Textaufgaben   Zweiter Teil   ****

Textaufgaben zu linearen, quadratischen und Exponentialfunktionen,   a   **

A1: In zwei Thermoskannen befindet sich heißes Wasser, das zum Untersuchungsbeginn eine Temperatur von 85 °C hat. Die Raumtemperatur beträgt 21°C!
In der ersten Kanne nimmt die Temperatur des Wassers stündlich um etwa 5% ab.
Das Wasser in der zweiten Kanne ist in 3 Stunden um 6,2°C gesunken.

a) Berechne die Temperatur des Wassers in der ersten Kanne nach vier Stunden!
b) Bestimme die stündliche Temperaturabnahme in der zweiten Kanne in Prozent.
c) Berechne die Zeit bei der die Temperatur in der ersten Kanne 34° beträgt.

Hinweis: Da die Raumtemperatur nicht Null sonder 21°C ist, ist die Exponentialfunktion um 21 nach oben vershoben. D.h. sie strebt nicht auf die Null zu sondern auf 21°C.
Es ergibt sich die allgemeine Form $e(t) = a \cdot q^t + b$. Hierbei ist a nicht der Startwert (also nicht 34°C), sondern die Differenz aus Startwert und Endwert.

A2: Bei einer Trainingsfahrt fahren ein leistungsstärkerer Rennradfahrer und ein leistungsschwächerer Rennradfahrer einander entgegen.
Der erste fährt von Streckenkilometer 114 mit der konstanten Geschwindigkeit von 30km/h nach Westen.
Der zweite fährt von Streckenkilometer 107 mit der konstanten Geschwindigkeit von 25km/h nach Osten.

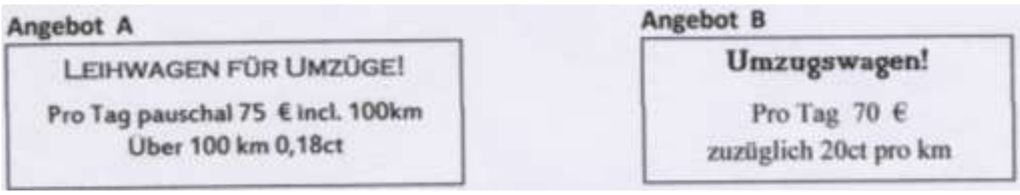
a) Stelle für beide Fahrer die zugehörige Funktionsgleichung auf.
b) Bestimme den Abstand, den sie nach 12 min haben! (Achte auf die Einheiten)
c) Berechne die Zeit, die vergeht, bis die beiden Fahrer sich treffen!

A3: Die Flugbahn eines eingeworfenen Fußballs kann durch die quadratische Funktion mit der Funktionsgleichung
h(w) = - 0,08w2 + w + 2   Höhen/Im] Weite w/[m]   modelliert werden.
Hierbei wird davon ausgegangen, dass der Spieler im Ursprung des Koordinatensystems steht.
Erreicht der eingeworfene Ball einen sechzehn Meter entfernt stehenden Spieler? Begründe deine Antwort.

A4: In wie vielen Jahren haben sich 6250 € bei 6,4% auf 10 000 € erhöht?

Textaufgaben zu linearen, quadratischen und Exponentialfunktionen,   b   **

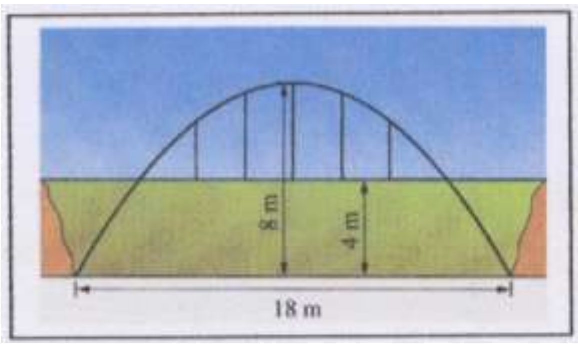
A1: Familie Schmidt zieht in eine 45km entfernte Stadt um.



