

Ich kann lineare Gleichungen (Formeln) in mehreren Variablen nach einer variablen Größe explizieren, die gegenseitige Abhängigkeit der Größen interpretieren und erklären.

- A, B, C **1** Die Oberfläche O eines Drehzylinders mit Radius r und Höhe h ist $O = 2r^2\pi + 2r\pi h$.
- Gib an, wie die Höhe h aus Oberfläche und Radius berechnet werden kann.
 - Untersuche, wie sich die Länge h verändert, wenn die Oberfläche gleich bleibt und der Radius verdoppelt wird.
 - Untersuche, wie sich die Länge h verändert, wenn die Oberfläche verdoppelt wird und der Radius gleich bleibt.
- A, C **2** Der Gewinn G eines Unternehmens für ein Produkt kann im Allgemeinen mit der Formel $G = p \cdot x - (K_v + K_f)$ berechnet werden, wobei p den Preis des Produkts bezeichnet, x die verkaufte Menge des Produktes und K_v bzw. K_f die variablen bzw. die fixen Kosten, die bei der Produktion entstehen.
- Gib an, wie die verkaufte Stückzahl x aus den übrigen Größen berechnet werden kann.
 - Untersuche, wie sich die verkaufte Menge ändert, wenn der Preis p **I.** verdreifacht **II.** halbiert wird.
- c **3** Die Geschwindigkeit eines Körpers wird durch $\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}}$ berechnet. Kreuze die richtigen Aussagen an.
- Der gleiche Weg wird in der halben Zeit zurückgelegt. Das bedeutet, die Geschwindigkeit
☐ A verdoppelt sich. ☐ B halbiert sich. ☐ C bleibt gleich.
 - Die Geschwindigkeit bleibt gleich, die Zeit wird halbiert. Daraus folgt: Der zurückgelegte Weg
☐ A verdoppelt sich. ☐ B halbiert sich. ☐ C bleibt gleich.
 - Bei gleichbleibender Zeit wird der Weg verdreifacht. Dadurch wird die Geschwindigkeit
☐ A verdreifacht. ☐ B gedrittelt. ☐ C nicht verändert.
 - Die Geschwindigkeit wird verdoppelt, die Zeit halbiert. Der zurückgelegte Weg wird
☐ A größer. ☐ B kleiner. ☐ C nicht verändert.
- c **4** Die Masse eines Körpers kann durch die Formel $\text{Masse} = \text{Dichte} \cdot \text{Volumen}$ bestimmt werden. Kreuze die richtigen Aussagen an.
- Bei konstanter Dichte wird die Masse halbiert. Das bedeutet, die Volumen
☐ A verdoppelt sich. ☐ B halbiert sich. ☐ C bleibt gleich.
 - Bei gleicher Masse wird ein Material von geringerer Dichte verwendet. Daraus folgt: Das Volumen
☐ A wird größer. ☐ B wird kleiner. ☐ C bleibt unverändert.
 - Masse und Volumen werden halbiert. Die Dichte wird dadurch
☐ A verdoppelt. ☐ B halbiert. ☐ C nicht verändert.
 - Bei gleichbleibender Dichte wird das Volumen verzehnfacht. Dadurch
☐ A steigt die Masse auf den zehnfachen Wert. ☐ B wird die Masse geringer. ☐ C bleibt die Masse gleich.

Ich kann lineare Gleichungen (Formeln) in mehreren Variablen nach einer variablen Größe explizieren, die gegenseitige Abhängigkeit der Größen interpretieren und erklären.

- C, D **5** Entscheide, ob die Formel richtig nach der angegebenen Variable umgeformt wurde. Begründe deine Entscheidung und stelle falsche Umformungen richtig.

a. $s_n = \frac{b_1}{1-q} \Rightarrow q = \frac{b_1+1}{s_n}$

b. $b^2xx_T - a^2yy_T = a^2b^2 \Rightarrow y_T = \frac{a^2b^2 + b^2xx_T}{a^2y}$

c. $A = \frac{b-a}{4} \cdot (a+b+2c) \Rightarrow c = \left(\frac{A}{2} - a - b \right) \cdot \frac{4}{b-a}$

d. $x_2 = x_1 - \frac{x_1 - x_0}{a-b} \cdot a \Rightarrow x_0 = -x_1 - \frac{x_2 - x_1}{a} \cdot (b-a)$

- B **6** Forme die Formel nach der angegebenen Variable um. Gib auch an, welche der durch Buchstaben bezeichneten Zahlen dabei nicht 0 sein dürfen.

a. $0 = 2r\pi h + \rho_1^2\pi + \rho_2^2\pi; \quad r = ?$

b. $V = \frac{h\pi}{3} (r_1^2 + r_1r_2 + r_2^2); \quad h = ?$

c. $x = \frac{k_1 - k_2}{1 + k_1 \cdot k_2}; \quad k_1 = ?; \quad k_2 = ?$

d. $d = \frac{n_1(p_1 - x_1) + n_2(p_2 - x_2)}{n}; \quad x_1 = ?; \quad p_2 = ?; \quad n_2 = ?$

e. $m_h = \frac{3}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3}}; \quad x_2 = ?$

Lösungen zu:

Ich kann lineare Gleichungen (Formeln) in mehreren Variablen nach einer variablen Größe explizieren, die gegenseitige Abhängigkeit der Größen interpretieren und erklären.

