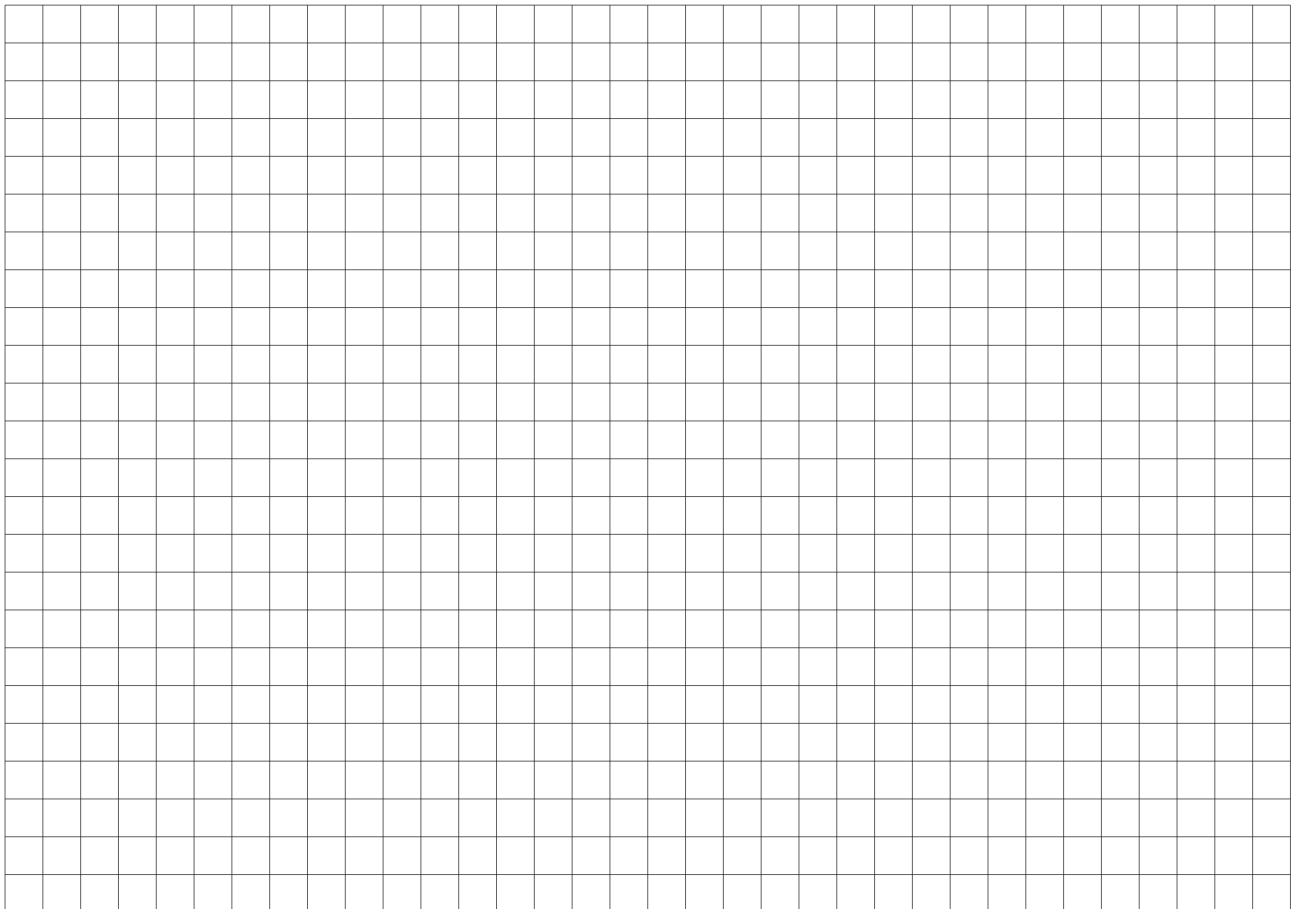


## Gesamtbrechwert

① Ordne richtig zu.

