AKTIV LERNEN

Sekundarstufe I   Inhaltsübersicht

Bruchrechnen

1. Verwandle in die Bruchschreibweise -

   $1\frac{5}{3}$; $4\frac{1}{8}$; $15\frac{1}{7}$; $7\frac{1}{6}$; $3\frac{1}{9}$

2. Verwandle in die gemischte Schreibweise -

   $\frac{4}{3}$; $\frac{15}{2}$; $\frac{10}{4}$; $\frac{35}{6}$; $\frac{51}{7}$

3. Kürze so weit wie möglich -

   $\frac{448}{832}$; $\frac{115}{25}$; $\frac{350}{150}$; $\frac{714}{840}$; $\frac{560}{728}$

4. Schreibe als Dezimalbruch -

   $\frac{4}{10}$; $\frac{5}{10000}$; $7\frac{75}{1000}$; $\frac{37}{100000000}$; $15\frac{5}{100}$

5. Addiere bzw. subtrahiere die Brüche –

   1. $\frac{1}{8}+\frac{6}{8}-\frac{2}{8}$
   2. $\frac{2}{3}+\frac{1}{10}-\frac{1}{15}$
   3. $-\frac{1}{2}+\frac{2}{9}-\frac{1}{15}$
   4. $-\frac{1}{3}+2\frac{1}{5}-3\frac{1}{7}+\frac{5}{6}$
   5. $\frac{1}{18}-\frac{10}{9}+\frac{2}{45}-\frac{1}{108}$

6. Multipliziere bzw. dividiere die Brüche-

1. $\frac{1}{5} \cdot \frac{10}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{8} \cdot \frac{24}{5}$

2. $1\frac{3}{3} \cdot 2\frac{1}{10} \cdot 5\frac{3}{8} \cdot 3\frac{7}{4} \cdot 2\frac{5}{7}$

3. $2\frac{1}{3} : 5\frac{1}{9}$

4. $\left(4\frac{1}{8} : \frac{3}{10}\right) \cdot 1\frac{3}{7}$

5. $\left(2\frac{1}{3} : 4\frac{1}{7}\right) : \left(5\frac{1}{2} : 3\frac{6}{4}\right)$

7. Verwandle in einen Dezimalbruch-

$\frac{1}{2}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{11}{20}$; $\frac{151}{125}$

8. Schreibe als Bruch

0,9; 0,15; 0,0811; 12,125; 8,341111

1. Fasse so weit wie möglich zusammen -

   1. $6x - [9y - (2x + 4z) - (2x + 3y - 8z)]$
   2. $(x - 11) - [x - (5x - 7)] - [2 + (4 - 3x)]$
   3. $2x^2 - 4x \cdot (x + 2y) + 3x^2 + 2y \cdot (2x - y) + 3xy$
   4. $(3a + b) \cdot (x - y) - (a - 5b) \cdot (x - y)$
   5. $10mx - yn + 5nx - 2ym$

2. Berechne die Binome -

   1. $(x + 2)^2$
   2. $\left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y\right)^2$
   3. $(3 - 7u) \cdot (7u + 3)$
   4. $\frac{1}{16} + x + 4x^2$
   5. $a^2 - b^2 - 9ab + 50b^2 - 5ab$

1. Multiplikation und Division von Potenztermen -

   1. $4a^2c^3x^4 \cdot (5a^2c^5x^3 - 4a^4x)$

   2. $\left(\frac{2ax}{5bn} - \frac{7ab}{4ay}\right) \cdot \left(\frac{2ax}{5bn} - \frac{7ab}{4ax}\right)$

   3. $\frac{36a^5b^3}{5x^4y^2} : \frac{3a^3x^2}{15b^3y^4}$

   4. $\frac{3a^{-3} \cdot b^2}{6x^{-3} \cdot c^5} \cdot \frac{12x^{-4} \cdot c^3}{9a^{-2} \cdot b^3} : \frac{a^{-5} \cdot b^6}{x^2 \cdot b^4}$

   5. $\frac{24x^2+73xz+24z^2}{8x+3z}$

2. Vereinfache die Wurzelterme –

   1. $5\sqrt[3]{ax} - 6\sqrt[3]{ab} - 4\sqrt[3]{ax} + 7\sqrt[3]{ab}$

   2. $(2\sqrt{4} + 3a\sqrt{7}) \cdot (2\sqrt{4} - 3a\sqrt{7})$

   3. $\sqrt[a]{\sqrt[x]{a^3}} : \sqrt[ax]{a^2}$

   4. $\frac{\sqrt{128a^2b^3}}{\sqrt{2b}}$

   5. $x^{\frac{5}{6}} \cdot x^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[6]{x^{-9}}$

