensatzes (MIT FARBE BEI WWSCHOOL!)

Ergänze die folgenden Lücken und lerne den Beweis auswendig.

VORAUSSETZUNG: Dreieck ABC ist r__________ (z.B. $\gamma = 90°$)

BEHAUPTUNG: Es gilt $h^2 = q \cdot p$

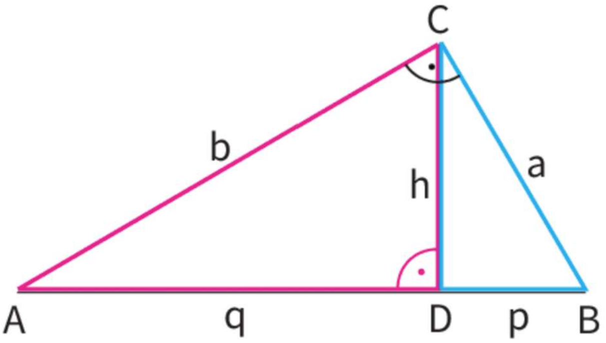
BEWEIS: Die Höhe h teilt das Dreieck __________ in zwei rechtwinklige Dreiecke ADC und BCD.
Nach dem Satz des Pythagoras gilt für diese Dreiecke

$q^2 + h^2 =$ ______

$p^2 + h^2 =$ ______

Außerdem gilt $c = q +$ ______

Nach dem Satz des Pythagoras gilt für das Dreieck ABC die Gleichung $a^2 + b^2 =$ ______.
Ersetzt man darin a^2, b^2 und c durch die oben angegebenen Terme, so erhält man:



$a^2 + b^2 = c^2$

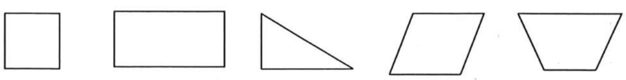
______ $+ q^2 + h^2 = (q + p)^2$ | Klammer auflösen, 1. bin. Formel

$=$ | $-q^2$ und $-p^2$

| Zusammenfassen

$h^2 + h^2 = 2pq$ | : 2

Aufgabe 7 (WIEDERHOLUNG)....Aufgaben und Lösungen

14^2	
Bestimme x: $10^x = 1000$	
Welche Flächen sind hier abgebildet? 	
Klammere (-2) aus: 8x - 10	

Lösungen

196

$x = 3$

Quadrat, Rechteck, (rechtwinkliges) Dreieck, Parallelogramm, (gleichschenkliges) Trapez

8x - 10 = (-2) (-4x + 5)

Schreibe $\frac{4}{5}$ als Dezimalbruch und in Prozent.

$32 \cdot (-99)$

Erläutere, wie ein lineares Gleichungssystem mit zwei Variablen mithilfe des Einsetzungsverfahrens gelöst wird.

Gib die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems: $\begin{vmatrix} x = 1 \\ y = -x-3 \end{vmatrix}$ an.

$\frac{4}{5} = 0{,}8 = 80\ \%$

- 3168

- eine der beiden Gleichungen nach einer Variablen auflösen
- den erhaltenen Term in die andere Gleichung einsetzen
- diese Gleichung nach der zweiten Variablen auflösen
- Lösungsmenge angeben

$L = \{(1 \mid -4)\}$

WIEDERHOLUNGSAUFGABEN – Notwendiges Vorwissen für das Thema „Quadratische Funktionen“

8) Quadriere a) $0{,}6$ b) $\frac{2}{9}$ c) 4^2

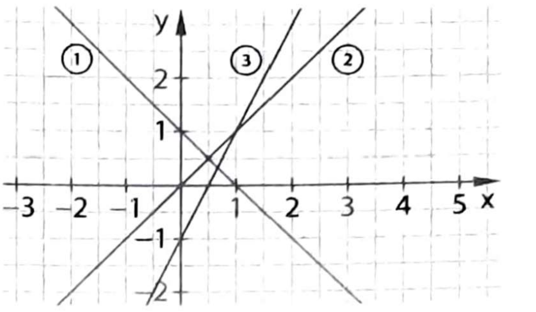
9) Ziehe die Quadratwurzel a) 121 b) 0,04 c) -196

