



MATHAGO

Schularbeit

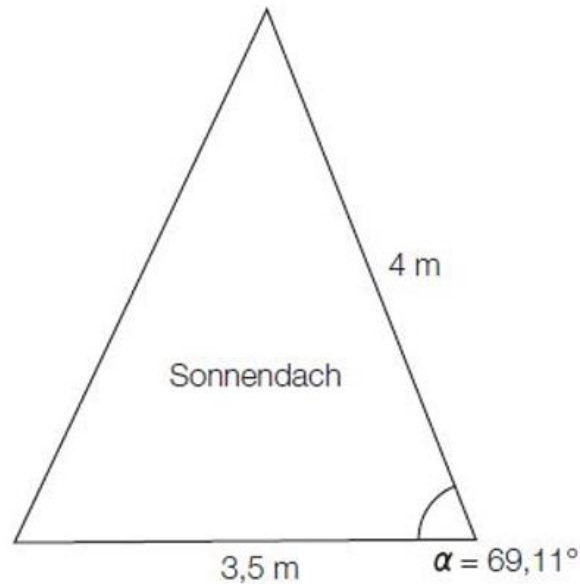
Trigonometrie im allgemeinen Dreieck

Die Mathago Schularbeit besteht aus 6 kurzen Aufgaben (Ankreuzaufgaben, Grundkompetenzen, etc.) und 2 bis 3 längeren Textaufgaben. Diese stammen aus dem Aufgabenpool und den Kompensationsprüfungen des BMBWF. Die Punkteverteilung sieht wie folgt aus:

22 – 24 Punkte	Sehr Gut
19 – 21 Punkte	Gut
16 – 18 Punkte	Befriedigend
12 – 15 Punkte	Genügend
0 – 11 Punkte	Nicht Genügend

Aufgabe 1 (2 Punkte)

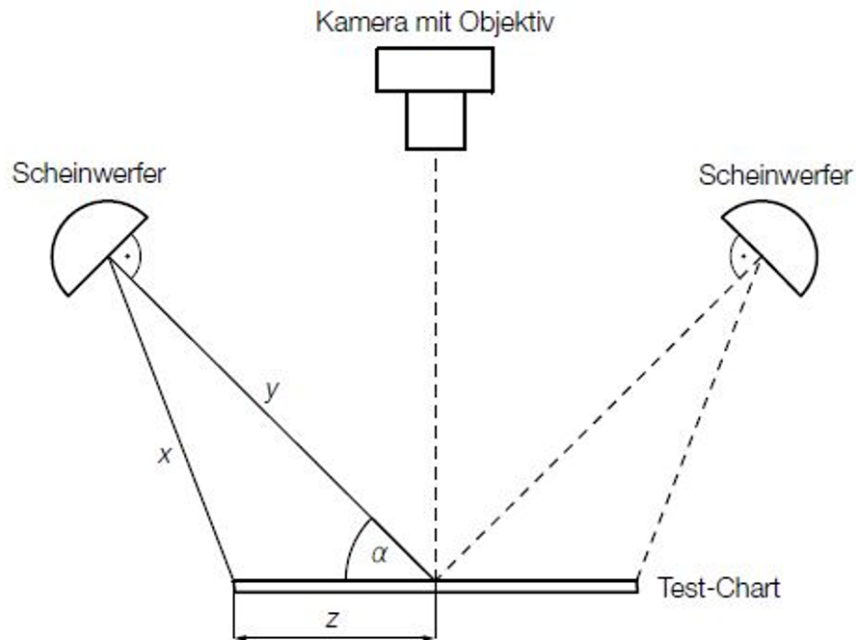
Um den Kindern im Sommer einen Schatten bieten zu können, wird ein dreieckiges Sonnendach angebracht. Für die Produktion des Sonnendachs rechnet man mit 10 % Verschnitt. 1 m² des verwendeten Stoffes kostet € 11,95.



– Berechnen Sie den Flächeninhalt des Sonnendaches.

