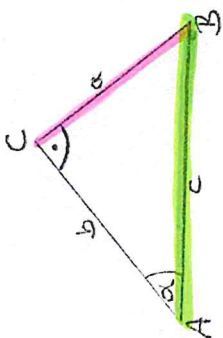


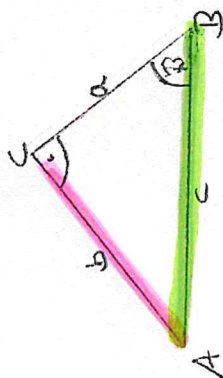
$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

Sinusfunktion



$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete (von } \alpha \text{)}}{\text{Hypotenuse}}$$

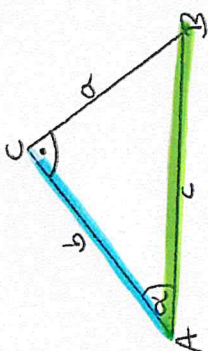
$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$



$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete (von } \beta \text{)}}{\text{Hypotenuse}}$$

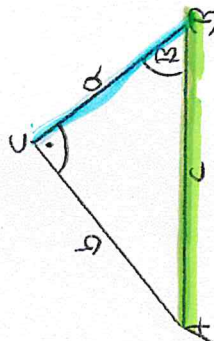
$$\sin \beta = \frac{b}{c}$$

Kosinusfunktion



$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete (von } \alpha \text{)}}{\text{Hypotenuse}}$$

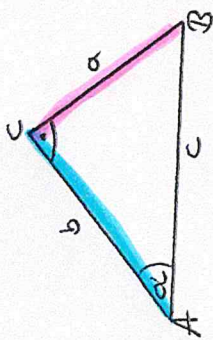
$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$



$$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete (von } \beta \text{)}}{\text{Hypotenuse}}$$

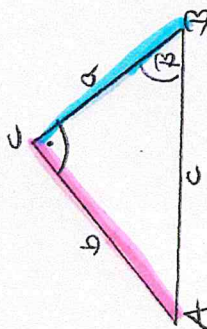
$$\cos \beta = \frac{a}{c}$$

Tangensfunktion



$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete (von } \alpha \text{)}}{\text{Ankathete (von } \alpha \text{)}}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$



$$\tan \beta = \frac{\text{Gegenkathete (von } \beta \text{)}}{\text{Ankathete (von } \beta \text{)}}$$

$$\tan \beta = \frac{b}{a}$$

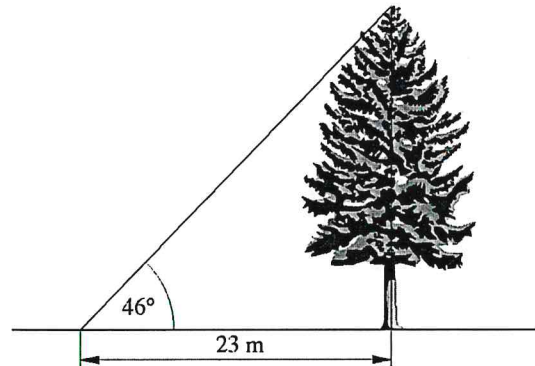
Achtung: Die Kurzschreibweise gilt nur, wenn das Dreieck genauso benannt wurde wie im Beispiel! Merke dir besser die eingetragte Langschreibweise!!

Hypotenuse: Liegt immer **gegenüber** dem **rechten Winkel**!!

Trigonometrie – vermischte Aufgaben

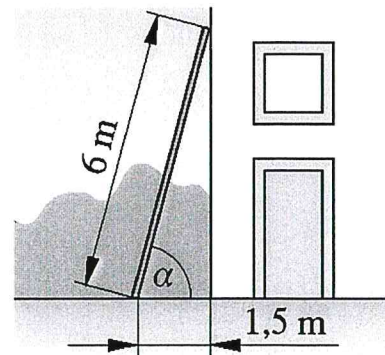
Aufgabe 1 (mdb624975):

Ein Baum wirft einen 23 m langen Schatten, wenn die Sonnenstrahlen in einem Winkel von 46° auf die Erde treffen. Wie hoch ist der Baum?