- |          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| $D_1$ ●  | ○ Gesamtbrechwert                     |
| $D_2$ ●  | ○ Vorderflächenbrechwert              |
| $D$ ●    | ○ Rückflächenradius                   |
| $r_1$ ●  | ○ Brechzahl nach der Linse            |
| $r_2$ ●  | ○ Vorderflächenradius                 |
| $n'_1$ ● | ○ Brechzahl des Mediums vor der Linse |
| $n_1$ ●  | ○ Brechzahl der Linse                 |
| $n_2$ ●  | ○ Brechzahl der Linse                 |
| $n'_2$ ● | ○ Rückflächenbrechwert                |

② Berechne den Gesamtbrechwert und zeichne die Linse mit allen Strecken und Punkten.  
Eine Linse aus dem Material CR 39 hat die Radien  $r_1=+4\text{cm}$ ,  $r_2=-3,5\text{cm}$  und eine Mittendicke von 1cm.



③ Wie nennt sich die Linse aus Aufgabe 2 genau?

\_\_\_\_\_



- ④ **Berechne den Gesamtbrechwert und zeichne die Linse mit allen Strecken und Punkten.**  
Eine Linse mit  $n=1,60$  und Radien von  $r_1=-5\text{cm}$  und  $r_2=+2\text{cm}$  hat eine Mittendicke von  $0,5\text{cm}$ .



- ⑤ **Wie nennt sich die Linse aus Aufgabe 4 genau?**

\_\_\_\_\_

⑥ **Rechne Meter in Dioptrien um.  
Runde auf 2 Nachkommastellen.**

+5m = \_\_\_\_\_

-1,33m = \_\_\_\_\_

-2m = \_\_\_\_\_

+1m = \_\_\_\_\_

+0,44m = \_\_\_\_\_

-0,27m = \_\_\_\_\_

⑦ **Rechne Dioptrien in Meter um.  
Runde auf 2 Nachkommastellen.**

+5dpt = \_\_\_\_\_

+3,5dpt = \_\_\_\_\_

+2,25dpt = \_\_\_\_\_

-1,75dpt = \_\_\_\_\_

-4,5dpt = \_\_\_\_\_

-3dpt = \_\_\_\_\_

⑧ **Sortiere die Anleitung „Wie zeichne ich eine Linse?“ in richtiger Reihenfolge. (1-9)**

\_\_\_\_\_ Scheitelpunkt der Rückfläche  $S_2$  eintragen.

\_\_\_\_\_ Kreismittelpunkt der Vorderfläche  $C_1$  und Scheitelpunkt der Vorderfläche  $S_1$  eintragen.

\_\_\_\_\_ Mit zwei Hilfslinien die Mittendicke  $d$  eintragen.

\_\_\_\_\_ Überstehende Linien weg radieren.

\_\_\_\_\_ Radien der Vorder- und Rückfläche eintragen.

\_\_\_\_\_ Zirkel auf  $r_2$  einstellen und Rückfläche zeichnen.

\_\_\_\_\_ Mittendicke  $d$  abmessen und markieren.

\_\_\_\_\_ Zirkel auf  $r_1$  einstellen und Vorderfläche zeichnen.

## Hauptebenen und Hauptebenenlagen

### ⑨ Ordne richtig zu.

- |         |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| $C_2$ • | ○ Lage der vorderen Hauptebene      |
| $h$ •   | ○ hintere Hauptebene                |
| $S_1$ • | ○ Scheitelpunkt der Rückfläche      |
| $S_2$ • | ○ Scheitelpunkt der Vorderfläche    |
| $h'$ •  | ○ Mittendicke                       |
| $C_1$ • | ○ Lage der hinteren Hauptebene      |
| $H'$ •  | ○ Kreismittelpunkt der Vorderfläche |
| $H$ •   | ○ vordere Hauptebene                |
| $d$ •   | ○ Kreismittelpunkt der Rückfläche   |

### ⑩ Berechne die Lagen der Hauptebenen zu der Linse aus Aufgabe 2. Runde auf 5 Nachkommastellen und rechne anschließend in cm um.

