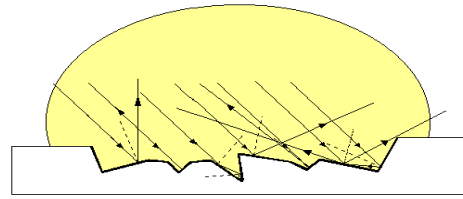


## Aufgaben

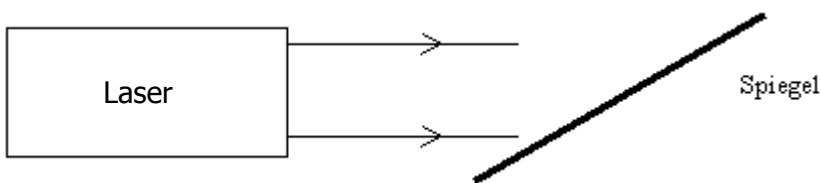
1)

Wie wird diese Art der Reflexion bezeichnet?



2)

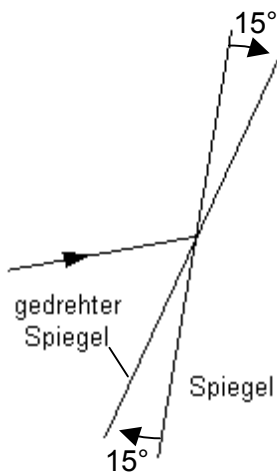
Disco-Laser: Ein paralleles Lichtbündel fällt auf einen Ablenkspiegel. Konstruieren sie das ausfallende Lichtbündel mit Hilfe des Winkelmessers:



3)

Ein Lichtstrahl fällt auf einen Spiegel.

Um wie viele Grad wird der reflektierte Strahl abgelenkt, wenn der Spiegel um  $15^\circ$  gedreht wird?



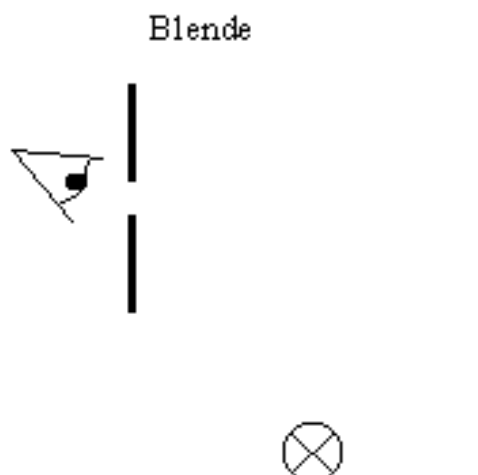
4)

An der Wand klebt ein kleiner Spiegel. Gucken wir durch das Loch, dann sehen wir das Bild der Lampe.

Wo erscheint das Bild?

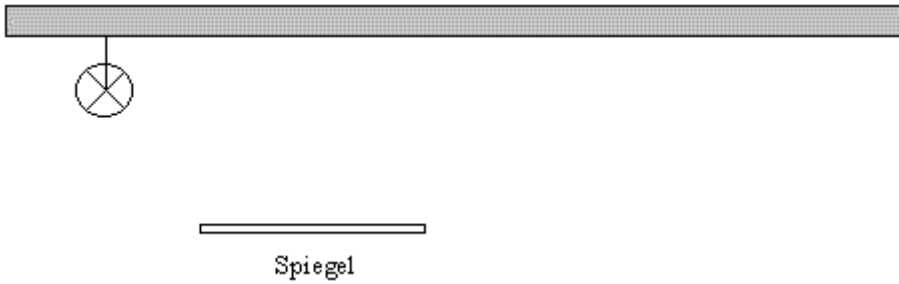
Wo klebt der kleine Spiegel?

Zeichnen sie den tatsächlichen Strahlenverlauf von der Lampe zum Auge ein.



5)

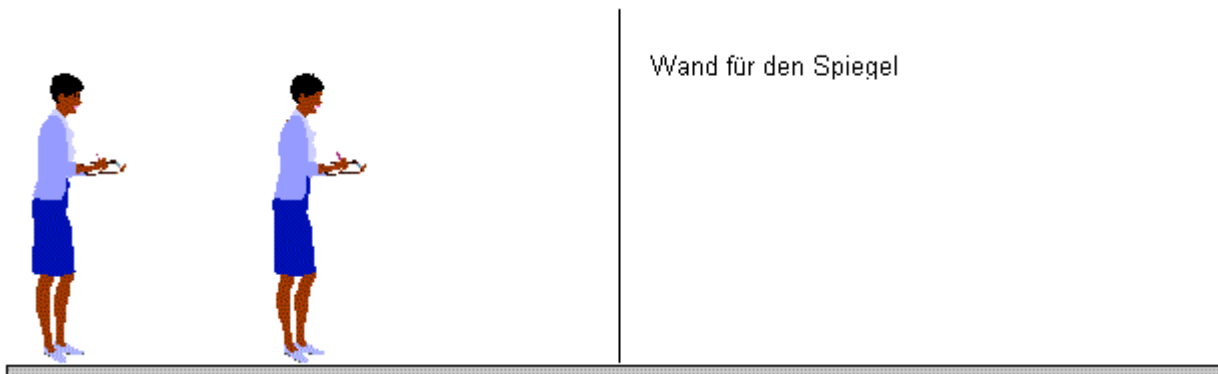
Durch den Spiegel entsteht an der Decke ein Lichtfleck. Konstruieren sie ihn **ohne** Winkelmesser:



6)

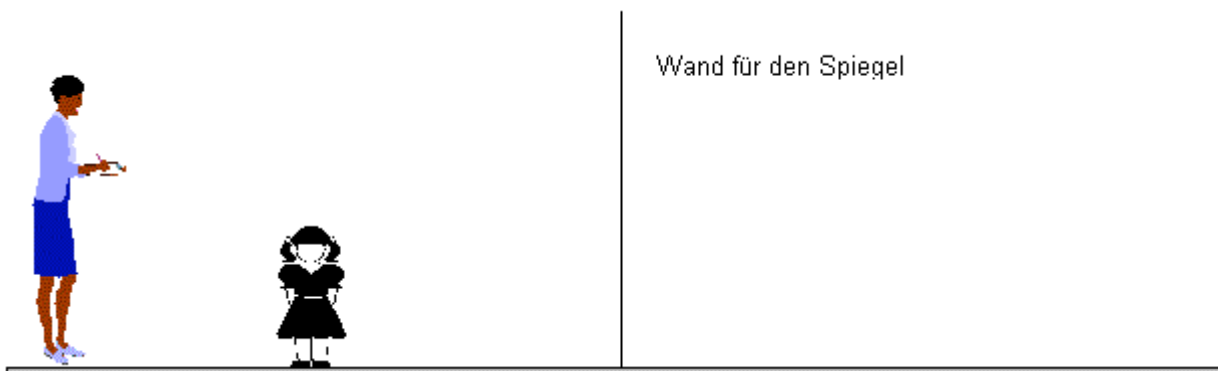
Wie gross muss ein Spiegel sein, damit wir uns darin von Kopf bis Fuss betrachten können? Konstruieren und berechnen sie.

Hängt die Spiegelgrösse vom Abstand des Betrachters zum Spiegel ab? Begründen sie.



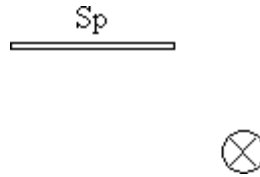
7)

Das Kind betrachtet ihre Mutter im Spiegel. Wie gross muss der Spiegel sein? Konstruieren sie.



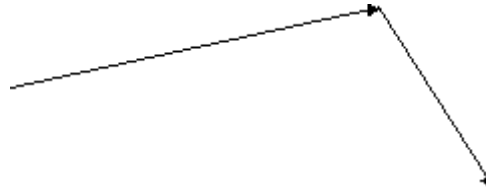
8)

Konstruieren sie **ohne** Winkelmesser das Lichtbündel, das vom Spiegel reflektiert wird.



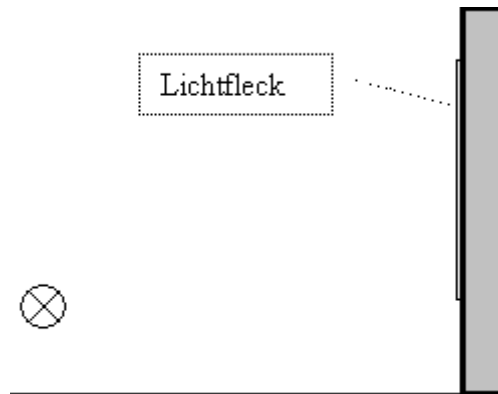
9)

Wie muss der Spiegel liegen, damit das Licht genau so reflektiert wird? Konstruieren sie:



10)

Auf dem Boden liegt eine Glasscherbe. Sie erzeugt einen Lichtfleck an der Wand. Wo liegt diese Scherbe und wie gross ist sie?