Welches Angebot ist bei drei Umzugstagen preiswerter?

A2: Eine 2 m hohe quadratische Säule hat eine Oberfläche von 35 200 cm².
Wie lang ist eine Seite der Grundfläche?

A3: Ein Brückenbogen hat die Form eines Parabelbogens mit lotrechter Achse.
Die Spannweite der Brücke beträgt 18m, die Scheitelhöhe 8 m
In welchen Punkten des Brückenbogens ist der Straßenkörper zu befestigen, der horizontal 4 m über dem Boden verlaufen soll?



A4: Ein Ferkel wiegt 10kg. Seine Masse nimmt wöchentlich um rund 4% zu.

a) Stelle eine Funktionsgleichung zur Beschreibung der Situation auf
b) Berechne die Masse des Schweins nach 50 Wochen. Ist das Ergebnis realistisch?
c) Nach wie vielen Wochen wiegt das Schwein ca. 50kg?
d) Eine besonders schnell wachsende Art wiegt unter gleichen Bedingungen nach 14 Wochen schon 20,33kg. Berechne die wöchentliche Gewichtszunahme in Prozent.

Lösungen zu den Textaufgaben   Erster Teil   ***

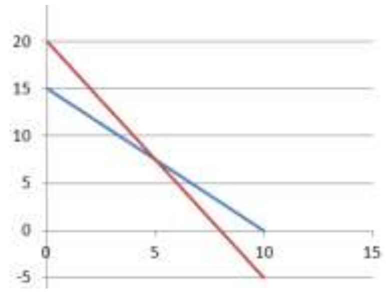
a ***

A1: Sit.: Brennende Kerzen

ges.: Funktionsgleichung/Graph, a) Wann gleiche Länge!

b) Wann lange so kurz wie die kurze ursprünglich!

geg.: Kerze 1: 15cm lang, brennt 10h; Kerze 2: 20cm lang, brennt 8h



Funktionsgleichungen: $K1(t) = (-15/10)\cdot t + 15 = -1{,}5t + 15$

$K2(t) = (-20/8)\cdot t + 20 = -2{,}5t + 20$

a) R.: Wann „gleich lang“ => Ansatz: „gleichsetzen“

$-1{,}5t + 15 = -2{,}5t + 20 \quad |+2{,}5t \quad |-15$

$t = 5$

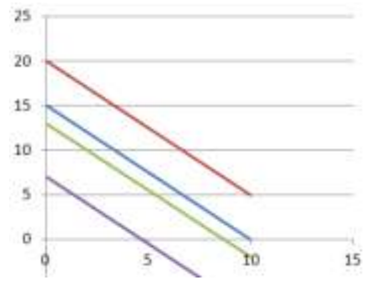
A.: Nach 5 Stunden sind die Kerzen gleich lang.

b) R.: Wann lange Kerze (K2) so lang wie erste Kerze (=15cm)

Ansatz $15 = -2{,}5t + 20 \quad |-20 \quad |:(-2{,}5)$

$2 = t$

A.: Nach 2 Stunden ist die lange Kerzen 15cm lang.



A2: Sit.: Brennende Kerzen

ges.: Eigenschaft der Kerzen

geg.: Darstellung im Koordinatensystem parallel (siehe Darst.)

A: Die Steigung ist gleich. Das heißt, dass die Brenneigenschaften Aller vier Kerzen gleich sind. Sie sind von derselben Sorte: Gleiches Wachs, gleich dick, gleicher Docht.

A3: Sit.: Sprung vom Sprungbrett:

ges.: Wann berührt die Springerin das Wasser?

geg.: Funktionsgleichung: $h(t) = -5t^2 + 10$ Höhe h/[m]   Zeit t/[s]

R.: Die Wasseroberfläche liegt bei h = 0

Ansatz: $0 = -5t^2 + 10 \quad | +5t^2 \quad |:5 \quad |\sqrt{}$

$t = \sqrt{2} \approx 1{,}14$

A.: Leni errecht nach ca. 1,14 s die Wasseroberfläche.