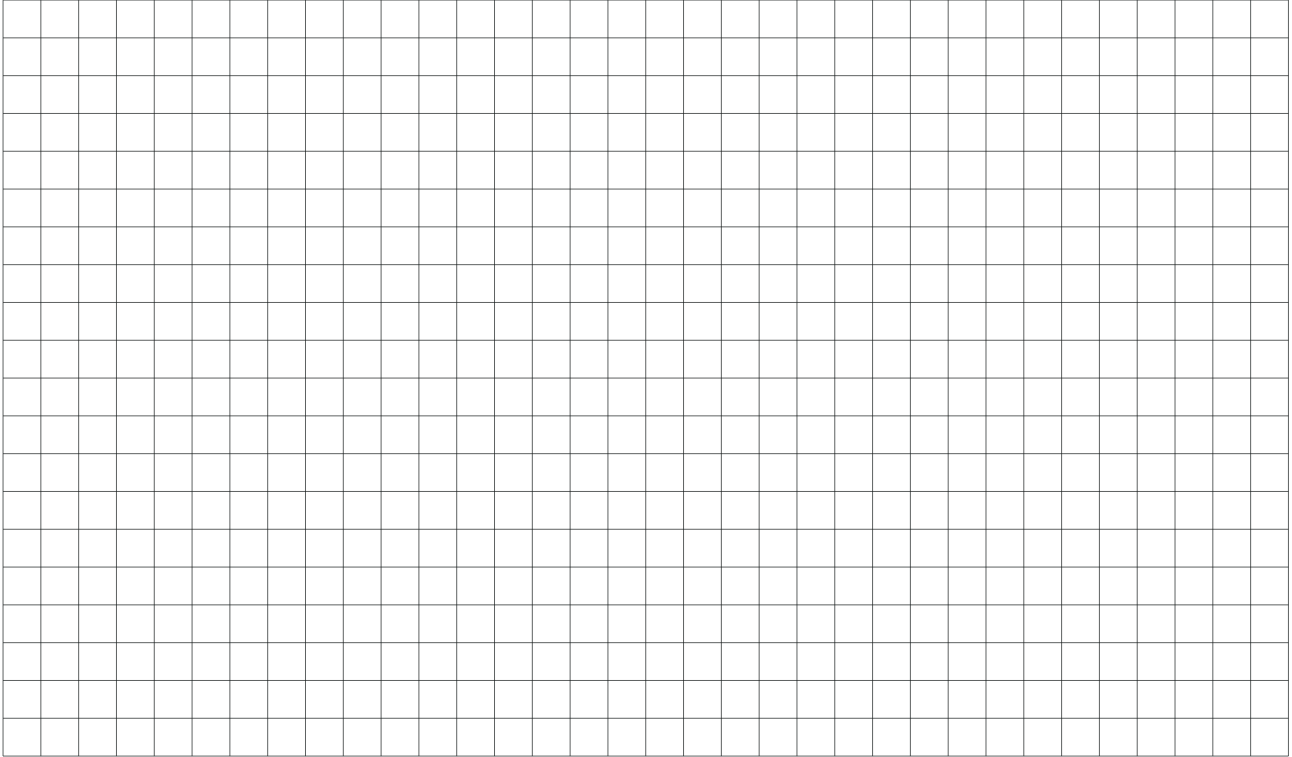
Falls du dort zu keinem Ergebnis gekommen bist, nutze bitte folgende Werte:

$D_1 = +12,5\text{dpt}$ ;  $D_2 = +14,29\text{dpt}$ ;  $D = +25,6\text{dpt}$



11) Zeichne folgende Linse. Trage alle Strecken und Punkte fachgerecht ein.

$$r_1 = +3\text{cm} \quad r_2 = +3,5\text{cm} \quad d = 2\text{cm} \quad h = -3,4\text{cm} \quad h' = -4\text{cm}$$



12) Wie nennt sich die Linse aus Aufgabe 10? Kreuze die richtige Antwort an.