Gleichungen, Bruchgleichungen, Wurzelgleichungen, Exponentialgleichungen

1. Berechne die Formvariable x -

    1. $12x-(4-3x)=7x-(6-2x)+26$
    2. $(6x-4)\cdot(x+2)=2\cdot(11x-19)+2\cdot(3x^2-13)$
    3. $(x+1)^2+x=(x+2)^2-6$
    4. $8\cdot(x-3)=2a\cdot(3-x)$
    5. $4x+(5x-8b)^2+100b=4b\cdot(b+2)+(5x)^2$

2. Berechne die Bruchgleichungen -

    1. $\frac{x}{3}+4=12$
    2. $\frac{7x+3}{5}=\frac{5x+23}{10}$
    3. $\frac{5}{x+2}=\frac{4}{x+1}$
    4. $\frac{2x-3}{2x+3}-\frac{2x+3}{2x-3}=\frac{48}{4x^2-9}$
    5. $\frac{a}{x}+\frac{2}{bx}+\frac{3}{cx}=d$

3. Wurzelgleichungen -

    1. $\sqrt{3x-5}+4=5$
    2. $\sqrt{x^2+7x+6}=x+3$

3. $\sqrt{x+60} - 2\sqrt{x+5} = \sqrt{x}$

4. $\sqrt{5x-1} - \sqrt{8-2x} = \sqrt{x-1}$

5. $\sqrt{x + 7 - \sqrt{5 \cdot (x-2)}} = 3$

4. Exponentialgleichungen -

1. $2^{x+1} = 10$
2. $3^{2x} = 5$
3. $2^{x} \cdot 3^{x+2} = 4$
4. $8 \cdot 3^{x+3} = 5 \cdot 3^{2x}$
5. $16^{\frac{1}{x}} = 9$

1. 70 Liter Diesel kosten 105,-€.
   a) Wie viel kosten 56 / 48 / 35 Liter?
   b) Wie viel Liter bekommt man für 90 / 25/ 43 €?

2. Der Lebensmittelvorrat in einem Basislager einer Expedition reicht für 16 Mitglieder 18 Tage. Wie lange reichen die selben Vorräte bei 12 Mitgliedern?

3. Für 98 € erhält man 110,- Schweizer Franken.
   a) wie viel Schweizer Franken erhält man für 500 €?
   b) wie viel Euro erhält man für 125,50 Schweizer Franken?

4. Der Hafervorrat reicht für 12 Pferde 20 Tage. Wie lange reicht er für 16 Pferde?

5. Ein quaderförmiger Block $a = 17\ cm, b = 12\ cm, c = 9\ cm$ wiegt 35,435 kg. Wie viel wiegt ein Block mit den Abmessungen $a = 8\ cm, b = 6cm, c = 4cm$?

6. Ein Bauunternehmen soll eine Grube von 16.800 m³ ausheben. Dazu sollen fünf Bagger mit einem Fassungsvermögen von 4 m³ pro Schaufel eingesetzt werden. Bei einer anderen Baugrube wurden drei Bagger mit 2 m³ Schaufel eingesetzt. Diese benötigen für 3.360 m³ 16 Stunden. Wie viel Stunden sind für den neuen Auftrag anzusetzen?

7. Ein MP3-Player kostet 49 €. Bei Barzahlung gibt der Händler 3% Rabatt.

8. Eine Schule hat 1.200 Schüler. Die Schülerzahl nimmt um 6,5% ab.

9. Ein Fernseher kostet 1.290 €. Dazu kommen 19% Ust. Bei Barzahlung 3% Skonto.

10. Die Einwohnerzahl ist von 287.400 auf 313.266 gestiegen.

11. Abzüglich 3% Rabatt wurden 84,55 € bezahlt. Wie hoch war der Preis vorher?

12 Ein Pkw kostet 25.600 €. Erst werden 5% abgezogen, dann 5% heraufgesetzt.

1. Die Gerade g geht durch die Punkte P und Q.

   Stelle eine Gleichung für g auf und überprüfe, ob der Punkt R auf der Geraden liegt -

   1. $P\ (3/1),\ Q\ (5/5)\ , R\ (-2/-9)$
   2. $P\ (2/7),\ Q\ (5/1),\ R\ (1/10)$

2. Bestimme den Schnittpunkt S der Diagonalen des Vierecks mit den Eckpunkten -
   1. $A\ (2/1),\ B\ (7/2),\ C\ (7/6),\ D\ (4/5)$

   2. $A\ (-3/-2),\ B\ (3/-1),\ C\ (6/3{,}4),\ D\ (-1/7)$

Die Gerade g geht durch den Punkt P und hat die Steigung m. Der Punkt Q soll so Bestimmt werden, dass er auf der Geraden liegt -

