

Einstufungstest zur Selbsteinschätzung der mathematischen Vorkenntnisse für Ihre Meisterfortbildung

Der vorliegende Test dient zur Bestimmung Ihrer mathematischen Vorkenntnisse für das Fach NTG (Naturwissenschaftliche und technische Gesetzmäßigkeiten). Die aufgestellten Aufgaben sind Grundlage des Lehrstoffs vom Fach NTG und sollten innerhalb von 45 min von Ihnen gelöst werden. Für eine realistische Selbsteinschätzung drucken Sie sich die Aufgaben am besten aus und lösen diese mit Stoppuhr händisch. Nachdem die Zeit abgelaufen ist, vergleichen Sie ihre Ergebnisse mit dem beiliegenden Lösungsblatt (S. 4).

Die nachfolgende Tabelle dient lediglich als Empfehlung zum Besuch oder Nicht-Besuch des von der bsw-Fachschule für Technik Leipzig angebotenen „Vorkurs Mathematik für Meisterschüler“.

Empfehlung für den Vorkurs Mathematik für Meisterschüler

Ergebnis	Empfehlung
weniger als 7 richtige Aufgaben	Der Besuch des Vorkurses wird Ihnen dringend empfohlen
7 bis 9 richtige Aufgaben	Sie sollten den Vorkurs besuchen oder sich intensiv zu Hause vorbereiten.
10 bis 12 richtige Aufgaben	Mit etwas Vorarbeit zu Hause machen Sie sich fit.
mehr als 12 richtige Aufgaben	Sie sind fit

Aufgaben

1. Setzen Sie die korrekten Relationszeichen („<“ kleiner als bzw. „>“ größer als) ein.

$$\frac{2}{7} \square \frac{5}{7}$$

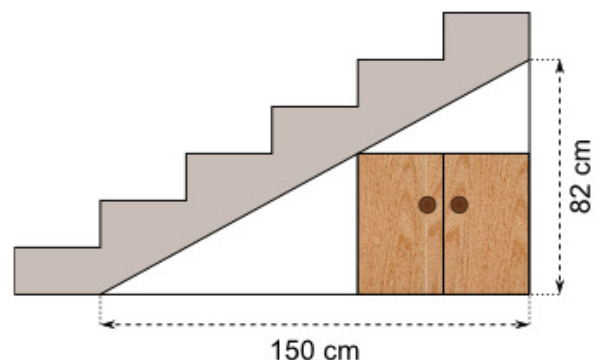
$$\frac{1}{5} \square \frac{1}{6}$$

$$0,6 \square \frac{2}{3}$$

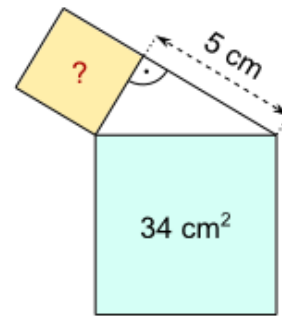
$$-\frac{3}{2} \square -\frac{3}{4}$$

2. Berechnen Sie folgenden Term mit dem Taschenrechner. $\frac{a^2}{b \cdot c}$
 mit den Werten: $a = 2,7 \cdot 10^{-3}$, $b = 9,0 \cdot 10^4$ und $c = 0,3 \cdot 10^{-2}$
3. Geben Sie 47,11 Liter in mm^3 an.
4. Geben Sie 2,36 Stunden in der Form *Stunden:Minuten: Sekunden* an.
5. Klammern Sie x^2 aus und fassen Sie zusammen. $\frac{1}{4}x^2 + x^2 + bx^2$
6. Lösen Sie die Klammern durch Ausmultiplizieren auf. $\frac{1}{2}x \cdot (2a + \pi x)$
7. Lösen Sie die Gleichung. $2 \cdot x - 7 = 10$
8. Stellen Sie die Gleichung $\frac{x}{m} = \frac{b}{q}$ nach x um und berechnen Sie das Ergebnis in der Längeneinheit **cm**. (mit $m=130000\text{mm}^2$ $b=0,5\text{dm}$ $q=1,23\text{m}^2$)
 Runden Sie auf 2 Stellen nach dem Komma.
9. Stellen Sie die Formel nach klein d um. $A = \frac{\pi}{4} \cdot (D^2 - d^2)$

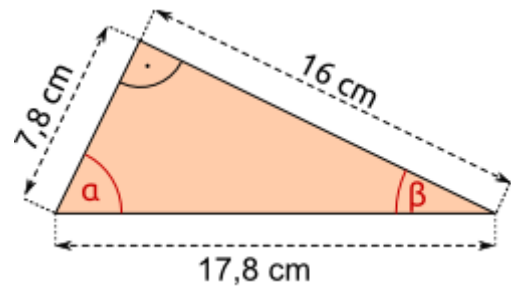
10. Unter einer Treppe soll ein 60 cm breiter Schrank eingebaut werden. Wie hoch kann der Schrank maximal sein? Runde auf Zentimeter.