- 1 a. $h = \frac{O - 2r^2\pi}{2r\pi} = \frac{O}{2r\pi} - r$
- b. Da $h = \frac{O - 2r^2\pi}{2r\pi} = \frac{O}{2r\pi} - r$ ist, wird die Höhe h kleiner, wenn bei gleichbleibender Oberfläche O der Radius verdoppelt wird.
- c. Da $h = \frac{O - 2r^2\pi}{2r\pi} = \frac{O}{2r\pi} - r$ ist, wird die Höhe h größer, wenn die Oberfläche verdoppelt wird und der Radius gleich bleibt.
- 2 a. $x = \frac{G + K_v + K_f}{p}$
- b. I. Die verkaufte Menge x wird gedrittelt, wenn der Preis p verdreifacht wird.
II. Die verkaufte Menge x wird verdoppelt, wenn der Preis p halbiert wird.
- 3 a. ☐ Die Geschwindigkeit verdoppelt sich.
b. ☐ Der zurückgelegte Weg halbiert sich.
c. ☐ Die Geschwindigkeit wird verdreifacht.
d. ☐ Der zurückgelegte Weg wird nicht verändert.
- 4 a. ☐ Das Volumen wird halbiert.
b. ☐ Das Volumen wird größer.
c. ☐ Die Dichte wird nicht verändert.
d. ☐ Die Masse steigt auf den zehnfachen Wert.
- 5 a. Die Umformung ist falsch, da der Zähler des Bruches nicht korrekt ist. Eine richtige Umformung ist:
 $q = 1 - \frac{b_1}{s_n} = \frac{s_n - b_1}{s_n}$.
- b. Die Umformung ist falsch, da die Vorzeichen im Zähler des Bruchs nicht stimmen. Eine richtige Umformung ist: $y_T = \frac{b^2 x x_T - a^2 b^2}{a^2 y}$.
- c. Die Umformung ist falsch, da alle Elemente in der Klammer durch 2 dividiert werden müssen, nicht nur A. Außerdem wurde der Ausdruck $\frac{4}{b-a}$ nicht korrekt herausgehoben. Eine richtige Umformung ist
 $c = \left(\frac{4A}{b-a} - a - b \right) \cdot \frac{1}{2}$.
- d. Die Umformung ist falsch, da das Vorzeichen von x_1 nicht korrekt ist. Eine richtige Umformung ist:
 $x_0 = x_1 - \frac{x_2 - x_1}{a} \cdot (b - a) = x_1 + \frac{x_2 - x_1}{a} \cdot (a - b)$.

Lösungen zu:

Ich kann lineare Gleichungen (Formeln) in mehreren Variablen nach einer variablen Größe explizieren, die gegenseitige Abhängigkeit der Größen interpretieren und erklären.

- 6 Forme die Formel nach der angegebenen Variable um. Gib auch an, welche der durch Buchstaben bezeichneten Zahlen dabei nicht 0 sein dürfen.

a. $r = \frac{0 - \rho_1^2 \pi - \rho_2^2 \pi}{2\pi h}; \quad h \neq 0$

b. $h = \frac{3V}{\pi \cdot (r_1^2 + r_1 r_2 + r_2^2)}; \quad r_1^2 + r_1 r_2 + r_2^2 \neq 0$

c. $k_1 = \frac{-k_2 - x}{k_2 \cdot x - 1}; \quad k_2 \cdot x - 1 \neq 0$

$k_2 = \frac{k_1 - x}{k_1 \cdot x + 1}; \quad k_1 \cdot x + 1 \neq 0$

d. $x_1 = p_1 - \frac{d \cdot n - n_2(p_2 - x_2)}{n_1}; \quad n_1 \neq 0$

$p_2 = x_2 + \frac{d \cdot n - n_1(p_1 - x_1)}{n_2}; \quad n_2 \neq 0$

$n_2 = \frac{d \cdot n - n_1(p_1 - x_1)}{p_2 - x_2}; \quad p_2 - x_2 \neq 0$

e. $x_2 = \frac{1}{\frac{3}{m_h} - \frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_3}}; \quad m_h \neq 0; x_1 \neq 0; x_3 \neq 0; \frac{3}{m_h} - \frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_3} \neq 0$