

Formeln umstellen

1.) Stellen Sie die Formeln nach der angegebenen Größe um!

Sie können – falls es Ihnen übersichtlicher erscheint – die Variablen umbenennen! (siehe Beispiel bei Aufgabe a)

a) $m_1 \cdot w_1 + m_2 \cdot w_2 = (m_1 + m_2) \cdot w_3$ nach m_2

(umbenennen zum Beispiel: $m \cdot a + x \cdot b = (m+x) \cdot c$)

b) $v_0 = \frac{V_{max} \cdot c(s)}{k_n + c(s)}$ nach $c(s)$

c) $\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$ nach b

d) $u_2 = \frac{(m_2 - m_1) \cdot v_2 + 2m_1 \cdot v_1}{m_1 + m_2}$ nach v_2

2.) Hier benötigen Sie zum Umstellen auch mal das Wurzelziehen, Potenzieren oder Logarithmieren. Außerdem sollen Sie anhand der Fragestellung die richtige Formel und die gesuchte Größe aus den vorgegebenen Formeln herausuchen!

- Wie lang ist die Basis eines gleichschenkligen Dreiecks? Die Höhe und die anderen Dreiecksseiten sind gegeben.
- Welche Umlaufzeit hat ein Planet „2“? Gegeben sind die Umlaufzeit eines Planeten „1“ und von beiden die großen Bahnhalfachsen.
- Nach wie viel Jahren ist ein Kapital durch Zinseszins auf einen bestimmten Betrag angewachsen? Gegeben sind Anfangskapital, Endkapital und Zinssatz.
- Berechnen Sie den Abstand der Punktladungen! Gegeben sind beide Ladungen und die Kraft.
- Bei welcher Geschwindigkeit ist die relativistische Masse eines Körpers gleich dem 1,1fachen seiner Ruhemasse. Gegeben ist nichts weiter.
- In welcher Höhe ist der Luftdruck nur noch ein Drittel des Bodendrucks? Gegeben sind die Dichte der Luft unter Normalbedingungen und der Bodendruck.
- Bei welchem Zinssatz hat sich ein Kapital nach 12 Jahren durch Zinseszins verdoppelt? Gegeben ist nichts weiter.
- Nach welchem Zeitraum sind bei einem radioaktiven Zerfall noch 10% der ursprünglichen Kerne vorhanden? Gegeben ist die Zerfallskonstante.

Formeln zur Auswahl – eine wird zweimal benötigt:

$$F = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

$$p = p_0 \cdot e^{a_0 \cdot g \cdot \frac{h}{p_0}}$$

$$h_c = \sqrt{a^2 - \frac{1}{4}c^2}$$

$$K_n = K \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

$$N = N_0 \cdot e^{-t \cdot \lambda}$$

Lösungen:

$$1. \quad a) \quad m_2 = m_1 \cdot \frac{w_1 - w_3}{w_3 - w_2}$$

$$b) \quad c(s) = \frac{v_0 \cdot k_n}{v_{max} - v_0}$$

$$c) \quad b = \frac{1}{\text{lover } f - \frac{1}{g}} \quad \text{oder} \quad b = \frac{g \cdot f}{g - f}$$

$$d) \quad v_2 = \frac{u_2 \cdot (m_1 + m_2) - 2m_1 \cdot v_1}{m_2 - m_1}$$

$$2. \quad a) \quad h_c = \sqrt{a^2 - \frac{1}{4}c^2}, \text{ umgestellt } c = 2 \cdot \sqrt{a^2 - h_c^2}$$

$$b) \quad \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}, \text{ umgestellt } T_2 = \sqrt{\frac{T_1^2 \cdot a_2^3}{a_1^3}}$$

$$c) \quad K_n = K \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n, \text{ umgestellt } n = \frac{\ln \frac{K_n}{K}}{\ln\left(1 + \frac{p}{100}\right)}$$

$$d) \quad F = \frac{1}{4\pi e_0} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}, \text{ umgestellt } r = \sqrt{\frac{1}{4\pi e_0} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{F}}$$

$$e) \quad m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \text{ umgestellt } v = \sqrt{\left(1 - \frac{m_0^2}{m^2}\right) \cdot c}$$

$$\text{und mit } m/m_0 = 1,1 \quad v = \sqrt{\left(1 - \frac{1^2}{1,1^2}\right) \cdot c}$$

$$f) \quad p = p_0 \cdot e^{\frac{q_0 \cdot g \cdot h}{p_0}}, \text{ umgestellt } h = \frac{p_0 \cdot \left(\ln \frac{p}{p_0}\right)}{q_0 \cdot g} \quad \text{mit } p/p_0 = 1/3$$

$$g) \quad K_n = K \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n, \text{ umgestellt } p = \left(\sqrt[n]{\frac{K_n}{K}} - 1\right) \cdot 100 \quad \text{mit } n = 12$$

$$h) \quad N = N_0 \cdot e^{-t \cdot \lambda}, \text{ umgestellt } t = \ln \frac{N_0}{N} : \lambda \quad \text{mit } N_0/N = 10$$