1. $m = \frac{3}{4}.\ P\ (4/1),\ Q\ (2/?)$
2. $m = -\frac{1}{2}.\ P\ (6/1{,}5),\ Q\ (?/8)$

4. Von einem Parallelogramm ABCD kennt man die angegebenen Eckpunkte.

   Bestimme den fehlenden Eckpunkt -

   $A\ (4/1),\ B\ (9/3),\ C\ (?/?),\ D\ (5/7)$

5. Bestimme eine Gleichung g, die durch den Punkt P geht und zu der angegebenen Geraden parallel liegt –

   1. $P\ (5/7),\ y = -\frac{3}{8}x - 5$
   2. $P\ (-4/2),\ y = \frac{1}{38}x + 10$

6. Löse nach dem Additionsverfahren –

$$\begin{aligned} I.\ & x + 6y = 47 \\ II.\ & x + 5y = 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I.\ & 7x + 3y = 100 \\ II.\ & 3x - y = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I.\ & x = 3y - 19 \\ II.\ & y - 3 = -23 \end{aligned}$$

7. Ein Mietwagenunternehmen verlangt je gefahrenen km 0,50 € und eine Tagesgebühr von 85 €. Ein zweites Unternehmen je km 0,60 € und eine Tagesgebühr von 60 €.

   1. Wie lauten die jeweiligen Funktionsgleichungen?
   2. Bei wie viel km Fahrtstrecke ergeben die beiden Tarife gleiche Kosten?
   3. Zeiche die Graphen in ein gemeinsames Koordinatenkreuz.

8. Es werden zwei Erdgastarife angeboten -

   Tarif I. 10 € monatlicher Grundpreis und je 0,16 € pro m³

   Tarif II. 20 € monatlicher Grundpreis und je 0,10 € pro m³

   1. Stelle für jeden Tarif die Funktionsgleichung auf.
   2. Bei welchem Verbrauch ergeben beide Tarife gleiche Kosten?
   3. Zeichne die Graphen in ein gemeinsames Koordinatenkreuz.

1. Berechne bei folgenden Funktionen-

   a) den Achsenabschnitt
   b) die Nullstellen
   c) die Scheitelform und den Scheitelpunkt

   1. $f(x) = \ x^2 - 81$
   2. $f(x) = \ 3x^2 - 75$
   3. $f(x) = \ x^2 - 2x$
   4. $f(x) = \ 4x^2 - 4x$
   5. $f(x) = \ x^2 + 8x + 16$
   6. $f(x) = \ 4x^2 + 20x + 25$
   7. $f(x) = \ \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{16}x - \frac{3}{16}$
   8. $f(x) = \ \frac{2x-5}{3} + \frac{6}{x-1} = 3$
   9. $f(x) = \ \frac{x-a}{1-a} + \frac{1}{x} = 2$

2. Das Produkt aus dem dritten Teil einer Zahl und ihrem fünffachen ist 15.

3. Die Summe zweier Zahlen beträgt 17, ihr Produkt 60.

4. Das Produkt zweier aufeinander folgender ganzer Zahlen ist 650.

5. Der Inhalt eines Rechtecks beträgt 60 cm² sein Umfang 34 cm.

6. Die Kantenlänge zweier Würfel unterscheidet sich um 1 cm, ihre Volumina um 169 cm³. Um wieviel cm² unterscheiden sich ihre Oberflächen?

7. Eine Wasserfontäne sprudelt senkrecht in die Luft. Die Höhe der Wassertropfen in Abhängigkeit zur Zeit in Sekunden läßt sich bestimmen nach er Formel

$$f(t) = -5t^2 + 40t$$

   a) Welche Höhe erreichen die Wassertropfen nach zwei Sekunden?
   b) Zu welchem Zeitpunkt befinden sie sich in 20 m Höhe?
   c) Berechne ihre maximale Höhe.

8. Beim Golfspiel kann die Flugbahn des Balles annähernd durch die Funktion der folgenden Parabel beschrieben werden –

$$f(x) = -0{,}008x^2 + 1{,}2x$$

   a) In welcher Weite trifft der Ball auf den Rasen?
   b) Wie hoch befindet sich der Ball in einer Abschlagweite von 50 m?
   c) Wie weit befindet sich der Ball vom Abschlagort bei einer Höhe von 20 m?
   d) Wie weit entfernt und in welcher maximalen Höhe befindet sich der Ball nach seinem Abschlag?

9. Gegeben sind die folgenden Punkte -

   a) $P(0/0), Q(2/4), R(4/0)$.

   b) $P(-2/-4), Q(0/0), R(2/4)$.

   Wie lautet die dazugehörige quadratische Funktionsgleichung?

