

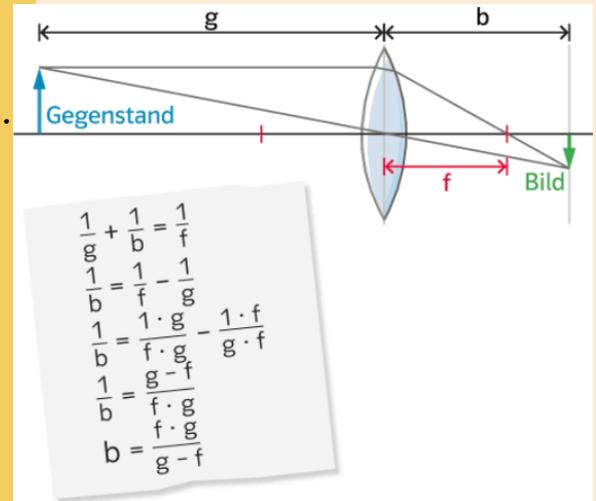
Erste Hilfe: Mathematik

Grundlagen für den Umgang mit schwierigen Aufgaben

8. Jahrgangsstufe

Beispielaufgabe: Das Bild zeigt, wie ein Gegenstand mithilfe einer Sammellinse scharf auf einen Schirm abgebildet wird. Dabei gilt die Linsengleichung: $\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$ (f: Brennweite der Linse, g: Gegenstandsweite, b: Bildweite).

a) Auf einem Notizblatt wurde die Linsengleichung nach der Bildweite b aufgelöst. Beschreibe die Umformungen.



1 Beachte den Operator

Operator: Beschreibe

→ Verfahren in eigenen Worten unter Berücksichtigung der Fachsprache sprachlich wiedergeben.

Tipp: Es geht um die vorgenommenen Äquivalenzumformungen (= Umformungen bei Gleichungen!)

Hast du Fachbegriffe verwendet?
Welche Rechenregeln gelten?

b) Ermittle mithilfe der Notizen, wo bei einer Brennweite von 20 cm der Bildschirm aufgestellt werden muss, damit ein Gegenstand mit $g = 30$ cm scharf abgebildet wird.

2 Notiere dir, was gegeben ist

Überlege zunächst, nach welcher Variablen gesucht wird und entscheide dann, welcher vorliegende Term sich zur Berechnung am besten eignet.

Für was stehen die Variablen b, g und f im Sachzusammenhang?

c) Löse die Gleichung nach f auf.

3 Gleichung lösen.

Mit Ausdauer und Geduld ans Ziel

Es gibt oft mehrere, mögliche Lösungswege!
Verwende eine gegebene Gleichung. Wenn du nicht weiterkommst, überlege nochmals oder nutze eine alternativ angegebene Gleichung.

1) Verwende die Gleichung $\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$:

2) Alternative Gleichung: $b = \frac{f \cdot g}{g-f}$

Welche Äquivalenz- und Termumformungen sind sinnvoll?

3) Lösung zu 1):

- Bilde den Hauptnenner von $\frac{1}{g} + \frac{1}{b}$, damit du die Summe als einen Bruch darstellen kannst.

$$\Rightarrow \frac{b}{gb} + \frac{g}{bg} = \frac{b+g}{bg}$$

$$\text{Somit gilt: } \frac{b+g}{bg} = \frac{1}{f}$$

- Äquivalenzumformung: Kehrbruch!

$$\Rightarrow \frac{b+g}{bg} = \frac{1}{f} \quad | \text{ „Kehrbruch“}$$

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

Erweitere die beiden Summanden sinnvoll.

Freu dich, wenn du die Aufgabe geschafft hast! Probiere gleich die nächste aus 😊