10) Gib alle Lösungen der Gleichung im Bereich der Reellen Zahlen $\mathbb{R}$ an.

a) $4 + \frac{1}{2}x = x$ c) $\sqrt{9} = x$ e) $x \cdot (x-1) = 0$

b) $x^2 - 16 = 0$ d) $x + 1 = \sqrt{-4}$ f) $x^2 + 4 = 0$

11) Ordne jedem Funktionsgraphen die zugehörige Funktionsgleichung zu. Beschreibe den fehlenden Graphen.



a) $f(x) = x$

b) $f(x) = -x + 1$

c) $f(x) = x + 1$

d) $f(x) = 2x - 1$

MERKE:

$y = mx + b$

Steigung

y-Achsen-Schnittpunkt

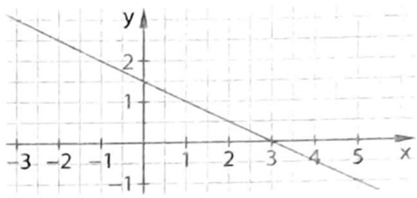
$m = \frac{3}{2}$

12)

Die Abbildung zeigt den Graphen einer linearen Funktion. Finde die fehlende Koordinate.

a) P(2|▒) b) P(▒|2)

c) P(0|▒) d) P(▒|0)



13) Berechne die NULLSTELLE der linearen Funktion mit der gegebenen Gleichung.

a) $f(x) = 2x - 2$ b) $0{,}3x - 0{,}3$

MERKE

An der NULLSTELLE schneidet der Graph die x-Achse.

$\Rightarrow$ y-Koordinate ist 0.

14) Ermittle, falls vorhanden, die Schnittpunkte der Graphen von f und g.

a) $f(x) = -x+2$ $\quad$ $g(x) = -2x+1$

b) $f(x) = x-3$ $\quad$ $g(x) = 2x-5$

c) $f(x) = x-3$ $\quad$ $g(x) = 1+x$

HILFE:

1.Schritt: GLEICHSETZEN und x bestimmen

$-x+2 = -2x+1$

$\vdots$

$x = -1$

2. Schritt: y-Koordinate des Schnittpunktes bestimmen durch Einsetzen in g oder f.

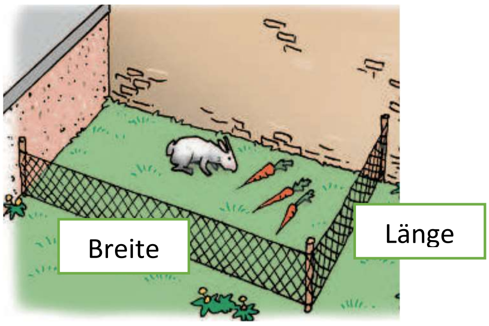
$f(-1) = 3$ oder $g(-1) = 3$

3. Schritt: Schnittpunkt ist $(-1/3)$

15) Ermittle die Länge der Diagonale in einem Rechteck ABCD mit $a = 6cm$ und $b = 4cm$.

Aufgabe 16 (WIEDERHOLUNG Maximierungsaufgaben)

Susanne will mit 10m Maschendraht an der Ecke zwischen Haus und Garten einen rechteckigen Auslauf für Kaninchen abgrenzen.



a) Die Variable x sei die Länge des Auslaufs. Stelle einen Term auf, für den **Flächeninhalt des Auslaufs**.
b) Zeichne mit Hilfe einer Wertetabelle oder geogebra (www.geogebra.org) den **Graphen der Funktion.**
c) Bestimme mit Hilfe des Graphen die Abmessungen, für die der Auslauf einen möglichst großen Flächeninhalt hat.

Aufgabe 17 (WIEDERHOLUNG Maximierungsaufgaben)

An einer Bretterwand soll ein rechteckiger Lagerplatz durch einen Drahtzaun abgegrenzt werden. Es stehen nur 25m Drahtzaun zur Verfügung; der Lagerplatz soll dabei möglichst groß sein.
In welchem Abstand von der Wand müssen die Eckpfosten gesetzt werden?
Wie groß ist der Flächeninhalt des Lagerplatzes dann?