

Name:

| | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|
| Aufgabe | | | | | | | |
| Punkte | | | | | | | |

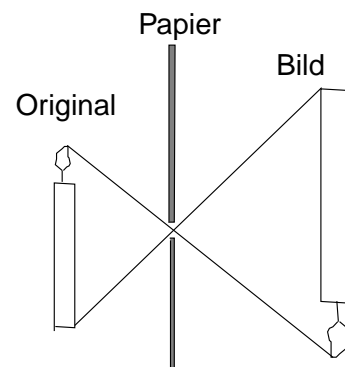
Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 18 Punkte.

Aufgabe 1 (5 Punkte) Bei einer Lochkamera fallen Lichtstrahlen durch ein gelochtes Stück Papier. Auf der anderen Seite des Papiers lässt sich dann ein auf dem Kopf stehendes Bild eines Originalgegenstandes entdecken, wenn eine Leinwand hinter das Papier gehalten wird.

Im Bild ist als Originalgegenstand eine Kerze ersichtlich, rechts liesse sich auf einer Leinwand das Bild der Kerze entdecken. Es sind die Lichtstrahlen, die von Spitze und Basis der Kerze durch das Loch fallen, angedeutet.



Die Kerze (das Original) ist 30cm hoch, sie befindet sich 40cm von dem gelochten Stück Papier entfernt. Die Leinwand (mit dem Bild) befindet sich 50cm von dem Papier entfernt.

- Wie hoch ist das Bild?
- Wie gross ist der Winkel zwischen den eingezeichneten Lichtstrahlen. Das Loch befindet sich genau in der Hälfte der Höhe des Originals.

Aufgabe 2 (6 Punkte) Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck mit den üblichen Bezeichnungen: die Seiten a , b , c liegen gegenüber den Winkeln α , β und γ . Und der rechte Winkel ist $\gamma = 90^\circ$. Berechnen Sie jeweils die fehlenden Seiten und Winkel.

a) $b = 72.5\text{cm}$; $c = 132\text{cm}$

b) $a = 86.9\text{cm}$; $\beta = 2.6^\circ$

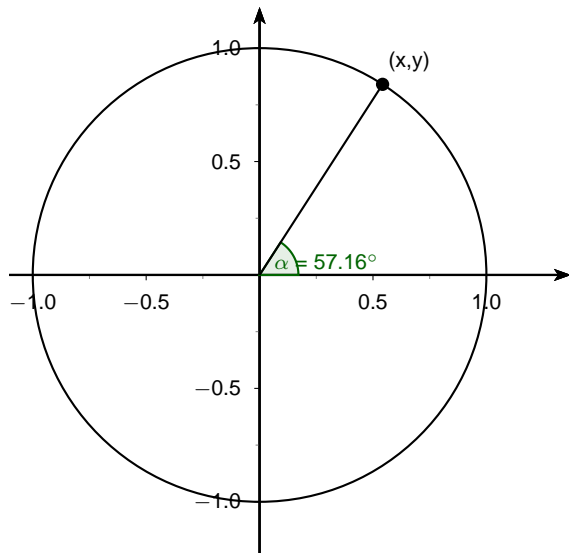
c) $c = 25.1\text{cm}$; $\alpha = 53.9^\circ$

Aufgabe 3 (4 Punkte) Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck mit Hypotenusenlänge 7cm und Winkel $\alpha = 42^\circ$. Die Höhe über der Hypotenuse wird mit h_c bezeichnet. Die Teile, in die h_c die Hypotenuse teilt, werden mit p und q bezeichnet.

Berechnen Sie die Längen von h_c , p und q .

BITTE WENDEN!

Aufgabe 4 (3 Punkte) Gegeben ist ein Kreis mit Radius 1 um den Koordinatenursprung, und ein Punkt (x, y) auf diesem Kreis. Der eingezeichnete Winkel ist 57.16 Grad gross.



a) Berechnen Sie die Koordinaten des Punkts (x, y) . (Sie müssen geschickt ein passendes rechtwinkliges Dreieck einzeichnen.)

b) Allgemeiner: Nun ist (x, y) irgendein Punkt auf dem Kreis mit Radius 1 um den Koordinatenursprung. Beschreiben Sie, wie die Koordinaten von (x, y) mit Sinus und Cosinus zusammen hängen.

Lösungen: 1) a) 37.5cm b) $2 \cdot \tan^{-1}(15/40)$

2) a) $\alpha = 56.6$, $\beta = 33.32$, $a = 110.31$

b) $\alpha = 87.4$, $c = 86.99$, $b = 3.95$

c) $\beta = 36.1$, $a = 20.28$, $b = 14.79$

3) $h_c = 3 - 48$, $q = 3.13$, $p = 3.87$

4) a) (0.78, 0.63)