Aufgabe 2 (mdb624982):

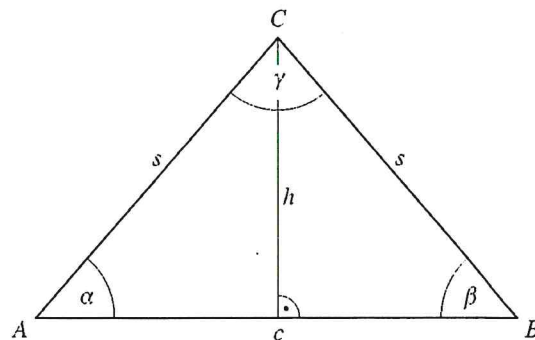
Aus Sicherheitsgründen soll der Anstellwinkel für diese Leiter zwischen 70° und 80° liegen. Ist das erfüllt?



Aufgabe 3 (mdb624985):

Das Dreieck ABC ist gleichschenkelig.

$\alpha = 35^\circ$; $c = 10,2$ cm. Berechne s und h .



Lösung 1 (mdb624975) :

Winkel bei der Baumspitze: 44° Hypotenuse: $\approx 33,11$ m

Der Baum ist rund 23,82 m hoch.

Lösung 2 (mdb624982) :

Es ist erfüllt, der Anstellwinkel beträgt rund $75,52^\circ$.

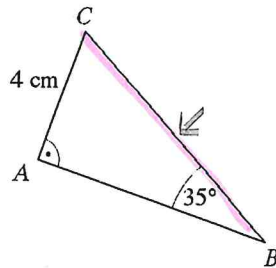
Lösung 3 (mdb624985) :

$s \approx 6,226$ cm; $h \approx 3,571$ cm

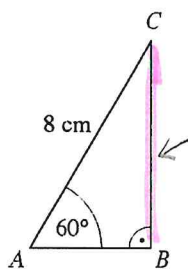
Trigonometrie

Aufgabe 1 (mdb624971):

Berechne jeweils die Länge der farbig markierten Dreiecksseite. Runde auf eine Dezimalstelle.



a)

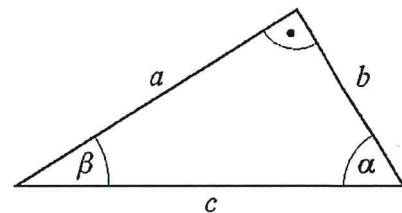


b)

Aufgabe 2 (mdb630741):

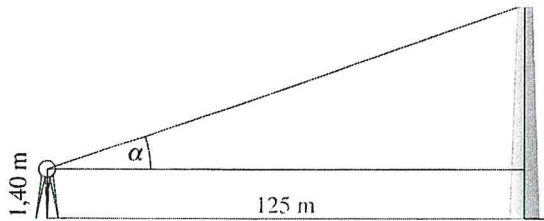
Berechne in einem rechtwinkligen Dreieck die gesuchten Größen.

- a) Gegeben: $\alpha = 34^\circ$; $a = 2,8$ cm.
Gesucht: β , b , c
- b) Gegeben: $\alpha = 43^\circ$, $b = 3,1$ cm.
Gesucht: β , a , c
- c) Gegeben: $\beta = 67,4^\circ$; $c = 9,3$ cm.
Gesucht: α , a , b
- d) Gegeben: $\beta = 57,9^\circ$; $b = 8,6$ cm.
Gesucht: α , a , c



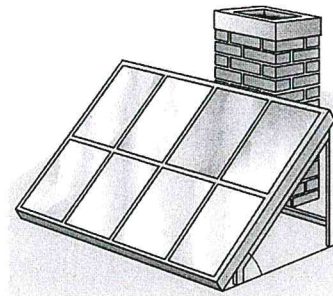
Aufgabe 3 (mdb623146):

Die Öffnung eines Schornsteins ist unter dem Erhebungswinkel $\alpha = 24^\circ$ zu sehen. Berechne die Höhe des Schornsteins.