1. Stelle die folgende Exponentialgleichung nach allen Variablen um –

$$y = c \cdot a^x$$

2. Eine Stadt hat 120.000 Einwohner. Zehn Jahre später sind es 161.270.
   a) Berechne den Wachstumsfaktor
   b) Wie groß war die Bevölkerung vor zehn Jahren?

3. Ein Kapital von 4.000,- € wird für sechs Jahre zu 5,5% Zinsen angelegt.
   a) Wieviel erhält der Sparer am Ende ausbezahlt?
   b) Wieviel hätte er anlegen müssen, um bei eienm Zinssatz von 4,5% nach 6 Jahren den gleichen Betrag zu erhalten?

4. Die Halbwertzeit von C-14 Kohlenstoff beträgt 5.730 Jahre. Archeologen fanden Knochen eines Menschen, die noch etwa 65% des ursprünglich im Körper vorhandenen Kohlenstoffs enthielten. Vor wie viel Jahren strab dieser Mensch?

5. Ein Kapital verdoppelt sich je nach Zinssatz unterschiedlich schnell. Berechne, wie lange man darauf warten muss, wenn der Zinssatz 4%, 6% oder 7,5% beträgt.

6. Ein Vater legt für seine Tochter bei deren Geburt 10.000,- € zu 7% Zinseszins an. Ist die Tochter Millionärin, wenn sie mit 62 Jahren in Rente geht?

7. Eine Sorte Panzerglas schwächt das durchscheinende Licht um 6% pro cm ab. Berechne die Helligkeit in % für eine 8 cm dicke Panzerglasscheibe.

8. Ein Lichtstrahl, der ins Wasser fällt, wird pro Meter Wassertiefe um 10% schwächer. Wie stark ist das Licht noch in 10 m, bzw. 100 m Wassertiefe?

9. Ein Baggersee hat eine Größe von 1.200 m² und „wächst" jede Woche um 700 m². Wie groß ist der See nach fünf Wochen?

10. Um Taschengeld für eine Reise, die in zwei Jahren stattfinden soll aufzubessern, liegen zwei Angebote vor. 0,06 € Startguthaben und dann jede Woche die Hälfte des bereits erhaltenen. 200,-€ Startgeld und jeden weiteren Monat 25,- €

11. Vor 1000 Jahren wurde 1,- € -

    a) zu 5,5% Zinsen angelegt.
    b) zu 5,5% Zinseszins angelegt.

    Auf welche Beträge sind die Guthaben angewachsen?

12. Gegeben sind die Punkte P und Q.
    Bestimme die entsprechende Exponentialfunktion.

    a) $P(0/5)$, $Q(10/2)$

    b) $P(0/2{,}5)$, $Q(5/25)$

    c) $P(2/3)$, $Q(4/9)$

13. Wie oft müsste man ein Blatt Papier (Blattstärke 0,1 mm) falten, um damit die Strecke zwischen Erde und Mond (384.000 km) zu füllen?

14. Wie groß müsste das „Basisblatt" sein, damit die Verbindung Erde zum Mond zu einem Quader mit quadratischer Grundfläche von $1m^2$ wird?

15. Das Wievielfache ist das „Basisblatt" im Vergleich zur Erdoberfläche (Erdradius 6.357 km)?.

16. Bei welcher „Faltung" ergibt sich annähernd die Oberfläche der Erde?

17. Wie viele Reiskörner „liegen" auf einem Schachbrett, wenn man ein Reiskorn auf das erste Feld legt und die Anzahl der Körner von Feld zu Feld verdoppelt.
    54.500 Reiskörner wiegen 1000gr.
    Ein MB ACTROS 1845L Getreide-Sattelkipper hat eine Nutzlast von 8.210kg und eine Gesamtlänge von 7,035m.
    Wie lang wäre die Kette der LKW, die alle Reiskörner transportierten?

18. Der letzte LKW würde dem Erstbeladenen per Lichthupe den Start der Kolonne anzeigen. Wie lang würde der Lichtstrahl unterwegs sein.
    Lichtgeschwindigkeit 300.000km/sek.

1. Gegeben sind die Geraden $\overline{SB}, \overline{SD}$sowie $\overline{SF}$, die jeweils von den parallelen Geraden $\overline{AE}$ und $\overline{BF}$ geschnitten werden (siehe Skizze unten).
   Bestimme die fehlenden Größen -

$\overline{SA}$	$\overline{SB}$	$\overline{SC}$	$\overline{SD}$	$\overline{SE}$	$\overline{SF}$	$\overline{AC}$	$\overline{BD}$	$\overline{EC}$	$\overline{DF}$
4,32	8,7		6,9		8,31	2,04		3,08	6,22
3,08	8,71		7,06	2,94	8,31	2,66			2,8
	10,26	6,89	8,63	6,63		2,8	3,48	1,04	
8,02	12,16	9,63		10,28	15,57	2,3			1,28

2. Der Schatten eines Mannes (1,70 m) ist 2,60 m lang. Wie lang ist zur gleichen Zeit der Schatten eines 25 m hohen Hauses?