A4: Sit.: Entwicklung der Weltbevölkerung

ges.: Bevölkerungszahlen für 2005 und 2020 (Wieviel?)

geg.: 2000 : 6 Mrd Menschen, Wachtumsrate 1,6% pro Jahr

R.: Funktionsgleichung: $q = 1{,}017 \Rightarrow W(t) = 6 \cdot 1{,}017^t$ 2005: t = 5   2020: t=20

Ansatz: 2005: $W(5) = 6 \cdot 1{,}017^5 \approx 6{,}528$

Ansatz: 2020: $W(20) = 6 \cdot 1{,}017^{20} \approx 8{,}406$

A.: Die Weltbevölkerung betrug 2005 ca. 6,5 Mrd. und 2020 beträgt sie ca. 8,4 Mrd. Menschen.

b ***

A1: Sit.: Bremsweg eines Lastwagens

ges.: Geschwindigkeit unmittelbar vor dem Bremsen.

geg.: Funktionsgleichung: $b(v)=0{,}011v^2$ Bremsweg b/[m] ; Geschwindigkeit v/[m/s]

35 m lange Bremsspur

R.: Quadratische Funktion mit b(v) = 35

Ansatz: $35 = 0{,}011v^2$ |: 0,011 |√

=> $v \approx \sqrt{318{,}91} \approx 56{,}407$

Zur Übung: Umrechnung auf km/h: $1\text{m/s} = \frac{1km}{1000} : \frac{1h}{3600} = \frac{1km}{1000} \cdot \frac{3600}{1h} = 3{,}6\ \text{km/h}$

$56{,}407\ \text{m/s} = 3{,}6 \cdot 56{,}407\ \text{km/h} \approx 203\ \text{km/h}$

A.: Die Geschwindigkeit betrug unmittelbar vor dem Bremsen 56,4 m/s.

Die Umrechnung auf km/h zeigt, dass der Ansatz falsch sein muss!

1. Ein LKW fährt eher nicht 200km/h !
2. Bei so einer Geschwindigkeit ist ein Bremsweg von 35m völlig unrealistisch!

Zusatzfrage: Angenommen, es liegt ein kleiner Fehler vor,

Was muss geändert werden, damit das Ergebnis 64,2155..Km/h ist.

A2: Sit.: Wartung von Computern

ges.: Das Angebot mit mehr Wartungsstunden

geg.: Zwei Angebote:

Firma A: 70€/h plus Fahrtkostenpauschale von 350 €/Jahr

Firma B: 50€/h plus Aufwandspauschale von 680 €/Jahr

Veranschlagt: 3000€/Jahr

R.: Zwei lineare Funktionen: $K_A(t) = 70t + 350$ K = Kosten/[€] t = Zeit/[h]

$K_B(t) = 50t + 680$

Zu berechnen Zeiten für 3000€

Ansatz: A: $3000 = 70t + 350$ |-350 |:70 B: $3000 = 50t + 680$ |-680 |:50

=> $t = 37{,}857.. \approx 37{,}86$ => $t = 46{,}4$

A.: Das Angebot der Firma B ist besser, es erlaubt über 46 Wartungsstunden.

A3: Sit.: Zahlenrätsel

ges.: Zahl

geg.: Quadrat der Zahl vermehrt um das Doppelte der Zahl ergibt Null

R.: Ansatz: Zahl = x $x^2 + 2x = 0 \iff x(x+2) = 0$ (Regel für Produkte mit dem Ergebnis Null)

$\iff x = 0 \lor (x+2) = 0$

$\iff x = 0 \lor x = -2$

A: Es gibt zwei mögliche Zahlen: die 0 und die -2!

