

Diff. Aufgabe 1 TR 

★ Berechne im Kopf den Potenzwert:

- a) 13^2 b) 2^7 c) 100^3 d) $(-16)^2$ e) $(-6)^3$ f) $(-10)^7$
 g) $0,1^3$ h) $(-1,2)^2$ i) $(-0,2)^3$ j) $\left(\frac{1}{2}\right)^6$ k) $\left(-\frac{1}{10}\right)^5$ l) $\left(-\frac{7}{12}\right)^2$

Diff. Aufgabe 2 TR 

★ Berechne im Kopf den (positiven) Wurzelwert:

- a) $\sqrt{81}$ b) $\sqrt{256}$ c) $\sqrt[3]{64}$ d) $\sqrt[3]{343}$ e) $\sqrt[5]{100\,000}$ f) $\sqrt[4]{625}$
 g) $\sqrt{0,04}$ h) $\sqrt{0,36}$ i) $\sqrt{2,89}$ j) $\sqrt[3]{0,001}$ k) $\sqrt[3]{0,027}$ l) $\sqrt[4]{0,016}$
 m) $\sqrt{\frac{1}{121}}$ n) $\sqrt{\frac{25}{49}}$ o) $\sqrt[3]{\frac{8}{125}}$ p) $\sqrt[3]{\frac{27}{1000}}$ q) $\sqrt[6]{\frac{1}{1000000}}$ r) $\sqrt[4]{\frac{81}{625}}$

Diff. Aufgabe 3 TR 

★★ Die Wurzeln gehen nicht auf. Gib dafür die erste Stelle vor dem Komma (z. B. 3,...) an:

- a) $\sqrt{43}$ b) $\sqrt{90}$ c) $\sqrt{185}$ d) $\sqrt[3]{40}$ e) $\sqrt[3]{85}$ f) $\sqrt[4]{10}$

Diff. Aufgabe 4 TR 

★★ Gib an, ob der Wurzelwert rational, irrational oder nicht reell ist:

- a) $\sqrt{50}$ b) $\sqrt{-25}$ c) $\sqrt[3]{128}$ d) $\sqrt[4]{1000}$ e) $\sqrt[3]{-125}$ f) $\sqrt[4]{-16}$

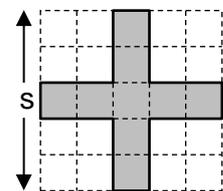
Diff. Aufgabe 5 TR 

- ★★ a) Ein Würfel hat die Oberfläche 150 cm^2 . Berechne die Kante a und sein Volumen.
 b) Ein Würfel hat das Volumen 216 cm^3 . Berechne die Kante a und seine Oberfläche.

Diff. Aufgabe 6 TR 

★★ Das grau gefärbte Kreuz wurde aus dem Quadrat mit der Seitenlänge s ausgeschnitten, dessen Einteilung in lauter gleiche Teilflächen durch die gestrichelten Linien dargestellt wird.

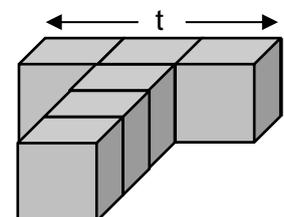
- a) Wie ist der Flächeninhalt des Kreuzes, wenn $s = 20\text{ cm}$ beträgt?
 b) Wie lang ist s, wenn der Flächeninhalt des Kreuzes 36 cm^2 beträgt?
 Die Zahlen sind überschaubar, du benötigst keinen Taschenrechner.



Diff. Aufgabe 7 TR 

★★★ Das Bild zeigt einen liegenden Großbuchstaben „T“, bestehend aus mehreren gleichen Würfeln.

- a) Bestimme die gesamte Oberfläche und das Volumen des Körpers, wenn die Länge $t = 30\text{ cm}$ beträgt.
 b) Berechne t und das Volumen, wenn die Oberfläche 104 cm^2 beträgt.
 c) Berechne t und die Oberfläche, wenn das Volumen 162 cm^3 beträgt.