3. Ein 12 cm langer Federhalter wird 35 cm vom Auge entfernt gehalten. Ein 320 m langes Schiffwird durch ihn gerade verdeckt. Wie weit ist das Schiff entfernt?

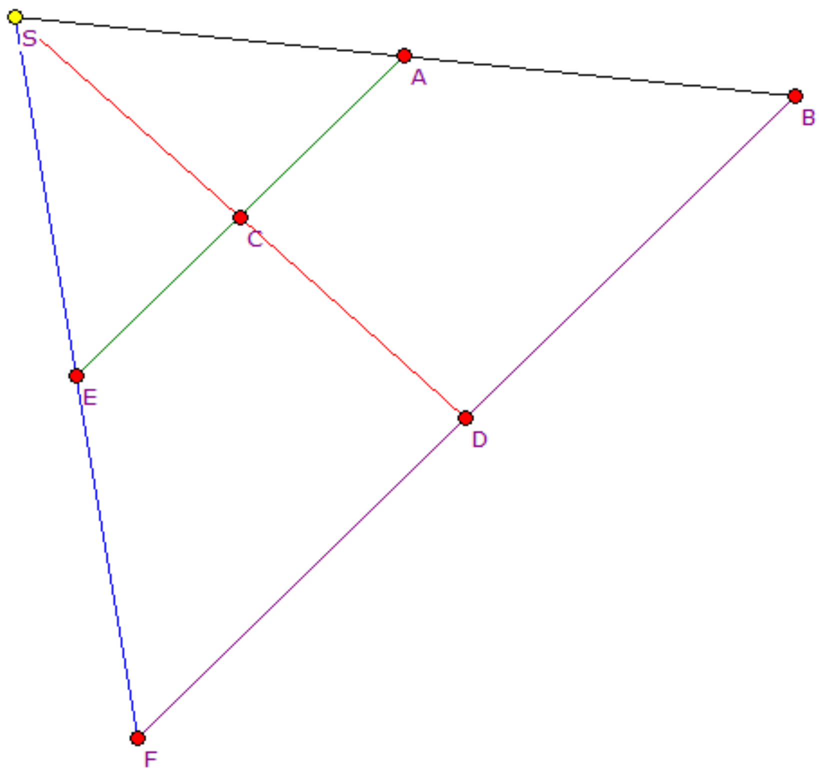
4. Ein Beobachter erscheint ein Mensch 1,70 m und ein Kirchturm 34 m gleich groß. Wievielmal weiter ist der Kirchturm vom Beobachter entfernt als der Mensch?

5. Hält man eine Erbse von 6 mm Durchmesser 70 cm vom Auge des Beobachters entfernt, so verdeckt sie gerade den Vollmond (d = 3476 km). Wie weit ist der Mond von der Erde entfernt?

6. Von einem 20 cm hohem Kegel beträgt die Grundfläche $48\ cm^2$. Wie müssen die Proportionen von Höhe und Radius gewählt werden, damit bei einem horrizontalen Schnitt Kegeloberteil und Kegelstumpf gleiches Volumen aufweisen?

7. Trage die Punkte $P(6/1), Q(7/3)$ und $R(4/3)$ in ein passendes Koordimatensystem. Streckzentrum ist $Z\ (0/0)$. Trage die Dreiecke ein, die durch die Streckfaktoren $k = 0{,}5; k = 2; k = -1$ entstehen.

Skizze zu Aufgabe 1.



1. Bestimme aus den gegeben Größen des rechtwinkligen Dreiecks die Unbekannten. -

a	b	c	h	p	q
	4	5			3,2
2		10		9,6	
12	9		7,2		5,4
4,5	8,6			2,0863	
36	45				35,1391

2. Ein regelmäßiges Sechseck hat die Seitenlänge $a = 6\ cm$. Berechne den Flächeninhalt.

3. Von einem Trapez sind gegeben $s = 6\ cm;\ c = 3\ cm;\ h = 4\ cm.$
   Berechne die Länge der Basis.

4. Von einem gleichseitigen Dreieck ist die Fläche mit 32 cm² gegeben. Berechne die Seite a und Höhe h.

5. Ein Würfel mit der Kantenlänge $a = 6\,cm$ ist gegeben. Berechne die Länge der Flächen- und Raumdiagonalen.

6. Von einem Quader sind die Kantenlängen $a = 3\ cm; b = 4\ cm; c = 12\ cm$ gegeben. Berechne die Flächen- sowie die Raumdiagonale.

7. Eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche ist durch die Grundkante $a = 6\ cm$ und die Seitenkante $s = 8\ cm$ gegeben.

   Berechne -

   a) die Körperhöhe h_k
   b) die Seitenhöhe h_a
   c) die Grundflächendiagonale d_G
   d) die Oberfläche
   e) das Volumen der Pyramide

8. Entwickle die Höhensatzformel für rechtwinklige Dreiecke $h_c = \frac{a \cdot b}{c}$ durch die Anwendung von Kathetensätzen und Höhensatz.

9. Eine gerade Pyramide mit quadratischer Grundfläche besitzt eine Oberfläche von $105\ cm^2$.
   Die dazugehörige Grundfläche beträgt $20\ cm^2$.

   Berechne -

   a) die Körperhöhe h_k
   b) die Seitenhöhe h_a
   c) die Grundflächendiagonale d_G
   d) die Oberfläche
   e) das Volumen der Pyramide

10. Von einem Kreisabschnitt ist die Strecke $\overline{AB}$ sowie in $\frac{\overline{AB}}{2}$ der Abstand zur Kreisperipherie mit der Länge x bekannt.

    a) Entwickle eine Formel zur Berechnung des dazugehörigen Radius.
    b) Berechne die Fläche des Kreises aus
       $\overline{AB} = 10\ cm$ und $x = 2\ cm$

11. Drei Kugeln sind so angeordnet, dass sich jede von ihnen mit den jeweils anderen an zwei Stellen berührt.
    Welche Gesamthöhe hat der „Kugelstapel"?

12. Eine Tunnelröhre hat die Schnittform eines Halbkreises. Auf dem horrizontalen Durchmesser befindet sich die Fahrbahn. An beiden Seiten der Fahrbahn ist eine Fluchtwegbreite von x einzuplanen.
    Welche Höhe muss ein äußerst rechts fahrendes Fahrzeug unterschreiten, um den Tunnel befahren zu dürfen?
    Entwickle dazu eine passende Formel.

1. Berechne aus den gegebenen Größen des rechtwinkligen Dreiecks ABC die übrigen –

   1. $b = 7\ cm;\ \alpha = 13°;\ \gamma = 90°$
   2. $b = 4{,}3\ cm;\ \beta = 43°;\ \alpha = 90°$
   3. $b = 195\ m;\ \gamma = 61°;\ \beta = 90°$
   4. $a = 60\ m;\ b = 50\ m;\ \alpha = 90°$
   5. $c = 253\ cm;\ \beta = 21°;\ \gamma = 90°$

2. Eine Seilbahn überwindet auf einer Strecke von 350 m eine Höhendifferenz von 260 m. Wie groß ist der Steigungswinkel?

3. Von einem 80 m entfernten Kirchtum wird mit Hilfe eines Theodoliten der Höhenwinkel $\alpha = 51°$ gemessen. Der Beobachtungspunkt liegt 1,50 m höher als der Fußpunkt des Turmes. Wie hoch ist der Turm?

4. Bestimmeaus den gegebenen Größen des gleichschenkligen Dreiecks die übrigen -

   1. $c = 18\ m;\ s = 15\ m$
   2. $c = 22\ m;\ \alpha = 79°$
   3. $s = 107{,}7\ cm;\ \alpha = 13°$

5. In einem Rechteck ist die Diagonale 10,8 cm lang; der von den beiden Diagonalen gebildete Winkel ist 75° groß. Wie groß ist die Seitenlänge?

6. Die Seiten eines Rechtecks sind $a = 4{,}2cm;\ \ b = 5{,}6cm$. Berechne die Längen der Diagonalen und die von ihrem Schnittpunkt gebildeten Winkel.

7. Berechne aus den gegebenen Größen eines beliebigen Dreieck ABC die übrigen –

1. $a = 20{,}4\ cm;\ \alpha = 42°;\ \beta = 75°$
2. $b = 24{,}3\ cm;\ \alpha = 57°;\ \beta = 10°$
3. $c = 11\ ,1\ cm;\ \beta = 54°\ ;\gamma = 70°$
4. $b = 3\ km;\ c = 2\ km;\ \beta = 36°$
5. $b = 22{,}8\ m;\ \alpha = 69°;\ \beta = 79°$

8. Berechne die fehlenden Größen des Dreiecks –

   1. $b = 27\ cm;\ c = 24\ cm;\ \alpha = 41°$
   2. $a = 80\ cm;\ b = 90\ cm;\ c = 60\ cm$
   3. $a = 3\ cm;\ b = 2\ cm;\ \gamma = 31°$
   4. $b = 5\ km;\ c = 4\ km;\ \gamma = 48°$
   5. $a = 26{,}9\ m\ ;\ b = 33{,}74\ m;\ c = 52{,}57m$

9. Zwei gerade Wegstrecken gehen in einem Punkt unter dem Winkel von 98° auseinander.
   Sie sind 4,1 km und 5,8 km lang.
   Wie weit liegen die Endpunkte auseinander?