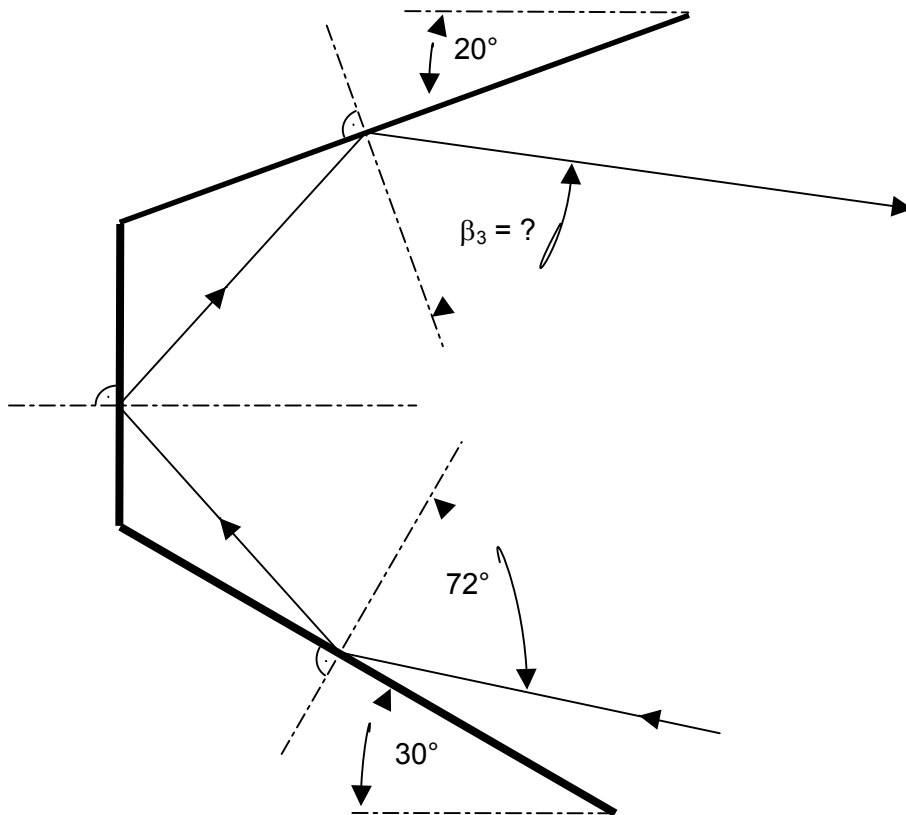
**11)**

Gegeben ist folgende Spiegelanordnung.

- Unter welchem Winkel  $\beta_3$  wird der auf Spiegel 1 fallende Lichtstrahl bei der dritten Reflexion von Spiegel 3 zurückgeworfen?
- Um wie viel Grad ist der ausfallende Lichtstrahl gegenüber dem einfallenden Strahl gedreht?

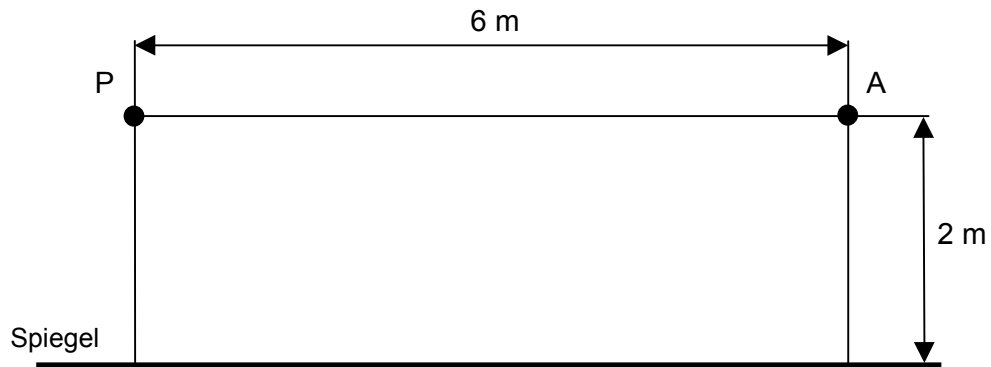
Hinweise zum Lösen der Aufgabe:

- Die Abbildung ist nicht massstäblich gezeichnet. Die Winkel müssen berechnet werden.
- Hilfreich ist folgende Beziehung: Die Summe der Winkel innerhalb eines Dreiecks beträgt  $180^\circ$ .



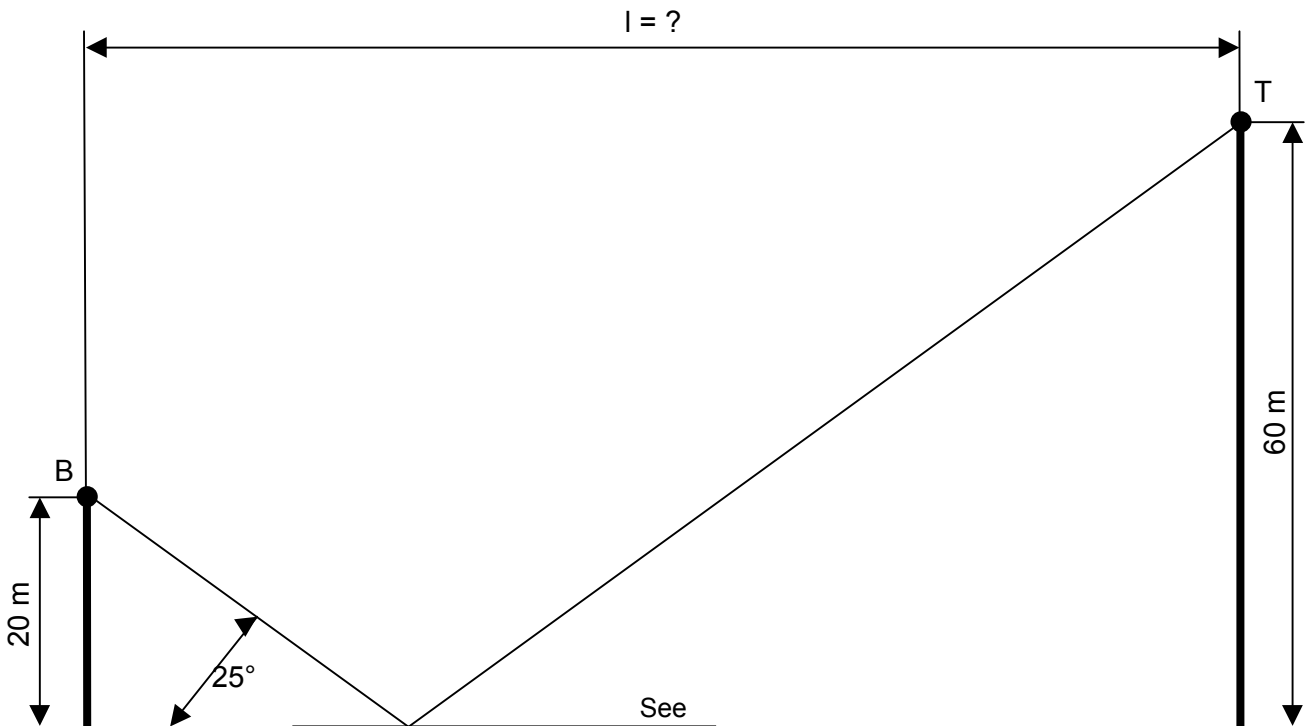
**12)**

Die direkte Entfernung zwischen Auge A und dem Punkt P beträgt 6 m.  
Wie weit ist das Spiegelbild P' des Punktes P vom Auge entfernt?