Aufgabe 2 (2 Punkte)

Eine Fotografin möchte ihr neues Objektiv testen. Dazu verwendet sie folgenden Aufbau:

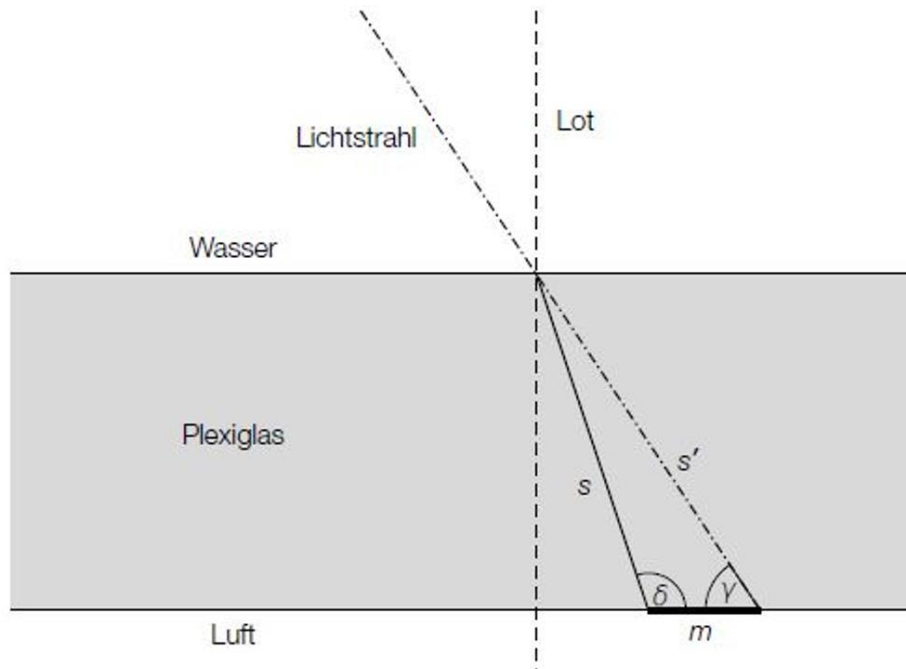


- 1) Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung von x aus y , z und α .

$x =$ _____

Aufgabe 3 (2 Punkte)

Die nachstehende nicht maßstabgetreue Grafik zeigt den Verlauf eines anderen Lichtstrahls, der auf die Plexiglasscheibe einer Taucherbrille trifft. Das Lot ist hier eine Gerade, die normal auf die Plexiglasscheibe steht.



s ... Weg, den der Lichtstrahl im Plexiglas zurücklegt

s' ... Weg, den der Lichtstrahl ohne Ablenkung zurücklegen würde

Dabei gilt: $s = 4,52 \text{ mm}$ und $s' = 4,77 \text{ mm}$. Außerdem kennt man den Winkel $\gamma = 57^\circ$.

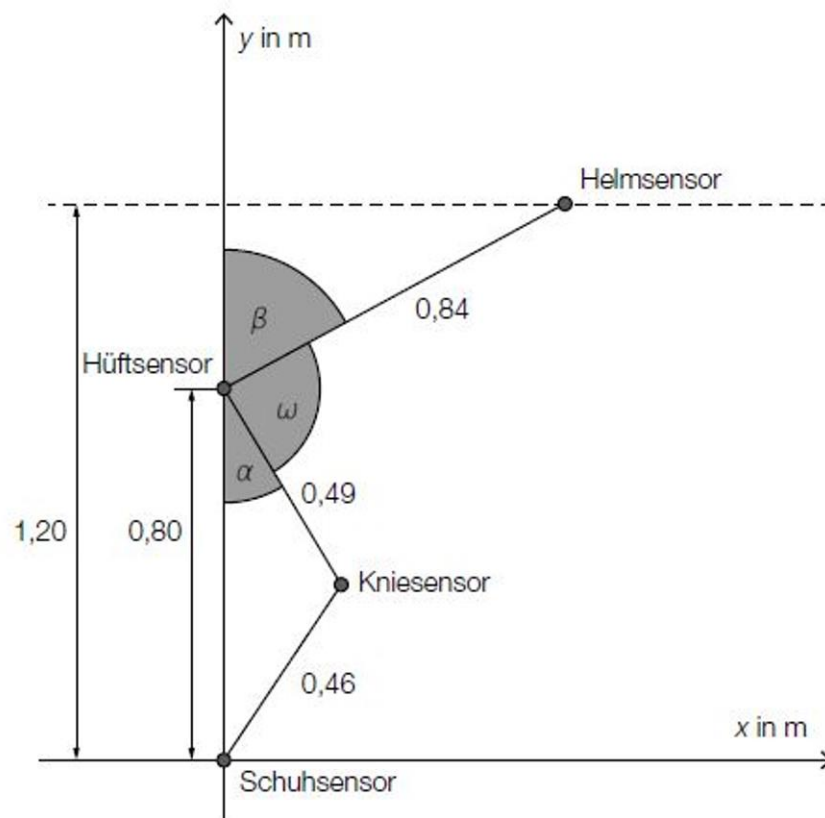
1) Berechnen Sie den stumpfen Winkel δ .