Aufgabe 4 (mdb623145):

Auf einem Flachdach soll ein Sonnenkollektor angebracht werden. Der 1,60 m breite Kollektor soll um 48° angehoben werden, damit an diesem Standort eine optimale Auslastung des Sonnenlichts erreicht wird.



- Wie hoch steht der Kollektor an der einen Kante?
- Wie weit entfernt vom Kamin muss der Kollektor mindestens entfernt aufgestellt werden?

Lösung 1 (mdb624971):

a) $\overline{BC} \approx 7,0 \text{ cm}$

b) $\overline{BC} \approx 6,9 \text{ cm}$

Lösung 2 (mdb630741):

a) $\beta = 56^\circ$; $b \approx 4,15 \text{ cm}$; $c \approx 5,01 \text{ cm}$

b) $\beta = 47^\circ$; $a \approx 2,89 \text{ cm}$; $c \approx 4,24 \text{ cm}$

c) $\alpha = 22,6^\circ$; $a \approx 3,57 \text{ cm}$; $b \approx 8,59 \text{ cm}$

d) $\alpha = 32,1^\circ$; $a \approx 5,39 \text{ cm}$; $c \approx 10,15 \text{ cm}$

Lösung 3 (mdb623145):

$h \approx 57,1 \text{ m}$

Lösung 4 (mdb623145):

a) $h \approx 1,19 \text{ m}$

b) mindestens $1,07 \text{ m}$

Übungsblatt zur Vorbereitung der 4. Klassenarbeit

Teil I Wiederholung

1) Peter möchte ein gebrauchtes Mofa für 870 € kaufen. Er kann 650 € in bar zahlen. Den Restbetrag möchte er 9 Monate später zahlen.

Er hat zwei Angebote:

① Händler:

nach neun Monaten 250 € bezahlen

Wie soll Peter sich entscheiden?

② Bank:

einen Kredit zu 7,5 %

2) Markus baut sich eine elektrische Eisenbahn auf. Er benötigt eine Sperrholzplatte, die 2,20 m lang und 1,60 m breit ist. 1 m² Sperrholz kostet 12,50 €.

Wie teuer ist die Platte, wenn 2 % Preisnachlass gewährt werden?

3) Nina möchte jedes Jahr 500 € auf ihr Konto einzahlen (jährlicher Sparbetrag). Um ihren Sparplan zu berechnen, nutzt sie ein Tabellenkalkulationsprogramm.

	A	B	C	D
1	jährlicher Sparbetrag		500,00 €	
2	Zinssatz			
3				
4	Jahr	Kapital am Jahresanfang in €	Jahreszinsen in €	Kapital am Jahresende in €
5	1	500,00	7,50	507,50
6	2	1007,50	15,11	1022,61
7	3	1522,61	22,84	1545,45
8	4	2045,45	30,68	2076,13
9	5	2576,13	38,64	2614,77
10	6	3114,77	46,72	3161,49

a) Wie hoch ist der Zinssatz?

b) Was könnte Nina mit der Formel „=Summe(C5:C10)“ berechnen? Beschreibe.

c) Mit welcher Formel kann Nina das Kapital am Jahresanfang im 6. Jahr (B10) berechnen lassen?

4) Löse folgende Gleichungen:

a) $0,5x + 5,7 = 2,4x - 1,9$

b) $(x + 2)^2 + (x - 5)^2 = 2x^2 - 1$

c) $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x = -10 + 5y \end{cases}$

d) $0,2a^2 + 0,8 = 1,6$

e) $2,5x^2 + 5x - 60 = 0$

5) Der Durchmesser eines Sauerstoffmoleküls beträgt etwa $3 \cdot 10^{-8}$ cm.

Wie viele solcher Moleküle würden in einer Reihe nebeneinandergelegt eine 1 cm lange Strecke ergeben?