Diff. Aufgabe 8

TR 

★ Ziehe teilweise die Wurzel. Der Radikand sollte dabei möglichst klein sein:

- a) $\sqrt{60}$ b) $\sqrt{63}$ c) $\sqrt{125}$ d) $\sqrt{96}$ e) $\sqrt{192}$ f) $\sqrt{1300}$

Diff. Aufgabe 9

TR 

Vereinfache mit Hilfe der Wurzelgesetze so weit wie möglich. Wenn am Ende die Wurzeln nicht aufgehen, ist der Radikand möglichst klein zu halten:

- ★ a) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{15}$ b) $\sqrt{304} : \sqrt{19}$ c) $\sqrt{18} \cdot \sqrt{54} : \sqrt{3}$ d) $\sqrt{125} \cdot \sqrt{5}$
 e) $\sqrt{256 \cdot 81}$ f) $\sqrt{225 : 361}$ g) $\sqrt{132} : \sqrt{11}$ h) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{5}$
 ★★ i) $\sqrt{7} : \sqrt{343}$ j) $\sqrt{120} : \sqrt{24} : \sqrt{5}$ k) $\sqrt{150} : \sqrt{27}$ l) $\sqrt{18} \cdot \sqrt{3} : \sqrt{6}$
 ★★★ m) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{15}} \cdot \sqrt{\frac{3}{10}}$ n) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{18}} : \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{45}}$ o) $\sqrt{\frac{5}{6}} : \sqrt{\frac{1}{3}} : \sqrt{\frac{5}{24}}$ p) $\sqrt{\frac{6}{5}} : \sqrt{\frac{5}{14}} \cdot \sqrt{\frac{6}{7}}$

Diff. Aufgabe 10

TR 

Ziehe teilweise die Wurzel und fasse anschließend gleiche Wurzeln zusammen:

- ★★ a) $3\sqrt{18} + 4\sqrt{8} - 2\sqrt{50}$ b) $2\sqrt{245} - 3\sqrt{32} - 4\sqrt{20} + 3\sqrt{18}$
 c) $3\sqrt{32} - 7\sqrt{50} + 9\sqrt{128} + 5\sqrt{72}$ d) $9\sqrt{45} - 3\sqrt{20} - 2\sqrt{80} - 2\sqrt{180}$
 ★★★ e) $5\sqrt{63} + 4\sqrt{99} - 2\sqrt{175} - 6\sqrt{44}$ f) $5\sqrt{147} - 2\sqrt{72} + 6\sqrt{108} - 3\sqrt{50} - 15\sqrt{12} + 7\sqrt{8}$
 g) $\frac{\sqrt{200} - \sqrt{98} + \sqrt{128}}{\sqrt{242}}$ h) $\frac{5\sqrt{27} + 4\sqrt{80} - 2\sqrt{75} - 3\sqrt{20}}{\sqrt{300} + 4\sqrt{125}}$

Diff. Aufgabe 11

TR 

★★ Löse alle Gleichungen ohne quadratische Ergänzung und ohne die Lösungsformel. Beachte reinquadratische Gleichungen, binomische Formeln und den Satz vom Nullprodukt:

- a) $10x^2 - 50 = 8x^2$ b) $-8x^2 + 5 + 2x = 5 - 6x^2$ c) $7x^2 - 2x = 12x^2 + 5x - 7x$
 d) $-4x^2 + 7x = 4x + 2x^2$ e) $4x^2 + 20x = -25$ f) $50x^2 - 7 = 11 - 48x^2$
 g) $5x^2 + 7x = 3x^2 + 4,5x$ h) $5x^2 - 42x + 100 = 2x^2 - 47$ i) $(x - 2,5)(x + 6) = 0$
 j) $24x^2 + 3 = 16x + 3$ k) $-36x^2 + 90x - 25 = 30x$ l) $(2x + 4)(3x - 1) = 0$

Diff. Aufgabe 12



Löse die Gleichungen mit der quadratischen Ergänzung:

- ★★ a) $3x^2 - 3x - 18 = 0$ b) $-4x^2 + 20x = 160 - 36x$ c) $-5x^2 - 15 = 30x + 10$
 d) $2x^2 + 7x - 4 = 0$ e) $6x^2 + 30x + 54 = -15x$ f) $5x^2 - 10x = 7 - 3x^2$
 ★★★ g) $1 = 4x - 3x^2$ h) $3x^2 + 13x + 3 = 3x - 5$ i) $6x^2 + 4x + 5 = 2 - 3x$

Diff. Aufgabe 13



Löse die Gleichungen mit der Lösungsformel:

- ★★ a) $9x - x^2 - 20 = 0$ b) $-24x = 3x^2 - 60$ c) $4x^2 + 14x - 30 = -2x^2 - 10x$
 d) $-6x^2 + 21x = -12$ e) $-6x^2 - 23x = 21 + 22x$ f) $12x^2 + 45 - 30x = 18x$
 ★★★ g) $6x^2 - 23x + 15 = 0$ h) $10x^2 + 3x = 1 - 8x^2$ i) $11x^2 - 6x + 9 = 7 + 7x$

Diff. Aufgabe 14



Löse die Gleichungen mit einem geeigneten Verfahren:

- ★ a) $0,3x^2 - 3,6x + 10,5 = 0$ b) $0,5x^2 = 0,25x + 1,5$ c) $3x^2 + 17,25x = 4,5$
 ★★ d) $\frac{1}{10}x^2 - \frac{1}{5}x = 8$ e) $\frac{5}{6}x^2 + \frac{3}{4}x = \frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{2}x$ f) $-\frac{2}{9}x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{1}{2} = 1,5$
 ★★★ g) $1,5x^2 + 2x + \frac{5}{8} = 0$ h) $\frac{4}{3}x = \frac{1}{2}x - \frac{x^2 + 4}{6}$ i) $\frac{13x^2 - 4}{12} - \frac{20 - 3x^2}{18} = \frac{32}{9}$

Diff. Aufgabe 15



Löse die Bruchgleichungen mit einem geeigneten Verfahren. Denke an die Definitionsmenge:

- ★ a) $\frac{8}{3x} + \frac{8}{x} - 4 + \frac{x}{3} = 0$ b) $\frac{1}{2x} - \frac{1}{3}x + \frac{2}{3x} = -\frac{1}{6x}$ c) $\frac{8}{9x} - \frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = \frac{2}{3x} - \frac{1}{3}$
 ★★ d) $\frac{x+3}{4x} = \frac{x^2+5}{6x} - \frac{x-1}{3x}$ e) $\frac{7x+1}{4x} - \frac{x^2+4}{5x} = \frac{x+1}{2x}$ f) $\frac{1-3x}{3x} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3}x + \frac{2-5x}{6x}$
 g) $x - \frac{2x}{x-1} = -2$ h) $2x - \frac{7x-14}{x+2} = 4$ i) $\frac{3x+2}{x-1} = 2x - 8$
 ★★★ j) $\frac{5x}{2x+9} = \frac{x-1}{2}$ k) $\frac{6x-7}{x-4} - \frac{20}{x-4} = 3x$ l) $\frac{5x}{x+1} = \frac{3x^2+4}{x+1} - 1$

Diff. Aufgabe 16



Löse die Klammergleichungen mit einem geeigneten Verfahren:

- ★ a) $5(x^2 - 7) - 3x(2 + x) = x(x - 8)$ b) $3x(x - 1) - (x^2 - 5x + 15) = x^2$
 c) $(3x - 1) - (x + 2)(x - 3) = 0$ d) $(2x + 10)(x + 1) - 96 = 12(x + 1)$
 ★★ e) $(x + 7)(13x - 3) = (1 + 7x)(13 - 3x)$ f) $2(2x - 3)(x + 1) - (x + 3)(3x - 2) = 0$
 g) $(x - 4)^2 - 3(x - 1) = 1$ h) $(x - 3)^2 = 3x(x - 3) - 26$
 ★★★ i) $(2x + 3)^2 - 6(3x + 1) = (4x - 1)^2$ j) $3(2x - 3)^2 - (2x - 5)(4x + 1) = 12 - x(5 - 2x)$
 k) $2(2x + 1) - (2x - 1)^2 = 1 - (x - 3)(x + 1)$ l) $(3x - 4)(2x + 1) - 3(x + 5)^2 + 4x(9 - x) = -91$

Diff. Aufgabe 17

TR



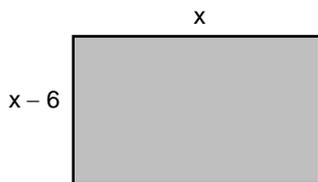
- ★★ a) Ein quadratisches Prisma mit der Höhe $h = 12$ cm hat das Volumen 507 cm³.
 Berechne die Grundkante a des Prismas und die Oberfläche.
 b) Ein quadratisches Prisma mit der Höhe $h = 12$ cm hat die Oberfläche $O = 1\,512$ cm².
 Berechne die Grundkante a und das Volumen des Prismas.
 c) Eine oben offene, 35 cm tiefes Gefäß mit quadratischer Grundfläche besteht aus 72 dm² Kunststoff.
 Berechne die Grundkante und das Volumen in Liter.