- ☐ Konvexkonkavlinse
- ☐ Konkavkonvexlinse
- ☐ Bikonvex
- ☐ Plankonkav

## Brennpunkte und Brennweiten

13 Ordne richtig zu.

- |        |                             |
|--------|-----------------------------|
| $F'$ • | ○ bildseitige Brennweite    |
| $f$ •  | ○ objektseitige Brennweite  |
| $f'$ • | ○ objektseitiger Brennpunkt |
| $F$ •  | ○ bildseitiger Brennpunkt   |

14 Fülle die Lücken sinnvoll aus.

Bei einer Konkavlinse ist der bildseitige Brennpunkt  $F'$  \_\_\_\_\_ den Hauptebenen. Die bildseitige Brennweite geht somit \_\_\_\_\_ der Lichtrichtung und ist \_\_\_\_\_.

Bei einer Konvexlinse ist der bildseitige Brennpunkt  $F'$  \_\_\_\_\_ den Hauptebenen. Die bildseitige Brennweite geht somit \_\_\_\_\_ der Lichtrichtung und ist \_\_\_\_\_.

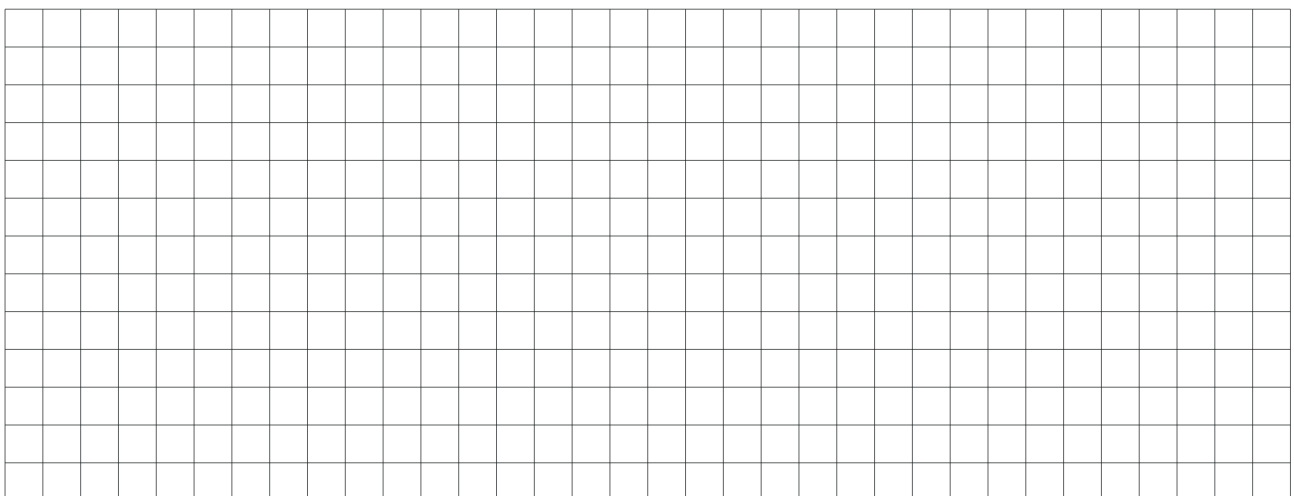
**Begriffe:**

hinter    vor    negativ    entgegen    positiv    mit

15 Berechne zu folgender Linse  $f$  und  $f'$ .

$D = -12,5 \text{ dpt}$

Runde auf 2 Nachkommastellen und rechne anschließend in Zentimeter um.



- 16) Berechne zu folgender Linse den Gesamtbrechwert, die Lagen der Hauptebenen und die Brennweiten.

Zeichne die Linse mit allen Strecken und Punkten fachgerecht.  $H$ ,  $H'$ ,  $h$  und  $h'$  sind nicht zu zeichnen.

$$r_1 = -\infty \quad r_2 = +3\text{cm} \quad d = 1\text{cm} \quad n = 1,5$$

Runde Dioptrien auf 2 und Meter auf 4 Nachkommastellen. Rechne anschließend Meter in Zentimeter um.