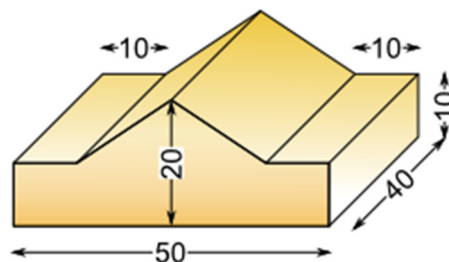
11. Welche Fläche hat das kleine Quadrat mit dem Fragezeichen?



12. Bestimme die Winkel α und β . Runde auf ganze Grad.



13. Berechne für das Messingwerkstück die Masse auf das Gramm genau. (Maße in mm angegeben).



14. Ein Produkt kostet 100€ Netto. Die Mehrwertsteuer wurde von 19% auf 16% gesenkt. Um wie viel Prozent ändert sich der Brutto-Preis?

15. Sie haben eine Melone, die 3000 Gramm wiegt. Ihr Wassergehalt beträgt 99 Prozent. Wie viel wiegt die Melone, nachdem der Wassergehalt auf 98 Prozent gesunken ist?

Auswertung:

Kreuzen Sie die richtig bzw. falsch gelösten Aufgaben in der Tabelle an.

Vielleicht: Schicken Sie die Tabelle per E-Mail an das bsw ... Sie erhalten dann Lösungswege bzw. Hinweise zu den einzelnen Ausgaben.

Aufgabe	Lösung	richtig	falsch
1	<, >, <, <		
2	0,000000027 oder $2,7 \cdot 10^{-8}$		
3	47110000 mm ³		
4	2h:21min:36s		
5	$x^2 \cdot \left(\frac{5}{4} + b\right)$		
6	$a \cdot x + \frac{\pi}{2} \cdot x^2$		
7	8,5		
8	$x = \frac{m \cdot b}{q}$ $x = 0,53 \text{ cm}^2$		
9	$d = \sqrt{D^2 - \frac{4 \cdot A}{\pi}}$		
10	49cm		
11	9cm ²		
12	$\alpha = 64^\circ$ und $\beta = 26^\circ$		
13	227g (Ergebnis kann zwischen 210 und 230 g liegen, wenn Sie eine andere Dichte verwenden. Hier wurde mit $8,73 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ gerechnet)		
14	Der Preis nimmt um ca. 2,52% ab.		
15	1500g		
	Anzahl:		

Empfehlung für den Vorkurs Mathematik für NTG

Ergebnis	Empfehlung
weniger als 7 richtige Aufgaben	Der Besuch des Vorkurses wird Ihnen dringend empfohlen.
7 bis 9 richtige Aufgaben	Sie sollten den Vorkurs besuchen oder sich intensiv zu Hause vorbereiten.
10 bis 12 richtige Aufgaben	Mit etwas Vorarbeit zu Hause machen Sie sich fit.
mehr als 12 richtige Aufgaben	Sie sind fit für NTG.

Aufbau und Themen:

5x 4 Stunden

1. Umrechnen von Einheiten, Rechnen mit Brüchen, Potenzen und Wurzeln
2. Umformung und Vereinfachung von Termen, Verhältnisgleichungen, Prozentrechnung,
3. Umstellen von Formeln, Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen
4. Berechnung von Flächen, Volumina und Massen
5. Berechnung von Dreiecken (Pythagoras, Trigonometrie)