10. Bestimme näherungsweise den Umfang eines Kreise mit dem Radius r und $r = 2\ cm$ ohne Zuhilfenahme von π. ($n = 10$ und $n = 1000$)

11. Ein Schiff fährt in nördlicher Richtung und peilt Steuerbord voraus einen $4{,}5\ sm$ entfernten Leuchtturm mit 23° an.
    Wie weit ist die Landmarke nach einer Fahrt von $7{,}2\ sm$ vom Schiff entfernt und unter welchem Winkel sieht man sie nun Steuerbord achteraus?

12. Beim Start einer Saturn V Rakete sieht der Beobachter die $10\ m$ hohe Rettungsspitze unter einem Winkel von $2°\,52'$ und $3°\,09'$.
    a) Wie weit ist die Zuschauertribühne vom Startplatz entfernt?
    b) Wie hoch ist die gesamte Rakete?

13. Von einem $500m$ hohem Berg sieht man die beiden Flußufer unter einem Tiefenwinkel von 27° und 21° Bestimme die Breite des Flusses.

1. Bestimme die fehlenden Größen –

r	d	U	A	α	U_α	A_α
2,5				-	-	-
	10			-	-	-
		24,5		-	-	-
			373,25	-	-	-
10		-	-	75		
		-	-	15	307,25	
		-	-	33		123,73

2. Aus einer quadratischen Platte mit der Seitenlänge a wird ein maximaler Kreis ausgeschnitten. Bestimme den Abfall prozentual.

3. Aus einer quadratischen Platte mit der Seitenlänge a werden 4; 9; n^2 gleichgroße Kreise ausgeschnitten. Bestimme den Abfall prozentual.

4. Die Räder eines Fahrrades haben den Durchmesser von 71 cm. Wieviel Umdrehungen macht das Rad pro km?

5. Würde ein Seil um den Äquator gespannt werden und mit 1 m Seil verlängert werden, wie groß wäre der Abstand zwischen Erde und Seil. (Erdradius $6.371.008{,}77\ m$)

6. Welche Entfernung legt die Erde an einem Jahr / Tag / Stunde auf ihrer Kreisbahn um die Sonne zurück?
(Abstand Erde zur Sonne $1{,}496\ x\ 10^{11}\ km$)

7. Die Radien eines Kreisrings betragen $r_a = 6cm;\ r_i = 4\ cm$. Wie groß ist der Radius eines Kreises, der zum Kreisring flächengleich ist?

8. Um einen Kreis mit dem Radius $r = 6\ cm$ soll ein Ring mit dem Flächeninhalt 88 cm^2 gelegt werden. Wie breit muss der Ring sein?

1. Stelle die Formeln für folgende Vielecke nach Umfang und Fläche auf. Stelle sie zu allen Größen der Formel um -

    1. Quadrat
    2. Rechteck
    3. Raute
    4. Parallelogramm
    5. Trapez
    6. Drachenviereck
    7. Regelmäßiges Sechseck
    8. Allgemeines Dreieck
    9. Rechtwinkliges Dreieck
    10. Gleichschenkliges Dreieck
    11. Gleichseitiges Dreieck

2. Stelle für folgende Körper die Oberflächen- und Volumenformel auf und stelle sie jeweils zu allen Größen der Formel um -

    1. Würfel
    2. Quader
    3. Prismen allgemein
    4. Quadratische Pyramide
    5. Sechseckige Pyramide
    6. Zylinder
    7. Kegel
    8. Tetraeder

3. Ein Schwimmbassin ist 15,5 m lang, 8,4 m breit und 3 m tief. Wieviel Lieter Wasser fasst es?

4. Wie lang ist die Flächen- bzw. Körperdiagonale eines Würfels mit der Kantenlänge a, bzw. eines Quaders mit den Kantenabmessungen a, b, c?

5. Aus einem Stahlblock mit den Abmessungen 0,5 m, 1,5 m und 3m soll ein Feinblech mit den Abmessungen 1 m, 0,005 m gewalzt werden. Wie lang wird das Blech?

6. Eine „Einsteinmauer“ ist 8,32 m lang, 0,24 m breit und 5,60 m hoch. Wieviel Mauersteine und Liter Mörtel sind dafür notwendig? (410 Ziegel und 204 Liter Mörtel für 1 m^3)

7. Ein Haus mit gleichschenkligem Satteldach hat folgende Abmessungen. Länge 9,5 m, Breite 5,5 m, Höhe bis zum Giebel 3,3 m.Wie teuer wird das Dach, wenn 1 m^3 umbauter Raum 460,00 € kostet?