A4: Sit.: Quadrat

ges.: Länge der Diagonalen d

geg.: Umfang u = 100cm

R.: Formel für den Umfang: u = 4a => Ansatz: 100 = 4a => a = 100:4 = 25 = Seitenlänge a

Zusammenhang a mit d: $a^2 + a^2 = d^2$ => Ansatz: $25^2 + 25^2 = d^2$ => $d = 25\sqrt{2} \approx 35{,}36$

A: Die Diagonale ist ca. 35,56cm lang.

c ***

A1: Sit.: Verschwinden der Elefanten

ges.: Anzahl Elefanten 2010 bzw. ob Anzahl nach 100 Jahren größer 5000 Stück.

geg.: Rückgang 6,8% pro Jahr, 1980 gab es 1,2 Mio.

R.: Exponentialfunktion: Wachstumsfaktor q = 0,932 $e(t) = 1{,}2 \cdot 0{,}932^t$ t/[a] Anzahl: e/[Mio] Bezugsjahr 1980 = 0 => 2010 entspricht t = 30

Ansatz 1: t = 30 $e(30) = 1{,}2 \cdot 0{,}932^{30} = 0{,}14509\ldots$ Mio ≈ 145 000 Elefanten

Ansatz 2: t = 100 $e(100) = 1{,}2 \cdot 0{,}932^{100} = 0{,}004899\ldots$ Mio ≈ 4 900 Elefanten

A: 2010 leben noch ca. 145 000 Elefanten. Nach 100 Jahren sollte die Zahl knapp unter 5000 liegen!

A2: Sit.: Flugbahn eines Golfballs

ges.: Aussagekraft der Funktionsgleichung

geg.: $h(w) = -0{,}0025w^2 + 0{,}5w$ Höhe h/[m] Weite w/[m]

R.: Um die Aussagekraft zu testen kann man z.B. die Flugweite und auch die Flughöhe bestimmen: Flugweite: Zu Beginn liegt der Ball auf dem Boden. Damit ist die Flugweite das x der zweiten Nullstelle.

Ansatz: $0 = -0{,}0025w^2 + 0{,}5w = w(-0{,}0025w + 0{,}5)$ (Regel für Produkt = 0)

$\Rightarrow w = 0 \quad \vee \quad -0{,}0025w + 0{,}5 = 0 \quad |-0{,}5 \quad |:(-0{,}0025)$

$\Rightarrow w = 0 \quad \vee \quad w = 200$

Der Ball würde also 200m weit fliegen.

Die Flughöhe ist die Höhe am Scheitelpunkt.

Der Scheitelpunkt liegt genau in der Mitte der beiden Nullstellen, das sind 100m.

Ansatz: $w(100) = -0{,}0025 \cdot 100^2 + 0{,}5 \cdot 100 = 25$ m

A: Das ist für mich schwierig einzuschätzen. Das könnte durchaus machbar sein!

A3: Sit.: Rückgang der Zahl der Farmen in den USA

ges.: Anzahl der Farmen in 1990.

geg.: Rückgang zwischen 1960 und 1990 2,1% pro Jahr. 1960 gab es etwa 4 Mio.

R.: Exponentialfunktion: Wachstumsfaktor q = 0,979 $f(t) = 4 \cdot 0{,}979^t$ t/[a] Anzahl: f/[Mio]

Bezugsjahr 1960 = 0 => 1990 entspricht t = 30

Ansatz: $f(30) = 4 \cdot 0{,}979^{30} = 2{,}116\ldots$ Mio

A: 1990 gab es noch ca. 2,1 Millionen Farmen in den USA.

A4: Sit.: Würfel

ges.: Kantenlänge a

geg.: Oberfläche O = 37,5 cm²

R.: Formel für die Oberfläche: $O = 6a^2$ => Ansatz: $37{,}5 = 6a^2 \quad |:6 \quad |\sqrt{}$

$\Rightarrow a = 2{,}5$ cm = Kantenlänge

A: Die Kantenlänge beträgt 2,5 cm.

Das Übungsbaltt SIN,COS,TAN und Pythagoras ist fertig:

Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck

Gegeben sind immer zwei Größen, wobei mindestens eine Seite gegeben sein muss.

