

**KonstruktionsmechanikerIn - Schiffbautechnik
Technische Mathematik
Übungsaufgaben**

Vorbemerkung:

Versuchen Sie die Aufgaben ohne Formelbuch zu lösen.

Aufg. 1	Themen: Dreisatzrechnung Dreisatzrechnung, Arbeitszeitberechnung, Volumenberechnung				
1.1	Drei Auszubildende erledigen eine Arbeit in 2 ½ Tagen. Wie viel Tage würden zwei Auszubildende benötigen?				
	<p>Lösung: Dreisatz mit umgekehrtem Verhältnis</p> <p>3 Azubis → 2,5 Tage</p> <p>1 Azubi → 2,5 Tage · 3 = 7,5 Tage</p> <p>2 Azubis → $\frac{7,5 \text{ Tage}}{2} = 3\frac{3}{4}$ Tage</p>				
		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Behauptungssatz</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Folgerungssatz</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Schlussatz</td> </tr> </table>	Behauptungssatz	Folgerungssatz	Schlussatz
Behauptungssatz					
Folgerungssatz					
Schlussatz					
1.2	Mit 6 Stoßmaschinen werden in 8 Stunden 180 Werkstücke gefertigt. Wie viel Stunden werden benötigt, um mit 4 Maschinen 240 Stücke zu fertigen?				
	<p>Lösung: Doppelter Dreisatz</p> <p>6 Maschinen für 180 Werkstücke → 8 Stunden</p> <p>4 Maschinen für 240 Werkstücke → x Stunden</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>1. Rechnungsschritt</i></p> <p>6 Maschinen für 180 Werkstücke → 8 Stunden</p> <p>1 Maschinen für 180 Werkstücke → 8 · 6 Stunden</p> <p>4 Maschinen für 180 Werkstücke → $\frac{8 \cdot 6}{4}$ Stunden = 12 Stunden</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>2. Rechnungsschritt</i></p> <p>4 Maschinen für 180 Werkstücke → 12 Stunden</p> <p>4 Maschinen für 1 Werkstück → $\frac{12}{180}$ Stunden</p> <p>4 Maschinen für 240 Werkstücke → $\frac{12 \cdot 240}{180}$ Stunden = 16 Stunden</p>				

1.3

Eine Pumpe fördert in 2 Stunden 1200 Liter Wasser.

In welcher Zeit wird ein Tank mit den Maßen 2 m x 1,5 m x 3 m leergepumpt?



1. Berechnung des Volumens des Tanks

$$\begin{aligned}V_{\text{Tank}} &= a \cdot b \cdot c \\ &= 2 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} \\ &= \underline{9 \text{ m}^3}\end{aligned}$$

2. Berechnung der Zeit für die Entleerung des Tanks

$$1,2 \text{ m}^3 \rightarrow 2 \text{ Stunden}$$

$$1 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{2 \text{ Stunden}}{1,2}$$

$$9 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{2 \text{ Stunden} \cdot 9}{1,2} = 15 \text{ Stunden}$$

Aufg. 2	Themen: Prozentrechnung
2.1	<p>Ein Facharbeiter arbeitet mit Zulagen für 15,71 EUR pro Stunde. Um wie viel Prozent liegt dieser Gesamtlohn über seinem Tariflohn von 12,57 EUR/h?</p>  <p>Gegeben: Prozentwert PW = 15,71 EUR/h Grundwert GW = 12,57 EUR/h</p> <p>Gesucht: Prozentsatz p</p> $p = \frac{PW}{GW} \cdot 100\%$ $= \frac{15,71 \frac{EUR}{h}}{12,57 \frac{EUR}{h}} \cdot 100\% = 124,9801...%$ $\approx 124,98\%$

2.2	<p>Durch Vergüten wurde die Zugfestigkeit eines Stahles um 36 % gesteigert. Dabei erhöhte sich der Wert auf 503 N/mm². Welche Zugfestigkeit hatte der Stahl vor dem Vergüten?</p>  <p>Gegeben: Prozentwert PW = 503 N/mm² Prozentwert p = 36 %</p> <p>Gesucht: Grundwert GW</p> $PW = GW \cdot (1 + p)$ $GW = \frac{PW}{1 + p}$ $= \frac{503 \frac{N}{mm^2}}{1 + 0,36} = 369,8529... \frac{N}{mm^2}$ $\approx 370 \frac{N}{mm^2}$
------------	---

2.3

Aus einer Zeichnung werden für das Fundament einer Offshore-Windkraftanlage die Länge $l = 18,5 \text{ m}$ und Breite $b = 21,5 \text{ m}$ entnommen. Für den Montageplatz sind zu diesen Maßen an jeder Seite $1,5 \text{ m}$ als Arbeitswege vorzusehen. Wie viel Prozent von der Fundamentfläche beträgt die gesamte Montagefläche?



1. Fundamentfläche

$$\begin{aligned} A_{\text{Fundament}} &= l \cdot b \\ &= 18,5 \text{ m} \cdot 21,5 \text{ m} \\ &= \underline{397,75 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

2. Montagefläche

$$\begin{aligned} A_{\text{Fundament}} &= (l + 2 \cdot 1,5 \text{ m}) \cdot (b + 2 \cdot 1,5 \text{ m}) \\ &= (18,5 \text{ m} + 3 \text{ m}) \cdot (21,5 \text{ m} + 3 \text{ m}) \\ &= \underline{526,75 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

3. Berechnung des Prozentwertes

$$\begin{aligned} p &= \frac{PW}{GW} \cdot 100\% \\ &= \frac{526,75 \text{ m}^2}{397,75 \text{ m}^2} \cdot 100\% = 132,4324... \% \\ &= \underline{\underline{\approx 132,4\%}} \end{aligned}$$