Diff. Aufgabe 18

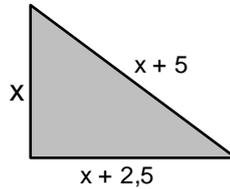


Berechne die fehlenden Seiten der grauen rechtwinkligen Figuren mit Hilfe des Flächeninhalts:

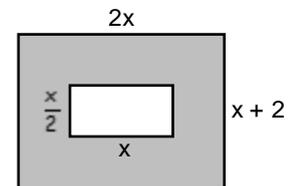
a) ★
 geg.: $A = 135 \text{ cm}^2$



b) ★★
 geg.: $A = 37,5 \text{ cm}^2$



c) ★★★
 geg.: $A = 40 \text{ cm}^2$

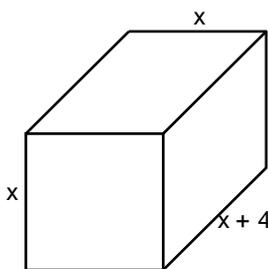


Diff. Aufgabe 19

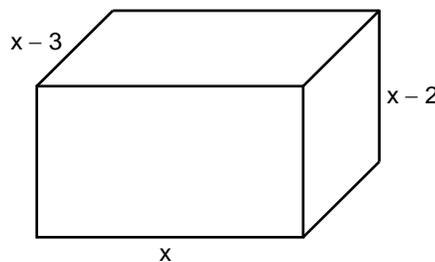


★ - Berechne die fehlenden Kanten der Quader mit Hilfe der gegebenen Oberfläche:

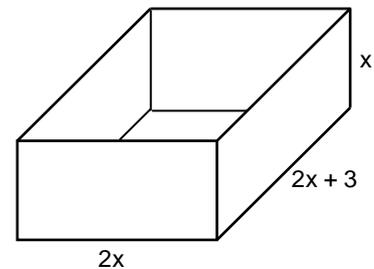
★★★ a) ★
 geg.: $O = 312 \text{ cm}^2$



b) ★★
 geg.: $O = 2366 \text{ cm}^2$



c) ★★★
 geg.: $O = 720 \text{ cm}^2$



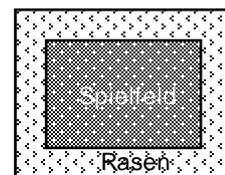
Diff. Aufgabe 20



★★ Um das rechteckige Kleinspielfeld mit den Seiten $a = 70 \text{ m}$ und $b = 55 \text{ m}$ führt ein überall gleich breiter Rasenstreifen mit dem Flächeninhalt $A = 21 \text{ Ar}$.

Berechne die Breite x des Rasenstreifens.

Verwende die Skizze als Hilfe zum Aufstellen der Gleichung.



Diff. Aufgabe 21



★★★ Berechne mit Hilfe einer eigenen Skizze die gesuchten Größen:

- Im Rechteck mit dem Flächeninhalt 450 cm^2 unterscheiden sich Länge und Breite um 7 cm . Wie lang und wie breit ist das Rechteck?
- Im Trapez mit dem Flächeninhalt 140 cm^2 ist die kleinere Grundseite um 4 cm kürzer als die längere Grundseite und um 2 cm länger als die Höhe. Berechne die Länge der Grundseiten und der Höhe.
- Im Quader mit der Oberfläche $O = 684 \text{ cm}^2$ ist die Kante b um 9 cm kürzer als die Kante a und um 6 cm kürzer als die Kante h . Bestimme die drei Kantenlängen.

Diff. Aufgabe 22



- ★★★ Ein rechteckiges Bild erhält einen 60 cm langen und 45 cm breiten Rahmen mit einer Fläche von 9,5 dm². Die Rahmenbreite x ist überall gleich.
Berechne die Maße des Bildes. Fertige hierzu eine Skizze an.

Diff. Aufgabe 23



- ★★★ Knacknuss: Ein Rechteck hat den Umfang 290 cm und den Flächeninhalt 5 200 cm².
Wie lang und wie breit ist das Rechteck?
Anleitung: Überlege mit Hilfe des halben Umfangs, wie man Länge und Breite mit x vorgibt.

Diff. Aufgabe 24



- ★★★ Noch was ganz Besonderes. Hier ist der Nachweis, dass $2 \cdot 3 = 4$ ergibt. Wo ist der Fehler?

$12 = 12 \quad \cdot (-2)$	Wahre Aussage
$-24 = -24$	auf beiden Seiten mit (-2) multipliziert
$36 - 60 = 16 - 40 \quad + 25$	-24 als zwei mögliche Differenzen geschrieben
$36 - 60 + 25 = 16 - 40 + 25$	auf beiden Seiten 25 addiert
$(6 - 5)^2 = (4 - 5)^2$	faktoriert nach 2. binomischer Formel
$(2 \cdot 3 - 5)^2 = (4 - 5)^2 \quad \sqrt{\quad}$	6 ersetzt durch $2 \cdot 3$
$2 \cdot 3 - 5 = 4 - 5 \quad + 5$	auf beiden Seiten die Wurzel gezogen
<u><u>$2 \cdot 3 = 4$</u></u>	auf beiden Seiten 5 addiert