Bei den Berechnungen geht man so vor, dass **nur diese beiden Größen verwendet werden**.
Wenn man Zwischenergebnisse benutzt riskiert man, dass man mit Fehlern weiterrechnet!

Verschiedene Situationen:

1. Geg: zwei Seiten
   a) Dritte Seite mit Pythagoras bestimmen!
   b) zwei weitere Situationen gegeben sind
      b1) beide Katheten: beide Winkel mit TAN berechnen
      Ansatz und TAN^{-1} benutzen
      b2) eine Kathete und die Hypotenuse: Winkel mit SIN und COS berechnen
      Ansatz und SIN^{-1} bzw. COS^{-1} benutzen
      Wenn man will, Probe: Die beiden Winkel müssen zusammen 90° ergeben.

2. Geg: eine Seite, ein Winkel
   a) Fehlenden Winkel mit $\alpha + \beta = 90°$ bestimmen!
   b) drei weitere Situationen, gegeben ist die
      b1) Hypotenuse: Katheten mit SIN und COS berechnen
      b2) Gegenkathete: Hypotenuse mit SIN und Ankathete mit TAN berechnen
      b3) Ankathete: Hypotenuse mit COS und Gegenkathete mit TAN berechnen
      in allen drei Fällen: Ansatz, umstellen und ausrechnen
      Wenn man will, Probe: Der Satz des Pythagoras muss gelten.

Um euch die Bearbeitung zu vereinfachen
- ist bei der ersten Darstellung die normale Bezeichnung gewählt.
- ist bei allen Aufgaben die längere Kathete diejenige, die auch in der Darstellung die größere ist.

Die Zuordnung Winkelname ⇔ Name der gegenüberliegenden Seite ist:

Winkelname	α	β	γ	δ	ε	λ	μ	π	σ	ω
Name der gegenüber liegenden Seite	a	b	c	d	e	l	m	p	s	o

Zur Erklärung: ε = Epsilon λ = Lambda μ = My π = Pi σ = Sigma ω = Omega
In diesem Zusammenhang ist die übliche Zuordnung Gamma = γ -> c widersprüchlich.

Es bleibt dabei:
- Dies ist ein Angebot zur Auswahl von Aufgaben
- Lern- / Bearbeitungszeit maximal 3 mal 45 min pro Tag

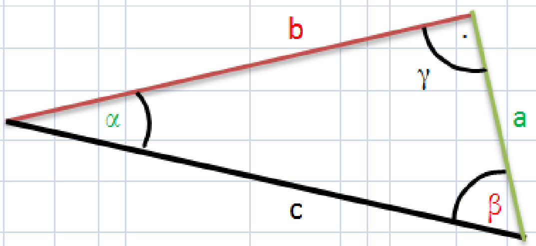
Ich melde mich Freitag wieder. Wenn Ihr Fragen habt meldet euch über die email s2.walz @gmx.de!

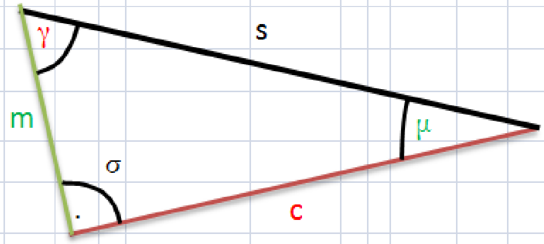
Viel Erfolg beim Lernen und bleibt gesund

R. Walczak

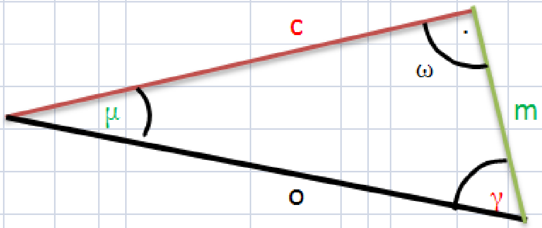
LP | sin, cos, tan | und | Pythagoras | ₪ | a