Teil II Statistik und Wahrscheinlichkeit

6) Ein Zeitung berichtet über Unfälle von Schülerinnen und Schülern auf dem Schulweg.

a) Die Zeitung meldet zu der nebenstehenden Statistik: „Von allen, die auf dem Schulweg mit dem Rad verunglücken, sind 70 % Jungen.“

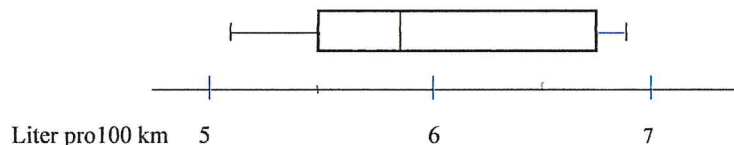
Stimmt das? Begründe mit einer Rechnung!

b) Die Zeitung meldet auch: „Jungen sind beim Radfahren gefährdeter als Mädchen.“

Erlaubt die Statistik diese Aussage? Begründe!

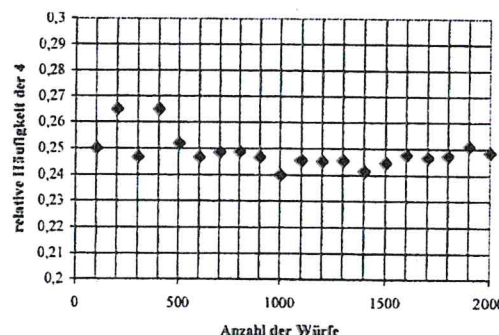
	Schulweg mit Fahrrad	davon verunglückten
Jungen	1000	140
Mädchen	300	60

- 7) Ein Automagazin hat von mehreren Testfahrern bei einem neuen Automodell den Benzinverbrauch testen lassen und das Ergebnis des Tests in einem Boxplot dargestellt.

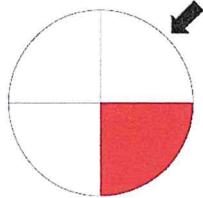


- a) Gib die Kenngrößen an: $x_{\min}$, $x_{\max}$, Median, unteres und oberes Quartil, Spannweite
b) In welchem Bereich ist die Streuung der Testergebnisse am geringsten, am größten?

- 8) Ein mit den Ziffern „1“ bis „6“ beschrifteter Quader wurde insgesamt 2000-mal geworfen. Das Diagramm zeigt die relative Häufigkeit des Wurfresultates „4“ nach 100, 200, 300, 400 usw. Würfeln.



- a) Wie oft ist die „4“ bei 200 Würfeln gefallen?
a) Gib mit Hilfe des Diagramms einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit an, dass bei dem benutzten Quader eine „4“ fällt.
9) 34 % aller Autokäufer nutzen eine Ratenzahlung. Die Hälfte dieser Autokäufer ist jünger 25 Jahre. Von Autokäufern, die keine Ratenzahlung nutzen, ist ein Drittel jünger als 25 Jahre.
a) Stelle den Sachverhalt in einem Baumdiagramm dar!
b) Welcher Anteil aller Autokäufer ist jünger als 25 Jahre?

- 10) Bei einem Schulfest kann man am Stand der Klasse 10e für einen Einsatz von 1 € zweimal das abgebildete Glücksrad drehen. Bleibt es jedes Mal auf der gleichen Farbe stehen, gewinnt man und zwar bei weiß/weiß einen Trostpreis im Wert von 0,30 € und bei grau/grau einen Sachpreis von 8 €. 
a) Zeichne ein Baumdiagramm und bestimme damit die Wahrscheinlichkeit für die möglichen Gewinne!
b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit bei diesem Spiel zu verlieren?
*c) Es werden 400 Spiele durchgeführt. Mit welchem Gewinn kann die Klasse rechnen?

- 11) In Untersuchungen mit Sportlern wurden Schätzwerte für Fehlerwahrscheinlichkeiten in unterschiedlichen Situationen ermittelt. Ziel war es, mögliche Fehler durch zielgerichtetes Training weitgehend auszuschließen.