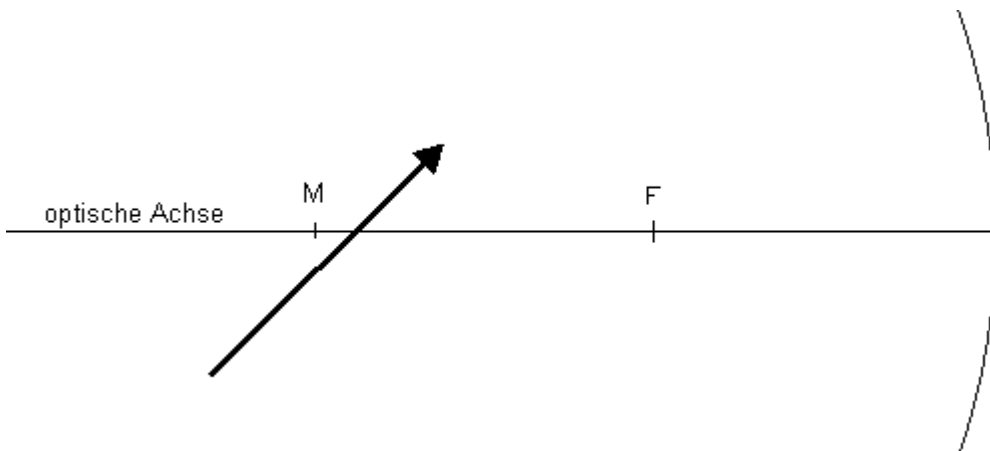
**13)**

Zwischen dem in 20 m Höhe stehenden Beobachter B und einem 60 m hohen Turm T befindet sich ein See, in dem das Spiegelbild der Turmspitze unter  $25^\circ$  zur Seeoberfläche zu sehen ist.  
Wie weit ist der Turm vom Betrachter entfernt?



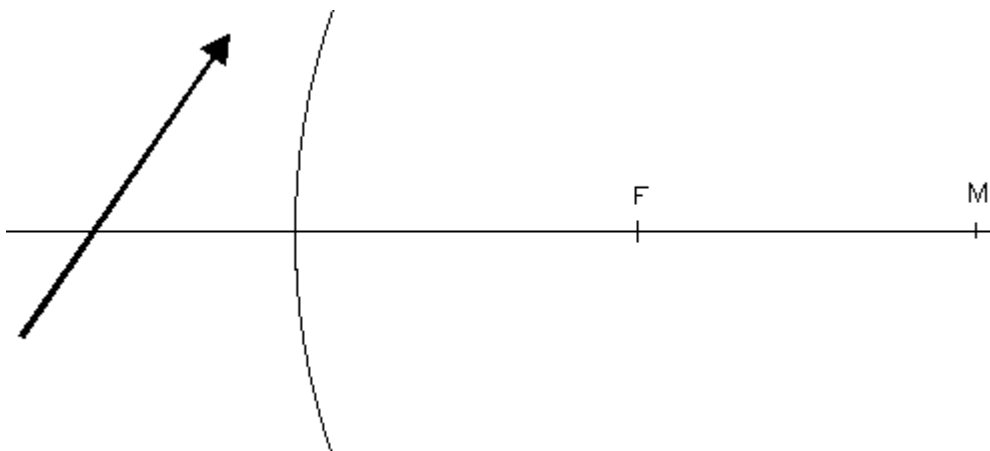
**14)**

Konstruieren sie das Bild am Hohlspiegel:



**15)**

Konstruieren sie das Bild am Wölb Spiegel:



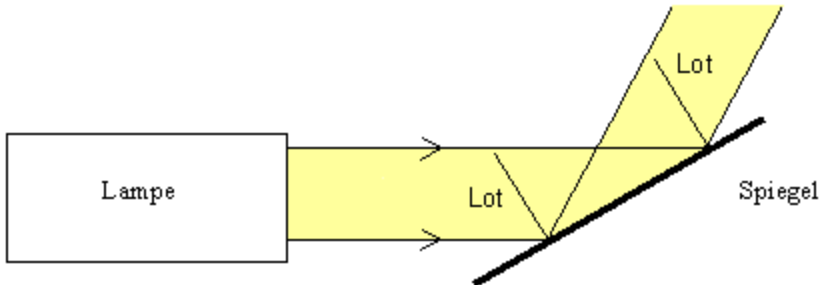
## Lösungen

### Aufgabe 1

Antwort: Diffuse Reflexion

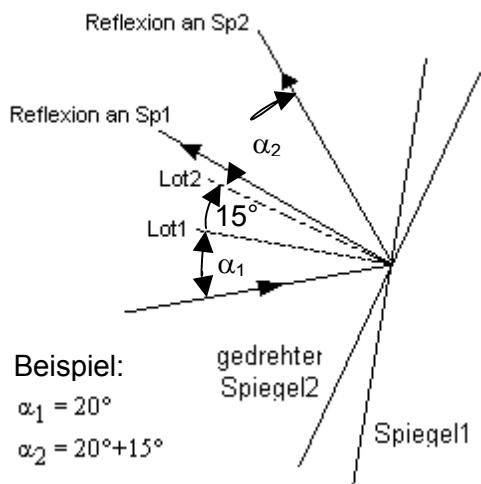
### Aufgabe 2

Das ausfallende Lichtbündel ist auch parallel.

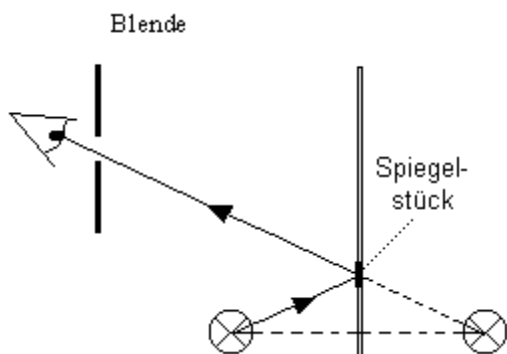


### Aufgabe 3

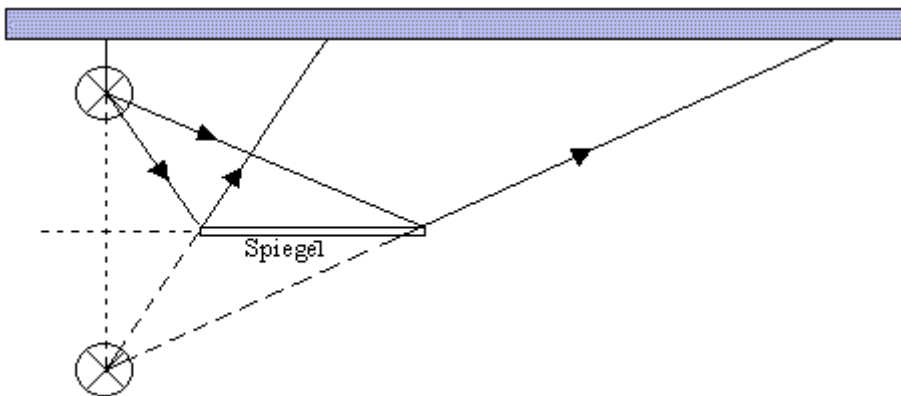
Antwort: Um  $30^\circ$  aus der ursprünglichen reflektierten Richtung. Auch das Lot dreht sich um  $15^\circ$ . Damit wird der Einfallswinkel  $15$  Grad grösser und auch der Ausfallswinkel. Zusammen also  $30^\circ$ .



