

Allgemeines

Rechenregeln und sicherer Umgang mit den Grundrechnungsarten und Brüchen – Kopfrechnen
Längen-, Flächen- und Raumaße und Umwandlungen dazu sicher beherrschen
Masse berechnen können

Terme

Binomische Formeln und Umkehrungen
Werte von Termen berechnen können
Bruchterme – Erkennen, dass man nicht durch Null dividieren darf.

Gleichungen und Formeln

Gleichungen lösen können und Probe dazu machen können
(auch Gleichungen mit binomischen Formeln)
Übersetzen von einfachen Texten in die Sprache der Mathematik
Textbeispiele zu Gleichungen
Formeln umformen können

Prozentrechnung

Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Lebensbereichen mit Schlussrechnung oder Tabelle lösen können
Arbeiten mit Änderungsfaktor
Zinsrechnung

Geometrie

Konstruktionen und Berechnungen von Dreieck, Rechteck-Quadrat, Parallelogramm-Raute
Erkennen der verschiedenen Formen- Trapez, Deltoid, Vielecke
Winkelsumme im Dreieck - Sonderformen erkennen – Dreiecke, Vierecke
Besondere Punkte im Dreieck: Schwerpunkt, Höhenschnittpunkt und Umkreismittelpunkt
Koordinatensystem
Symmetrien erkennen, Konstruktion der Streckensymmetrale
Erkennen von ähnlichen und kongruenten Figuren + einfachen Strahlensatz +Verhältnissgleichungen
Pythagoras mit entsprechenden Anwendungen und mit verschiedensten Bezeichnungen umsetzen können
Umfang und Fläche des Kreises
Prisma: Gerade Körpern skizzieren können und Volumen und Oberfläche berechnen können
Grundlegende Formeln zu Volumen und Oberfläche von Zylinder, Kegel und Kugel

Statistik

Strichlisten, Häufigkeiten
Diagramme lesen können
Statistische Kennzahlen – Mittelwert, Median, Quartile, Boxplot
Diagramme – Säulen, Balken, Kreis, Prozentstreifen, Linien, einfache Histogramme mit konstanter Klassenbreite
Diagrammanipulation erkennen können

Proportionen

Direkte und indirekte Proportionen erkennen und mit Tabellen lösen können
Graphische Darstellung von Proportionen

Funktionen

Direkt proportionale und indirekt proportionaler Vorgänge erkennen und grafisch darstellen können
Aus gegebenen Werten die Grundgleichungen $y = k \cdot x$ und $y = k/x$ aufstellen können
Einfache Funktionen (Diagramme) interpretieren können
Lineare Funktionen – vor allem die Beschreibung von linearen Zusammenhängen aus der Praxis

Gleichungssysteme

Gleichungssystem aus 2 Gleichungen mit den Variablen x und y lösen können und grafisch darstellen

Übungsbeispiele für die Aufnahmeprüfung am BORG Güssing (www.borg-gs.at)

Übungen zum Thema ALGEBRA

Rechnen mit Brüchen

Berechne die folgenden 7 Aufgaben ohne Taschenrechner und stelle das Ergebnis als gekürzten Bruch dar:

$$\frac{3}{2} - \frac{1}{4} =$$

$$2 * \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{8} \right) =$$

$$\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2} \right) * \frac{6}{5} =$$

$$\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2} \right) : \left(\frac{6}{5} \right) =$$

$$\frac{2}{3} * \frac{6}{8} * \frac{4}{9} =$$

$$\frac{2}{3} + \frac{6}{8} + \frac{4}{9} =$$

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{8} =$$

Welche Rechenregeln für das Rechnen mit Brüchen kennst Du?

Berechne die folgenden 6 Bruchterme und stelle das Ergebnis als gekürzten Bruch dar. Überprüfe die Ergebnisse mit der vorgeschlagenen Probe.

1. $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x} =$ Probe für $x = 2$

2. $2 - \frac{2}{x} =$ Probe für $x = 1$

3. $\frac{x-1}{2x} - \frac{1}{x+1} =$ Probe Für $x = 1$

4. $\frac{z^2+1}{z^2-4} - \frac{z-1}{2z+4} =$ Probe für $z = 1$

5. $\frac{z+2}{4z^2-9} + \frac{3-2z}{6z-9} =$ Probe für $z = 0$

6. $\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y} =$ Probe für $x = 1$ und $y = 0$

Kürze die folgenden Brüche:

$$\frac{3z^3 + 6z^2}{9z^2}$$

$$\frac{8s^2 - 4st}{2st}$$

$$\frac{27x^2y - 36xy^2}{18xy}$$

$$\frac{y^2 + y}{2y + 2}$$

Berechne die folgenden Doppelbrüche:

Beachte: Der Hauptbruchstrich ist auf der Höhe des Gleichheitszeichens!

