

Aufgabe 1:

Ein 1.8 cm großer Gegenstand steht 12 cm von einem sphärischen Hohlspiegel entfernt. Der Hohlspiegel hat einen Krümmungsradius von $r = 6$ cm.

Berechnen Sie die Brennweite f und die Bildweite b .

Wie groß und von welcher Art ist das Bild?

Überprüfen Sie ihr Rechenergebnis mithilfe einer Konstruktion.

Wir vereinbaren folgendes:

g	+	Gegenstand vor dem Spiegel (realer Gegenstand)
	-	Gegenstand hinter dem Spiegel (virtueller Gegenstand)
b	+	Bild vor dem Spiegel (reales Bild)
	-	Bild hinter dem Spiegel (virtuelles Bild)
r, f	+	Mittelpunkt vor dem Spiegel (konkaver Spiegel, Hohlspiegel)
	-	Mittelpunkt hinter dem Spiegel (konvexer Spiegel, Wölbspiegel)

Aufgabe 2:

Berechne die fehlende Werte. Löse ggf. die Aufgabe konstruktiv um die Rechnung zu überprüfen.

	f (in cm)	g (in cm)	b (in cm)	G (in cm)	B (in cm)	A
a)	6	2	-3	4	6	+1.5
b)	8	8	-	3	-	-
c)	2.73	5	6	6	-7.2	-1.2
d)	1.8	3	4.5	4	-6	-1.5
	-6	2	-1.5	4	3	0.75

Aufgabe 1:
männlich

$$G = 1.8 \text{ cm}$$

$$g = 12 \text{ cm}$$

$$r = 6 \text{ cm}$$

$$r = 2f \Rightarrow f = \frac{r}{2} = \underline{3 \text{ cm}} \quad (\text{Brennweite})$$

Bildweite b :
männlich $\frac{1}{b} + \frac{1}{g} = \frac{1}{f}$

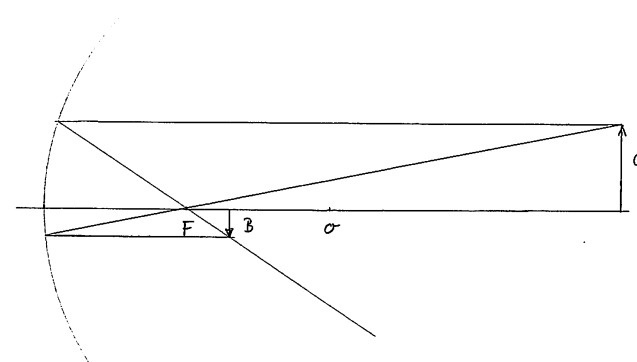
$$\Rightarrow \frac{1}{b} = \frac{1}{f} - \frac{1}{g} \Rightarrow b = 4$$

Bildgröße B :
männlich $\frac{B}{G} = -\frac{b}{g} \Rightarrow B = -\frac{b}{g} \cdot G = \underline{-0.6 \text{ cm}}$

$B < 0 \Rightarrow$ Das Bild ist auf dem Kopf.

$b > 0 \Rightarrow$ Das Bild ist reell

$b < g \Rightarrow$ Das Bild ist verkleinert.



Aufgabe 2:

a) $f = 6 \text{ cm}$ $g = 2 \text{ cm}$ $r = 2f = 12 \text{ cm}$

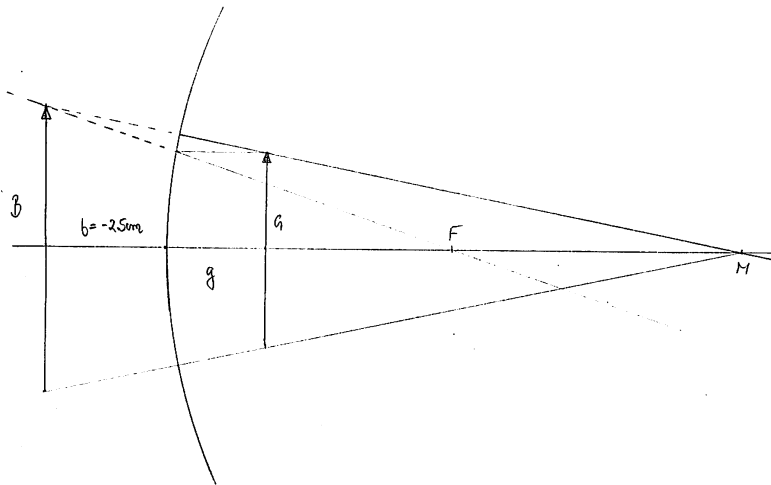
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g} \quad | - \frac{1}{g}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{b} = \frac{1}{f} - \frac{1}{g} = \frac{1}{6 \text{ cm}} - \frac{1}{2 \text{ cm}} = -\frac{1}{3 \text{ cm}}$$

$$\Rightarrow b = -3 \text{ cm} \text{ (d.h. virtuelles Bild)}$$

$$A = -\frac{b}{g} = +1.5 \text{ (d.h. aufrecht stehendes Bild, vergrößert.)}$$

$$B = A \cdot G = 1.5 \cdot 4 \text{ cm} = \underline{6 \text{ cm}}$$



b) $f = 8 \text{ cm}$ $g = 8 \text{ cm}$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g} \quad | - \frac{1}{g}$$

$$0 = \frac{1}{g} \quad \text{es entsteht kein Bild}$$

c) $g = 5 \text{ cm}$ $b = 6 \text{ cm}$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{5 \text{ cm}} + \frac{1}{6 \text{ cm}} = \frac{11}{30 \text{ cm}} \Rightarrow f = \underline{\underline{\frac{30}{11} \text{ cm} \approx 2.73 \text{ cm}}}$$

$$A = -\frac{b}{g} = -1.2$$

$$\Rightarrow B = G \cdot A = -7.2 \text{ cm} \text{ (verkehrt, reell, vergrößert)}$$

d) $B = -6$ $A = -1.5$

$$\Rightarrow \underline{G = 4}$$
 $g = 3$

$$\Rightarrow \frac{b}{g} = -A \Rightarrow b = -A \cdot g = \underline{4.5}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g} = \frac{5}{9 \text{ cm}} \Rightarrow f = \frac{9}{5} \text{ cm} = \underline{1.8 \text{ cm}}$$

e) $f = -6 \text{ cm}$ $g = +2 \text{ cm}$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b} \Rightarrow \frac{1}{b} = \frac{1}{f} - \frac{1}{g} = -\frac{2}{3 \text{ cm}} \Rightarrow b = -1.5 \text{ cm}$$

$$A = -\frac{b}{g} = -\frac{-1.5}{2} = +0.75$$

$$B = +3 \Rightarrow G = -\frac{g}{b} \cdot B = 4 \text{ cm}$$

$G_1 = 4\text{cm}$
 $\beta = +3\text{cm} \checkmark$
 $\rho = 2\text{cm}$
 $b = -1.5\text{cm}$

e)