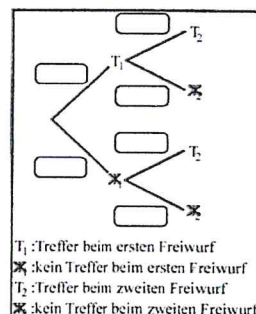
	Situation	Fehlerwahrscheinlichkeit
A	Einfache und häufig durchgeführte Aufgabe	0,001
B	oft geübte Aufgabe unter Zeitdruck	0,01
C	schwierige Aufgabe	0,1
D	schwierige Aufgabe unter Stress	0,3

- a) In welcher der beschriebenen Situationen tritt die Fehlerwahrscheinlichkeit $1 \cdot 10^{-2}$ auf?
b) Ein Basketballspieler hat im Training eine Trefferquote von 90 % bei Freiwürfen. Welcher dieser Situationen entspricht das?
c) Schwierige Aufgaben unter Stress werden von Sportlern mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit von 0,3 ausgeführt. Beurteile, ob die folgenden Aussagen stimmen.

Thema: Trigonometrie

Das bedeutet, dass	stimmt	stimmt nicht
es in etwa 30 % der Fälle zu einem Fehler kommt.		
die Fehlerwahrscheinlichkeit $3 \cdot 10^{-1}$ beträgt.		
30 Fehler gemacht werden.		
in 3 von 10 Fällen sicher ein Fehler auftritt.		

- d) In einem Spiel erhält ein Spieler zwei Freiwürfe.
Seine Trefferwahrscheinlichkeit bei jedem Freiwurf in diesem Spiel beträgt stressbedingt nur noch 70 %.
- ① Trage in die Kästchen die Wahrscheinlichkeiten ein.
 - ② Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Spieler bei beiden Freiwürfen trifft?
 - ③ Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird er nur einmal treffen?



Teil III Trigonometrie

- 12) Gib jeweils die Seitenverhältnisse für $\sin \delta$, $\cos \delta$ und $\tan \delta$
 a) im Dreieck DEF b) im Dreieck EFG
- 13) Gegeben ist jeweils das Dreieck ABC (mit Planfigur)
- a) mit $\alpha = 90^\circ$, $c = 5,5$ cm und $\gamma = 42^\circ$. Berechne b!
 - b) mit $\beta = 90^\circ$, $b = 5,2$ cm und $c = 3,8$ cm. Berechne γ !
 - c) mit $\gamma = 90^\circ$, $a = 3,5$ cm und $\beta = 60^\circ$. Berechne c!
- 14) Eine Leiter ist an eine Hauswand gelehnt. Ihr unteres Ende steht 1,6 m vom Haus entfernt. Der Stellwinkel beträgt 71° . (Planfigur)
- a) Wie lang ist die Leiter?
 - b) Wie hoch reicht die Leiter?
- 15) Ein Beobachter sieht die Spitze eines 56 m hohen Domes unter einem Winkel von $5,2^\circ$. Die Augenhöhe des Betrachters beträgt 1,80 m. (Planfigur)
Wie weit ist der Beobachter vom Dom entfernt?
- 16) Die Steigung einer Straße beträgt 8%. (Planfigur)
- a) Berechne den Steigungswinkel!
 - b) Wie groß ist der Höhenunterschied bei einer Fahrtstrecke von 2,3 km?
- 17) Berechne im Rechteck die fehlenden Größen a, b und die Fläche A, wenn e (Diagonale) = 8,6 cm und $\sphericalangle(a,e) = 55,8^\circ$ gilt. (Planfigur)
- 18) Gegeben ist die Gerade $y = \frac{1}{2}x + 2$
- a) Zeichne die Gerade in ein Koordinatensystem!
 - b) Bestimme den Steigungswinkel der Geraden!
- 19) Ein Schiff fährt von Punkt P_1 3,5 Seemeilen (sm) bis zu Punkt P_2 .
- a) Wie weit ist das Schiff bei der ersten Peilung an P_1 vom Leuchtturm L entfernt?
 - b) Wie weit ist das Schiff bei der zweiten Peilung an P_2 vom Leuchtturm entfernt?