### Aufgabe 4

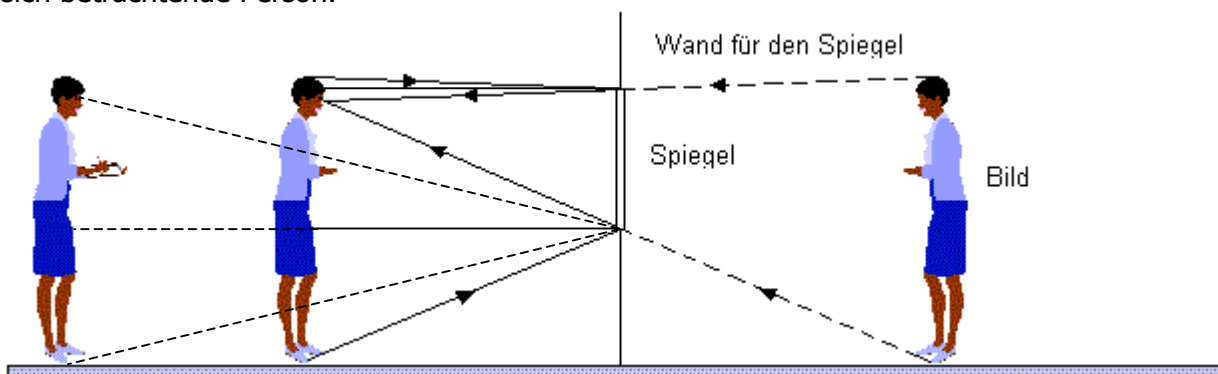


### Aufgabe 5



### Aufgabe 6

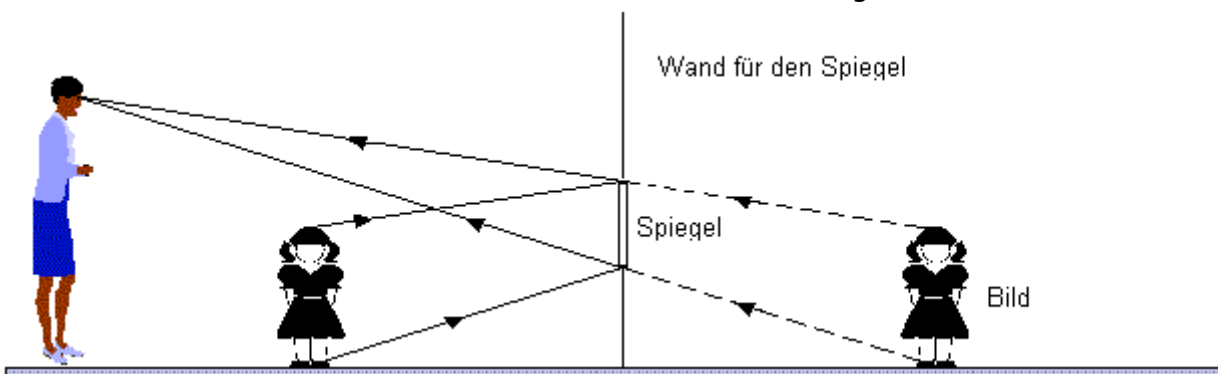
Durch Konstruktion der einfallenden und reflektierten Strahlen entstehen zwei gleichschenklige Dreiecke. Beide werden durch die Lote halbiert. Ergo muss der Spiegel halb so gross sein, wie die sich betrachtende Person.



Der Abstand vom Spiegel zur Person spielt für die Grösse des Spiegels keine Rolle. Unsere gleichschenkligen Dreiecke werden dementsprechend gedehnt (oder gestaucht).

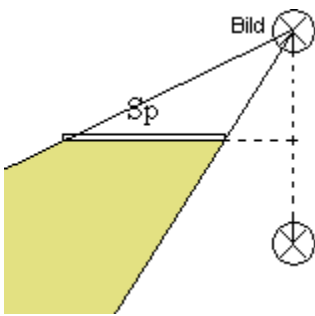
### Aufgabe 7

Zuerst das Bild konstruieren. Danach die Strahlenverläufe zum Auge der Mutter einzeichnen.



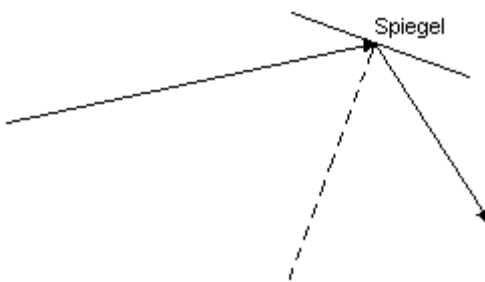


### Aufgabe 8

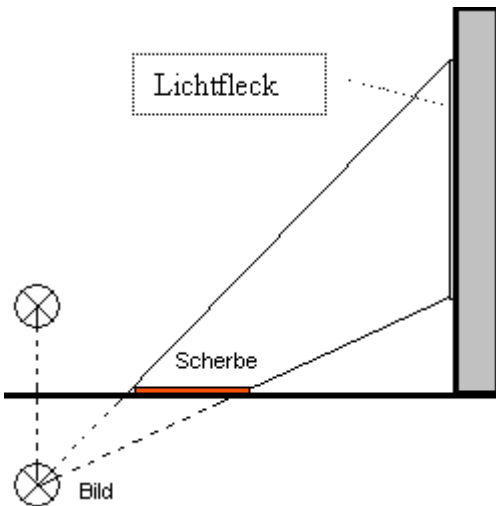


### Aufgabe 9

Das Lot liegt in der Mitte der Strahlen. Der Spiegel steht senkrecht auf dem Lot.