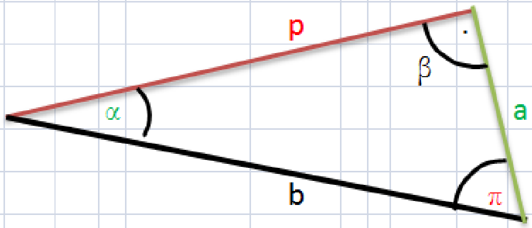
Berechne die fehlenden Größen. Benutze dazu nur die beiden gegebene Größen.





a)	a = 32,1 cm	β = 60,3°	
b)	b = 449,86 cm	c = 525,18 cm	
c)	b = 3,54 cm	α = 32,3°	
g)	c = 127,68 cm	μ = 33,3°	
h)	s = 821,65 cm	c = 729,54 cm	
i)	m = 423 cm	μ = 27,6°	





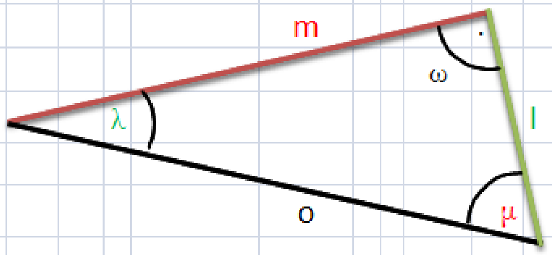
d)	o = 65,2 cm	γ = 60,8°
e)	m = 427 cm	μ = 28,8°
f)	m = 95 cm	γ = 59,1°
j)	p = 55,73 cm	α = 28,1°
k)	a = 25,8 cm	b = 45,66 cm
l)	p = 662,3 cm	α = 28,4°

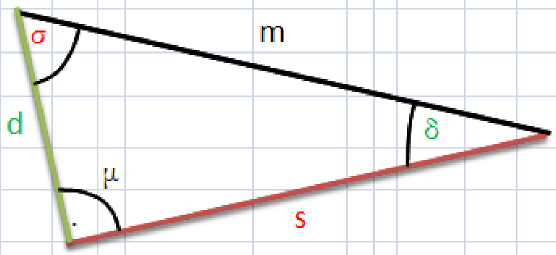
Lösungen: (Jeweils mit Ansatz und Ergebnis. Die Ergebnisse sind -wo notwendig- auf zwei Nachkommastellen gerundet)