Aufgabe 4 (2 Punkte)

Für die Analyse eines Bewegungsablaufs beim Skispringen wurden 4 Sensoren an der Ausrüstung eines Skispringers befestigt.

1. Sensor: Schuh
2. Sensor: Knie
3. Sensor: Hüfte
4. Sensor: Helm

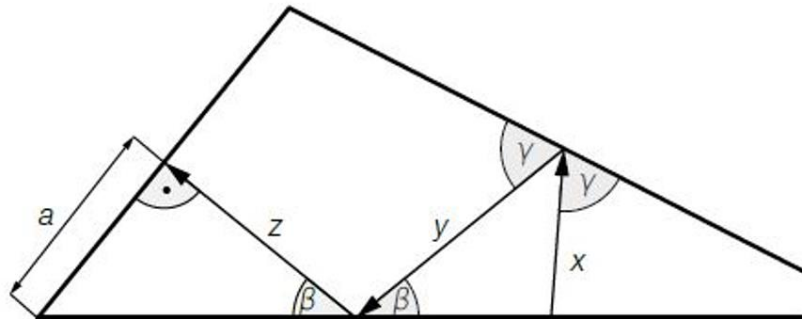
In der nachstehenden Abbildung sind die Positionen der Sensoren für eine Position im Bewegungsablauf des Skispringers in einem Koordinatensystem dargestellt (Angaben in Metern).



– Berechnen Sie den Winkel ω .

Aufgabe 5 (2 Punkte)

Ein Strahlengang durch ein Glasprisma einer Filmkamera kann folgendermaßen dargestellt werden:



Hinweis: Die Skizze ist nicht maßstabgetreu!

$$a = 0,50 \text{ cm}$$

$$x = 0,55 \text{ cm}$$

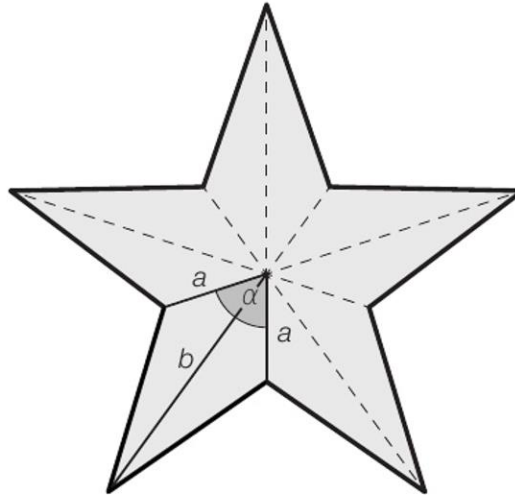
$$\beta = 40^\circ$$

$$\gamma = 68^\circ$$

– Berechnen Sie die Länge $x + y + z$ des Strahlengangs.

Aufgabe 6 (2 Punkte)

In der nachstehenden Abbildung ist eine Ausstechform für Lebkuchensterne dargestellt. Es handelt sich dabei um einen regelmäßigen 5-zackigen Stern.



Zur Berechnung der Länge einer Strecke x wird folgender Ausdruck aufgestellt:

$$x = \sqrt{a^2 + a^2 - 2 \cdot a \cdot a \cdot \cos(\alpha)}$$

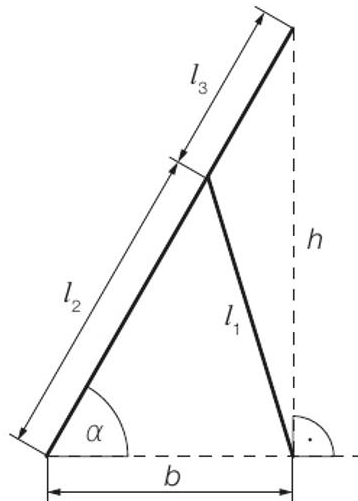
- 1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung die Strecke x ein.