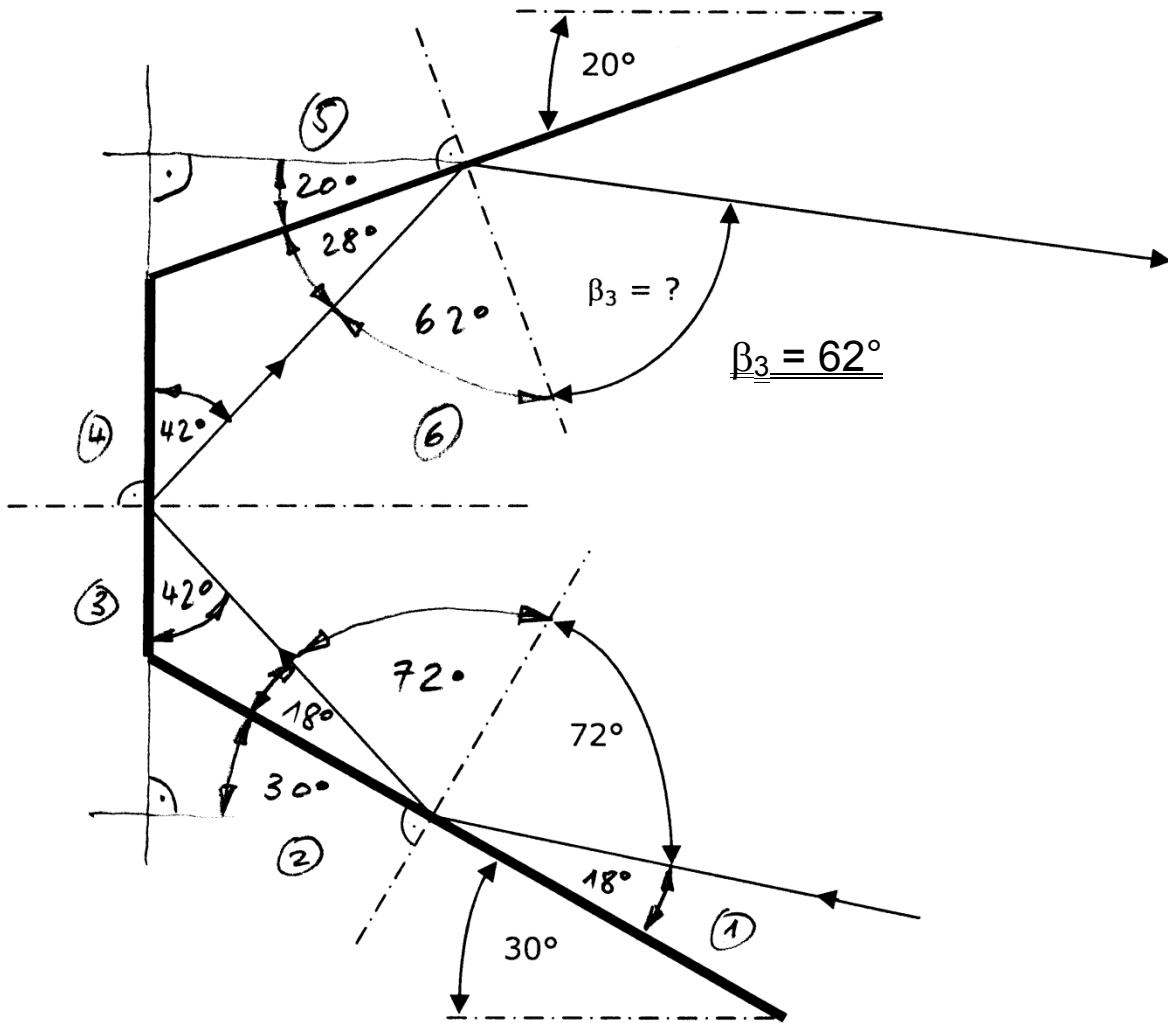


### Aufgabe 10



**Aufgabe 11**

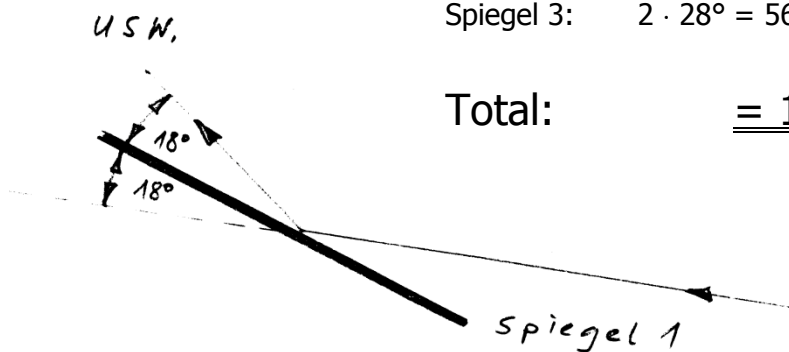
a)



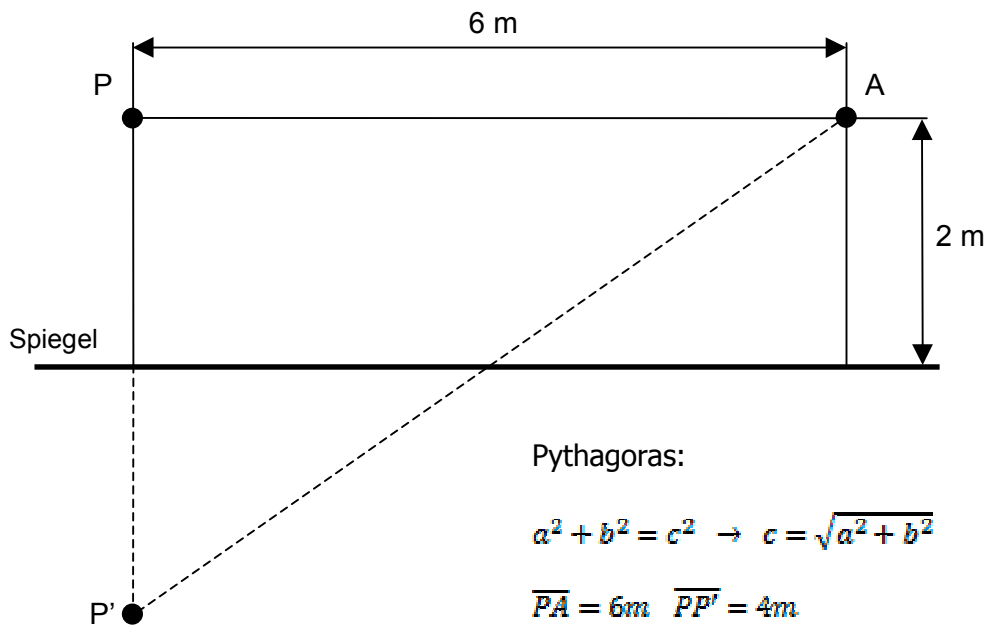
b)

Spiegel 1:  $2 \cdot 18^\circ = 36^\circ$   
 Spiegel 2:  $2 \cdot 42^\circ = 84^\circ$   
 Spiegel 3:  $2 \cdot 28^\circ = 56^\circ$