a)	$60{,}3 + \alpha = 90°$	=> $\alpha = 29{,}7°$	g)	$33{,}3 + \gamma = 90°$	=> $\gamma = 56{,}7°$
	$\cos 60{,}3 = \frac{32{,}1}{c}$	=> $c \approx 64{,}79$ cm		$\cos 33{,}3 = \frac{127{,}68}{s}$	=> $s \approx 152{,}76$ cm
	$\tan 60{,}3 = \frac{b}{32{,}1}$			$\tan 33{,}3 = \frac{m}{127{,}68}$	=> $m \approx 83{,}87$ cm
b)	$a^2 + 449{,}86^2 = 525{,}18^2$	=> $a \approx 73440{,}01$ cm	h)	$m^2 + 729{,}54^2 = 821{,}65^2$	=> $m \approx 142880{,}11$ cm
	$\cos \alpha = \frac{449{,}86}{525{,}18}$	=> $\alpha \approx 31{,}06°$		$\cos \mu = \frac{729{,}54}{821{,}65}$	=> $\mu \approx 27{,}39°$
	$\sin \beta = \frac{449{,}86}{525{,}18}$	=> $\beta \approx 58{,}94°$		$\sin \gamma = \frac{729{,}54}{821{,}65}$	=> $\gamma \approx 62{,}61°$
c)	$32{,}3 + \beta = 90°$	=> $\beta = 57{,}7°$	i)	$27{,}6 + \gamma = 90°$	=> $\gamma = 62{,}4°$
	$\cos 32{,}3 = \frac{3{,}54}{c}$	=> $c \approx 4{,}19$ cm		$\sin 27{,}6 = \frac{423}{s}$	=> $s \approx 913{,}02$ cm
	$\tan 32{,}3 = \frac{a}{3{,}54}$	=> $a \approx 2{,}24$ cm		$\tan 27{,}6 = \frac{423}{c}$	=> $c \approx 809{,}12$ cm
d)	$60{,}8 + \mu = 90°$	=> $\mu = 29{,}2°$	j)	$28{,}1 + \pi = 90°$	=> $\pi = 61{,}9°$
	$\sin 60{,}8 = \frac{c}{65{,}2}$	=> $c \approx 56{,}91$ cm		$\cos 28{,}1 = \frac{55{,}73}{b}$	=> $b \approx 63{,}18$ cm
	$\cos 60{,}8 = \frac{m}{65{,}2}$	=> $m \approx 31{,}81$ cm		$\tan 28{,}1 = \frac{a}{55{,}73}$	=> $a \approx 29{,}76$ cm
e)	$28{,}8 + \gamma = 90°$	=> $\gamma = 61{,}2°$	k)	$25{,}8^2 + p^2 = 45{,}66^2$	=> $p \approx 1419{,}2$ cm
	$\sin 28{,}8 = \frac{427}{o}$	=> $o \approx 886{,}35$ cm		$\sin \alpha = \frac{25{,}8}{45{,}66}$	=> $\alpha \approx 34{,}41°$
	$\tan 28{,}8 = \frac{427}{c}$	=> $c \approx 776{,}71$ cm		$\cos \pi = \frac{25{,}8}{45{,}66}$	=> $\pi \approx 55{,}59°$
f)	$59{,}1 + \mu = 90°$	=> $\mu = 30{,}9°$	l)	$28{,}4 + \pi = 90°$	=> $\pi = 61{,}6°$
	$\cos 59{,}1 = \frac{95}{o}$	=> $o \approx 184{,}99$ cm		$\cos 28{,}4 = \frac{662{,}3}{b}$	=> $b \approx 752{,}91$ cm
	$\tan 59{,}1 = \frac{c}{95}$	=> $c \approx 158{,}73$ cm		$\tan 28{,}4 = \frac{a}{662{,}3}$	=> $a \approx 358{,}1$ cm

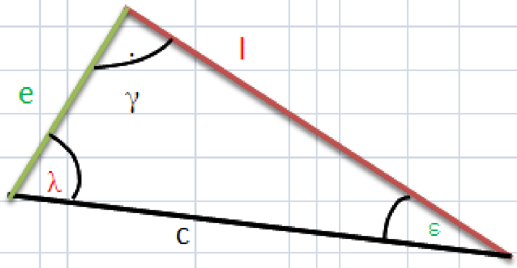
LP	sin, cos, tan	und	Pythagoras	₪	b

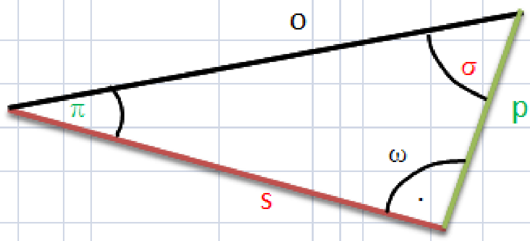
Berechne die fehlenden Größen. Benutze dazu nur die beiden gegebene Größen.





a)	m = 57,37 cm	λ = 35,2°
b)	l = 28,9 cm	o = 59,51 cm
c)	o = 477,75 cm	λ = 32,8°
g)	m = 48,05 cm	σ = 58,8°
h)	s = 678,93 cm	δ = 32,2°
i)	d = 43,4 cm	δ = 32,8°





d)	l = 344,4 cm	ε = 35,5°
e)	c = 794,88 cm	ε = 29,5°
f)	e = 7,5 cm	λ = 61,6°
j)	p = 213 cm	o = 392,9 cm
k)	o = 2,11 cm	p = 0,95 cm
l)	p = 385 cm	o = 816,43 cm