Aufgabe 7 (4 Punkte)

Das nebenstehende Bild zeigt einen Hochstuhl für Kleinkinder.



In der nachstehenden Abbildung sind Teile des Hochstuhls schematisch dargestellt.



- 1) Erstellen Sie mithilfe von l_1 , l_2 und b eine Formel zur Berechnung von α .

$\alpha =$ _____

- 2) Markieren Sie in der obigen Abbildung die Winkel β und γ , für die gilt:

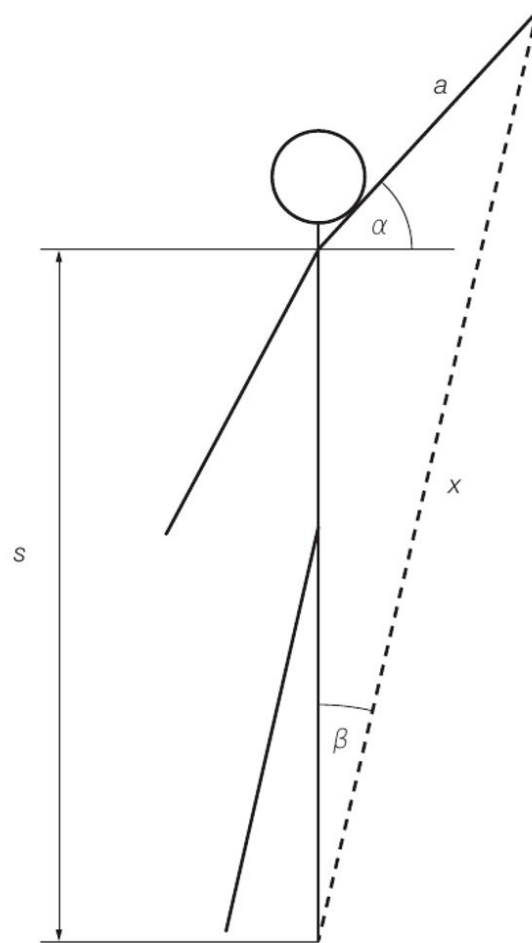
$$\frac{\sin(\beta)}{h} = \frac{\sin(\gamma)}{l_3}$$

Aufgabe 8 (4 Punkte)

In einem Kurs werden dehnbare Fitnessbänder benutzt. Bei einer Übung wird ein Ende des Fitnessbands mit einem Fuß fixiert. Das andere Ende wird mit dem gestreckten Arm nach oben gezogen. (Siehe unten stehende vereinfachte Abbildung.)

- 1) Zeichnen Sie in dieser Abbildung denjenigen Winkel φ ein, für den gilt:

$$\sin(\varphi) = \frac{x \cdot \sin(\beta)}{a}$$



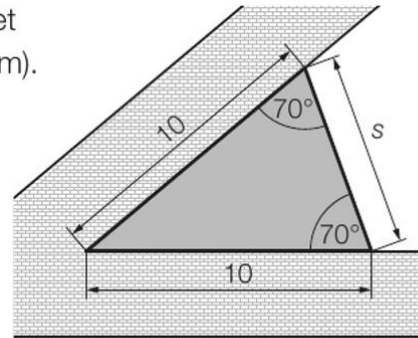
a ... Armlänge
 s ... Schulterhöhe
 x ... Länge des gedehnten Fitnessbands

- 2) Erstellen Sie mithilfe von a , s und α eine Formel zur Berechnung von x .

$x =$ _____

Aufgabe 9 (4 Punkte)

In einem Schlosspark wird ein dreieckiges Blumenbeet angelegt (siehe nebenstehende Abbildung – Maße in m).



- 1) Ergänzen Sie den nachstehenden Ausdruck durch Eintragen der richtigen Werte in die dafür vorgesehenen Kästchen.

$$s = \sqrt{\boxed{} + \boxed{} - 2 \cdot 10^2 \cdot \cos(\boxed{})}$$

Das Blumenbeet soll mit einem Vlies gegen Unkraut abgedeckt werden. Das Abdecken des Blumenbeets kostet pro Quadratmeter € 1,42.

- 2) Berechnen Sie die Kosten für das Abdecken des Blumenbeets.