# AB: Übungsheft Gullstrand

Hier findest du Platz für deine Zeichnung.





19) Zeichne die Linse zu Aufgabe 18 mit allen Strecken und Punkten fachgerecht.



20) **Berechne die Schnittweiten und Scheitelbrechwerte der folgenden Linse.**

$$r_1 = -5\text{cm} \quad r_2 = +5\text{cm} \quad d = 1\text{cm} \quad n = 1,5$$

**Zeichne die Linse dazu.**

Runde Dioptrien auf 2 Nachkommastellen und Meter auf 4 Nachkommastellen.



## gesammelte Aufgaben

Übertragen Sie folgende Aufgaben auf Extrablätter!

Berechne Dioptrien auf 2 Nachkommastellen und Meter auf 3 Nachkommastellen!

- ②1) Berechne den Gesamtbrechwert  $D$ , den objektseitigen Scheitelbrechwert  $S$  und den bildseitigen Scheitelbrechwert  $S'$  zur folgenden Linse.  
Zeichne die Linse mit Radien, Kreismittelpunkte und Mittendicke.

$$r_1 = +5\text{cm} \quad r_2 = -6\text{cm} \quad d = 2\text{cm} \quad n = 1,5$$

- ②2) Berechne den Gesamtbrechwert  $D$ , den objektseitigen Scheitelbrechwert  $S$  und den bildseitigen Scheitelbrechwert  $S'$  zur folgenden Linse.  
Zeichne die Linse mit Radien, Kreismittelpunkte und Mittendicke.

$$r_1 = +5\text{cm} \quad r_2 = -5\text{cm} \quad d = 2\text{cm} \quad n = 1,5$$

- ②3) Berechne den Gesamtbrechwert  $D$ , den objektseitigen Scheitelbrechwert  $S$  und den bildseitigen Scheitelbrechwert  $S'$  zur folgenden Linse.  
Zeichne die Linse mit Radien, Kreismittelpunkte und Mittendicke.

$$r_1 = \infty\text{cm} \quad r_2 = -4\text{cm} \quad d = 2\text{cm} \quad n = 1,5$$

- ②4) Berechne den Gesamtbrechwert  $D$ , den objektseitigen Scheitelbrechwert  $S$  und den bildseitigen Scheitelbrechwert  $S'$  zur folgenden Linse.

$$r_1 = +3\text{cm} \quad r_2 = +3,5\text{cm} \quad d = 2\text{cm} \quad n = 1,5$$

- ②5) Berechne den Gesamtbrechwert  $D$ , den objektseitigen Scheitelbrechwert  $S$  und den bildseitigen Scheitelbrechwert  $S'$  zur folgenden Linse.  
Zeichne die Linse mit Radien, Kreismittelpunkte und Mittendicke.

$$r_1 = -5\text{cm} \quad r_2 = +6\text{cm} \quad d = 2\text{cm} \quad n = 1,5$$

- ②6) Berechne den Gesamtbrechwert  $D$ , den objektseitigen Scheitelbrechwert  $S$  und den bildseitigen Scheitelbrechwert  $S'$  zur folgenden Linse.

$$r_1 = -5\text{cm} \quad r_2 = +5\text{cm} \quad d = 2\text{cm} \quad n = 1,5$$

- ②7) Berechne den Gesamtbrechwert  $D$ , den objektseitigen Scheitelbrechwert  $S$  und den bildseitigen Scheitelbrechwert  $S'$  zur folgenden Linse.  
Zeichne die Linse mit Radien, Kreismittelpunkte und Mittendicke.

$$r_1 = \infty\text{cm} \quad r_2 = +4\text{cm} \quad d = 2\text{cm} \quad n = 1,5$$

- ②8) Berechne den Gesamtbrechwert  $D$ , den objektseitigen Scheitelbrechwert  $S$  und den bildseitigen Scheitelbrechwert  $S'$  zur folgenden Linse.

$$r_1 = +3,5\text{cm} \quad r_2 = +3\text{cm} \quad d = 2\text{cm} \quad n = 1,5$$