Lösungen: (Jeweils mit Ansatz und Ergebnis. Die Ergebnisse sind -wo notwendig- auf zwei Nachkommastellen gerundet)

a)	$35{,}2 + \mu = 90°$	=> $\mu = 54{,}8°$	g)	$58{,}8 + \delta = 90°$	=> $\delta = 31{,}2°$
	$\cos 35{,}2 = \frac{57{,}37}{o}$	=> $o \approx 70{,}21$ cm		$\sin 58{,}8 = \frac{s}{48{,}05}$	=> $s \approx 41{,}1$ cm
	$\tan 35{,}2 = \frac{l}{57{,}37}$	=> $l \approx 40{,}47$ cm		$\cos 58{,}8 = \frac{d}{48{,}05}$	=> $d \approx 24{,}89$ cm
b)	$28{,}9^2 + m^2 = 59{,}51^2$	=> $m \approx 2706{,}23$ cm	h)	$32{,}2 + \sigma = 90°$	=> $\sigma = 57{,}8°$
	$\sin \lambda = \frac{28{,}9}{59{,}51}$	=> $\lambda \approx 29{,}05°$		$\cos 32{,}2 = \frac{678{,}93}{m}$	=> $m \approx 802{,}33$ cm
	$\cos \mu = \frac{28{,}9}{59{,}51}$	=> $\mu \approx 60{,}95°$		$\tan 32{,}2 = \frac{d}{678{,}93}$	=> $d \approx 427{,}55$ cm
c)	$32{,}8 + \mu = 90°$	=> $\mu = 57{,}2°$	i)	$32{,}8 + \sigma = 90°$	=> $\sigma = 57{,}2°$
	$\sin 32{,}8 = \frac{l}{477{,}75}$	=> $l \approx 258{,}8$ cm		$\sin 32{,}8 = \frac{43{,}4}{m}$	=> $m \approx 80{,}12$ cm
	$\cos 32{,}8 = \frac{m}{477{,}75}$	=> $m \approx 401{,}58$ cm		$\tan 32{,}8 = \frac{43{,}4}{s}$	=> $s \approx 67{,}34$ cm
d)	$35{,}5 + \lambda = 90°$	=> $\lambda = 54{,}5°$	j)	$213^2 + s^2 = 392{,}9^2$	=> $s = 109001{,}41$ cm
	$\cos 35{,}5 = \frac{344{,}4}{c}$	=> $c \approx 423{,}04$ cm		$\sin \pi = \frac{213}{392{,}9}$	=> $\pi \approx 32{,}83°$
	$\tan 35{,}5 = \frac{e}{344{,}4}$	=> $e \approx 245{,}66$ cm		$\cos \sigma = \frac{213}{392{,}9}$	=> $\sigma \approx 57{,}17°$
e)	$29{,}5 + \lambda = 90°$	=> $\lambda = 60{,}5°$	k)	$0{,}95^2 + s^2 = 2{,}11^2$	=> $s \approx 3{,}55$ cm
	$\sin 29{,}5 = \frac{e}{794{,}88}$	=> $e \approx 391{,}42$ cm		$\sin \pi = \frac{0{,}95}{2{,}11}$	=> $\pi \approx 26{,}76°$
	$\cos 29{,}5 = \frac{l}{794{,}88}$	=> $l \approx 691{,}83$ cm		$\cos \sigma = \frac{0{,}95}{2{,}11}$	=> $\sigma \approx 63{,}24°$
f)	$61{,}6 + \varepsilon = 90°$	=> $\varepsilon = 28{,}4°$	l)	$385^2 + s^2 = 816{,}43^2$	=> $s \approx 518332{,}94$ cm
	$\cos 61{,}6 = \frac{7{,}5}{c}$	=> $c \approx 15{,}77$ cm		$\sin \pi = \frac{385}{816{,}43}$	=> $\pi \approx 28{,}14°$
	$\tan 61{,}6 = \frac{l}{7{,}5}$	=> $l \approx 13{,}87$ cm		$\cos \sigma = \frac{385}{816{,}43}$	=> $\sigma \approx 61{,}86°$