Total:  $= 176^\circ$



**Aufgabe 12**



Pythagoras:

$$a^2 + b^2 = c^2 \rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\overline{PA} = 6m \quad \overline{PP'} = 4m$$

$$\overline{P'A} = \sqrt{(6m)^2 + (4m)^2} = 7.21m$$

**Aufgabe 13**

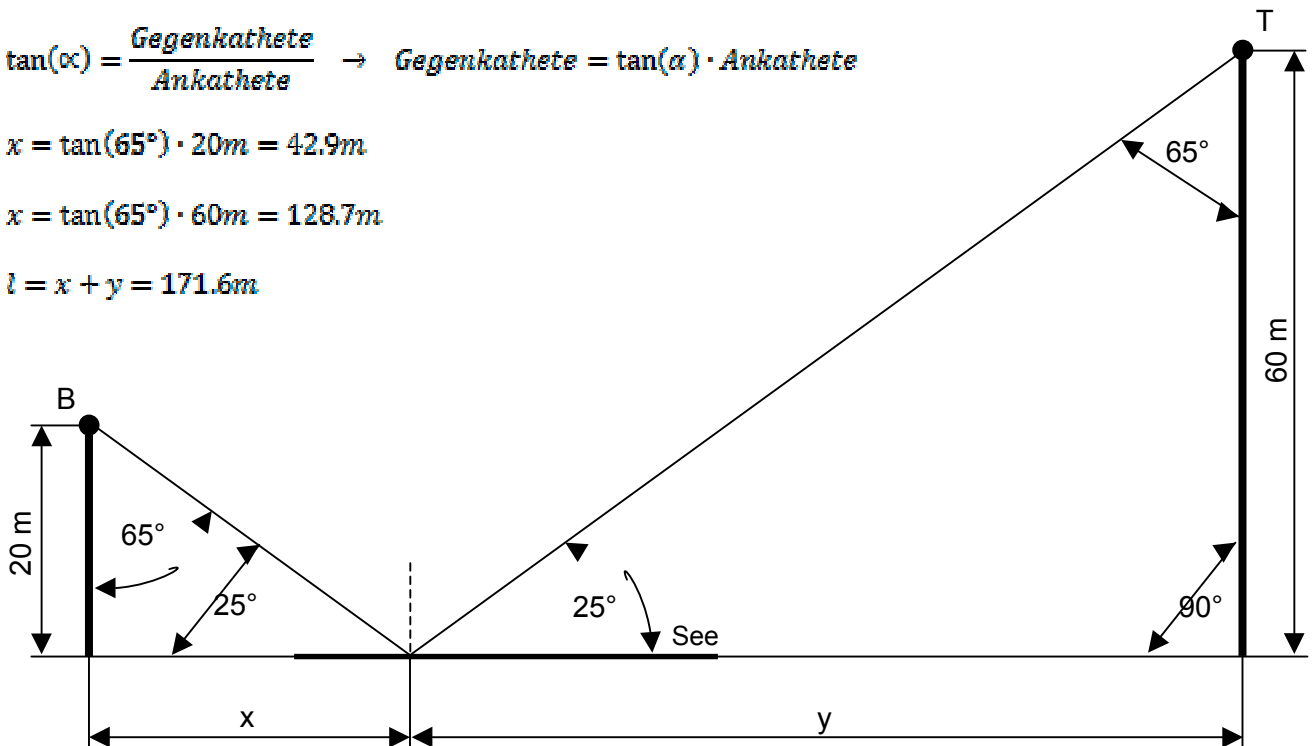
Trigonometrie:

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

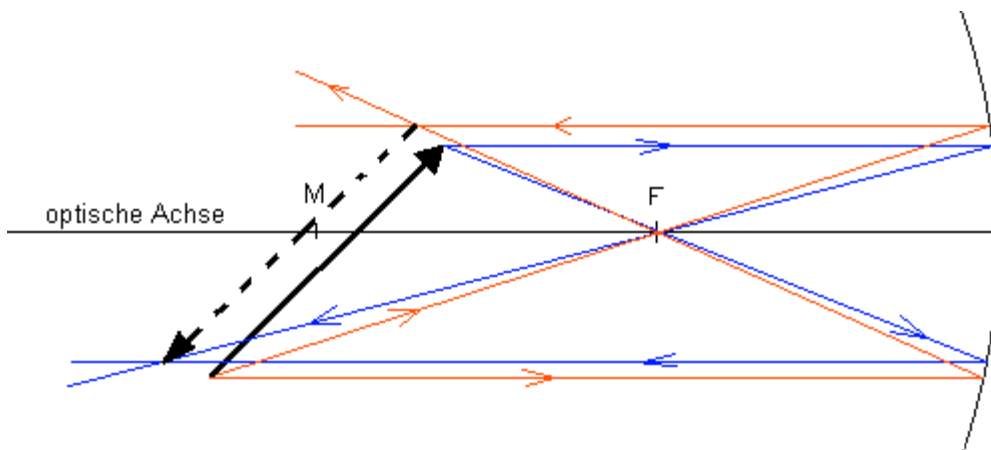
$$x = \tan(65^\circ) \cdot 20m = 42.9m$$

$$x = \tan(65^\circ) \cdot 60m = 128.7m$$

$$l = x + y = 171.6m$$



**Aufgabe 14**



**Aufgabe 15**