Musterlösung und Links zu Übungsaufgaben

Aufg.	Lösungswege bzw. Hinweise	Übungsaufgaben
1	<u>Brüche, Zahlenstrahl:</u> (<, >, ≤, ≥) Hinweis: wiederholen Sie Begriffe wie Zähler und Nenner, Erweitern, Kürzen, Zahlenstrahl, usw.	https://mathe.aufgabenfuchs.de/bruch/bruchregeln.shtml
2	<u>Zehnerpotenzen:</u> 0,00001 oder $1 \cdot 10^{-5}$, achten Sie auf Klammern im Nenner bzw. nutzen Sie die richtige Taste für Zehnerpotenzen am Taschenrechner	https://mathe.aufgabenfuchs.de/potenz/10er-potenz.shtml https://mathe.aufgabenfuchs.de/potenz/rechnen-mit-potenzen.shtml
3	<u>Einheiten umrechnen:</u> $47,11 \text{ l} = 47,11 \text{ dm}^3$; $1 \text{ dm} = 100 \text{ mm} \rightarrow$ $(1 \text{ dm})^3 = (100 \text{ mm})^3 = 1000000 \text{ mm}^3 \rightarrow$ 47110000 mm^3	https://mathe.aufgabenfuchs.de/groessen/einfache-groessen-umrechnen.shtml
4	<u>Einheiten umrechnen:</u> $0,36 \text{ h} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 21,6 \text{ min} \rightarrow 0,6 \text{ min} \cdot$ $\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 36 \text{ s} \rightarrow 2 \text{ h} : 21 \text{ min} : 36 \text{ s}$	
5	<u>Terme umformen:</u> $\frac{1}{4}x^2 + x^2 + bx^2 =$ $x^2 \cdot \left(\frac{1}{4} + 1 + b\right) = x^2 \cdot \left(\frac{1}{4} + \frac{4}{4} + b\right) =$ $x^2 \cdot \left(\frac{5}{4} + b\right)$	https://mathe.aufgabenfuchs.de/gleichung/terme-vereinfachen.shtml
6	<u>Terme umformen:</u> $\frac{1}{2}x \cdot (2a + \pi x) = \frac{1}{2}x \cdot 2 \cdot a + \frac{1}{2}x \cdot \pi \cdot x$ $= a \cdot x + \frac{\pi}{2} \cdot x^2$	
7	<u>Gleichungen lösen:</u> $2 \cdot x - 7 = 10 \rightarrow 2 \cdot x = 17 \rightarrow x =$ $\frac{17}{2} = 8,5$	https://mathe.aufgabenfuchs.de/gleichung/gleichung-mit-einer-unbekannten.shtml
8	<u>Formeln umstellen:</u> $m = 1300 \text{ cm}^2$, $b = 5 \text{ cm}$, $q = 12300 \text{ cm}^2$ $x = \frac{m \cdot b}{q} \quad x = 0,53 \text{ cm}^2$	https://mathe.aufgabenfuchs.de/gleichung/formeln_umstellen.shtml
9	<u>Formeln umstellen:</u> $A = \frac{\pi}{4} \cdot (D^2 - d^2) \rightarrow 4 \cdot A = \pi \cdot (D^2 - d^2) \rightarrow$ $\frac{4 \cdot A}{\pi} = D^2 - d^2 \rightarrow \frac{4 \cdot A}{\pi} + d^2 = D^2 \rightarrow$ $d^2 = D^2 - \frac{4 \cdot A}{\pi}$ $d = \sqrt{D^2 - \frac{4 \cdot A}{\pi}}$	
10	<u>Strahlensatz:</u>	https://mathe.aufgabenfuchs.de/flaeche/dreieck/strahlensatz.shtml

	$\frac{82\text{cm}}{150\text{cm}} = \frac{h}{150\text{cm}-60\text{cm}} \rightarrow h =$ $\frac{82\text{cm} \cdot 90\text{cm}}{150\text{cm}} \approx \underline{49\text{cm}}$	
11	<u>Pythagoras:</u> $a^2+b^2=c^2 \rightarrow (5\text{cm})^2+x^2=34\text{cm}^2 \rightarrow$ $x^2=34\text{cm}^2-25\text{cm}^2=9\text{cm}^2$	https://mathe.aufgabenfuchs.de/flaeche/dreieck/pythagoras.shtml
12	<u>Trigonometrie:</u> $\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{16\text{cm}}{17,8\text{cm}} \approx$ $0,899 \rightarrow$ $\alpha = 64^\circ \text{ und } 180^\circ-90^\circ-64^\circ = \beta = 26^\circ$	https://mathe.aufgabenfuchs.de/flaeche/dreieck/trigonometrie.shtml
13	<u>Körper und Massen:</u> Volumen von Prisma ($V_P = \frac{1}{2} \cdot 30\text{mm} \cdot 10\text{mm} \cdot 40\text{mm} = 6000\text{mm}^3$) und Quader ($V_Q = 50\text{mm} \cdot 40\text{mm} \cdot 10\text{mm} = 20000\text{mm}^3 \rightarrow$ insgesamt 26cm^3 ; Dichte: $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \cdot V = 8,73 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 26\text{cm}^3 = 227,0\text{g}$ (Ergebnis kann abweichen, wenn Sie eine andere Dichte verwendet haben. Hier wurde mit $8,73 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ gerechnet)	https://mathe.aufgabenfuchs.de/koerper/zusammengesetzte-koerper.shtml
14	<u>Prozentrechnung:</u> 19%: Netto 100€ \rightarrow Brutto 119€ 16% Netto 100€ \rightarrow Brutto 116€ $\rightarrow \frac{119\text{€}}{100\%} = \frac{116\text{€}}{p} \rightarrow p = \frac{116\text{€} \cdot 100\%}{119\text{€}} = 97,48\% \rightarrow$ Der Preis nimmt um ca. 2,52% ab.	https://mathe.aufgabenfuchs.de/prozent/textaufgaben.shtml
15	<u>Prozentrechnung:</u> $3000\text{g} \hat{=} 100\% \rightarrow 1\% \hat{=} 30\text{g}$ (Feststoff), nach der Verdunstung Wasser = 98% und deswegen 30g nun 2%, gesucht $100\% \rightarrow \frac{30\text{g} \cdot 100\%}{2\%} = \underline{1500\text{g}}$	