8. Ein Kanal ist an der Sohle 32 m breit. Die Entfernung beider Ufer beträgt 40 m, die Wassertiefe 4,2 m. Wieviel m^3 Wasser strömen an einere Stelle vorbei, wenn die Fließgeschwindigkeit 35m/h beträgt?

9. Die Pyramide des Cheops hat einen Rauminhalt von ca. 2.899.200 m^3. Wie hoch ist sie, wenn die Kante der quadratischen Grundfläche 240 m lang ist? Wie groß ist die Mantelfläche?

10. Einer geraden quadratischen Pyramide mit der Grundkante 21 cm und Körperhöhe 35 cm ist ein Kegel einbeschriebn. Wie groß ist die Oberfläche des Kegels?

11. Berechne die Oberfläche und den Rauminhalt eines Oktaeders mit der Kantenlänge von 10 cm. Entwickle die Formel dazu.

12. Der Oberflächeninhalt eines Tetraederes beträgt 150 cm^2 Wie groß ist sein Rauminhalt?

13. In einem Würfel mit der Kantenlänge a befinden sich deckungsgleich ein Kegel und eine Kugel. In welcher Relation stehen -

    1. die drei Volumina
    2. und drei Oberflächen zueinander?

1. An einer Ampel werden in einer Minute folgende Verkehrsteilnehmer erfasst –

   2 Busse
   5 LKW
   35 PKW
   3 Motorräder und
   5 Fahrräder

   a) Bestimme die relativen Häufigkeiten,
   b) die prozentuale Verteilung.
   c) Erstelle ein Histogramm,
   d) ein Kreisdiagramm

2. Für den Kauf einer Drahtschneidemaschine stehen zwei Maschinen zur Auswahl, von denen jeweils 15 Probeschnitte genommen werden. Das Sollmaß ist 100 mm Schnittlänge des Drahtes.

   Maschine I (Maße in mm)

M1	99	100	99	103	97	93	101	94	100	92	109	98	108	100	105

   Maschine II (Maße in mm)

M2	100	99	101	97	98	100	103	101	100	98	99	100	99	101	102

   a) Bestimme jeweils das arithmetrische und geometrische Mittel.
   b) Berechne Median, Modus, Spannweite und Quatile.
   c) Fertige ein aussagefähiges Boxplotdiagramm für beide Maschinen an.
   d) Welche Maschine schneidet genauer?

1. Ein Glücksrad mit drei gleich großen Feldern (rot/blau/grün) wird gedreht. Danach wird eine Münze geworfen. Stelle die Spielvariante als Baumdiagramm dar und berechne alle Wahrscheinlichkeiten die daraus entstehen.

2. Aus einem Skatblatt wird eine Karte gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit –
   a) eine rote Karte,
   b) eine Bildkarte,
   c) eine schwarze Bildkarte,
   d) eine rote Dame,
   e) ein schwarzes Ass,
   f) eine „gerade“ rote Karte zu ziehen?

3. Eine Münze und ein Würfel werden nacheinander geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit –
   a) Zahl und eins,
   b) Wappen und vier,
   c) Zahl und eine geraden Zahl,
   d) Wappen und eine ungerade Zahl zu werfen?

4. Aus einem Behälter mit 4 roten und 3 blauen Kugeln werden nacheinander zwei Kugeln entnommen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, folgende Züge zu ziehen-
   a) beide Kugeln gleiche Farbe,
   b) beide Kugeln ungleiche Farbe,
   c) erste kugel rot,
   d) zweite Kugel blau.

   Die erste Zugvariante lautet „ziehen mit zurücklegen“, die zweite „ziehen ohne zurücklegen“. Konstruiere jeweils das entsprechende Baumdiagramm.

5. Zwei Würfel werden geworfen und ihre Augensumme ermittelt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit –
   a) ein Pasch,
   b) nur gerade Summen,
   c) Summe größer 5,
   d) Summe kleiner 7,
   e) Summe größer 4, aber kleiner 9 zu werfen?

Formelsammlung Trigonometrie

Rechtwinkliges Dreieck mit $\gamma = 90°$

1. $\sin \alpha = \frac{a}{c}$ $\sin \beta = \frac{b}{c}$

$\cos \alpha = \frac{b}{c}$ $\cos \beta = \frac{a}{c}$

$\tan \alpha = \frac{a}{b}$ $\tan \beta = \frac{b}{a}$

Beliebiges Dreieck Sinussatz

2. $\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

$$\frac{a}{c} = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$$

$$\frac{b}{c} = \frac{\sin \beta}{\sin \gamma}$$

Beliebiges Dreieck Kosinussatz

3. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot cos\, \gamma$$