$$\frac{2x}{3} : 4 =$$

$$\frac{\frac{3}{18}}{\frac{9}{2}} =$$

$$\frac{\frac{2x - y}{6x}}{4x^2 - y^2} =$$

$$\frac{\frac{2x}{x + y}}{4} =$$

$$\frac{x}{y} : \frac{x^2}{y^2} =$$

$$\frac{3ab}{5} : (-2a^2b) =$$

$$\frac{x + y}{x} : (x^2 - y^2) =$$

$$\frac{7uv^3}{2} : \frac{4u}{5v} =$$

Herausheben von Faktoren

Zerlege die folgenden Terme durch Herausheben in Produkte:

1. $6x^2y^3 + 18xy^3 =$
2. $35pq^3 - 28p^3q^2 =$
3. $25v^4w^2 + 15v^3w =$
4. $a^2 + a =$
5. $a^3 - a^2 =$
6. $a^4 + a^2 =$
7. $a^3 - a =$
8. $49s^2 - t^2 =$
9. $8u^2 - 2v^2 =$
10. $125m^2 - 180n^2 =$
11. $5s^2 - 80t^2 =$
12. $48c^2 - 75d^2 =$

Quadrieren von Binomen

Berechne die folgenden Binome und mache die Probe für $a = 1$ und $b = 2$.

1. $(2a - 3b)^2 =$
2. $(3 + 5b)^2 =$
3. $(a + 3)^2 =$
4. $(3a^2 - 2b^2)^2 =$
5. $\left(\frac{2}{a} + \frac{3a}{2}\right)^2 =$
6. $\left(1 - \frac{1}{2b}\right)^2 =$
7. $\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^2 =$

Die Binomischen Formeln lauten:

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= (\quad) * (\quad) = \\(a - b)^2 &= (\quad) * (\quad) = \\(a^2 - b^2) &= (\quad) * (\quad) =\end{aligned}$$

Lineare Gleichungen mit einer Variablen:

Löse die folgenden linearen Gleichungen und mache die Probe:

- $2(x - 1)(x + 1) = 3x^2 - 11$
- $(3x - 4)^2 - (7 - 3x)(2x - 3) + 11 = 2(2x + 3)^2 - 7x(8 - x)$
- $8x - 1 - 3(5x - 4) = 2(1 - 7x) - 26$
- Wie viel kosten $2\frac{1}{2}$ kg Äpfel, wenn 1 kg zum Preis von 1,20 Euro angeboten wird?

Löse die Gleichungen, gib in jeder Zeile an, welche Äquivalenzumformungen du anwendest und führe die Probe durch!

- a) $x + \frac{1}{2}x - 3 = 9$
- b) $(x + 3)(2x + 4) + (x + 5)(x + 7) = (3x + 5)(x + 4) + 62$
- c) $(9x - 3)(4x - 5) - (8x - 2)(3x - 6) = (6x - 2)(2x - 3) - 41$
- d) $6x - [3x - (x - 1) \cdot x] = x(x + 1) - 5$
- e) $4x - [x(2x - 1) + 3] = 2x - 2x^2$
- f) In einer Klasse mit 39 Schülern sind doppelt so viele Mädchen wie Buben. Wie viele Mädchen und Buben sind in der Klasse?
- g) In einem Stall befinden sich 100 Tiere, aber nur Hühner und Schweine. Insgesamt stehen 246 Beine im Stall. Wie viele Tiere sind von jeder Sorte im Stall?
- h) In einer Schule mit 720 Schülern sind 30 Jungen mehr als Mädchen. Wie viele Jungen und Mädchen befinden sich in dieser Schule?

Lineare Gleichungen mit zwei Variablen

Löse die folgenden Gleichungssysteme und mache die Probe:

I. $y = x + 3$

II. $y = 4x$

I. $x + y = 1$

II. $3x + 4y = 6$

I. $4v + 9w = -19$

II. $7v - 2w = 20$

I. $9a + 4c = -4$

II. $a = 4c - 8/3$

Texte

1. In einer Jugendherberge gibt es nur 3- und 5-Bettzimmer. Das Herbergsverzeichnis gibt an, dass insgesamt 20 Zimmer mit 84 Betten vorhanden sind. Wie viele Zimmer jeder Sorte gibt es in dieser Jugendherberge?
2. Verlängert man jede Seite eines Rechtecks um 2 cm, so nimmt der Flächeninhalt um 64 cm^2 zu.
Verkürzt man jedoch jede Seite um 2 cm, so verringert sich der Flächeninhalt um 56 cm^2
3. Herr Maier kauft ein Auto um 35.000 Euro. Er hat 15.000 Euro gespart, den Rest will er sich von der Bank ausleihen.
Die vorgeschriebenen Zinsen sind 8%.
Wie viel muss er in 5 Jahren zurückzahlen?
4. Zwei Zahlen, von denen die eine das Doppelte der anderen ist, haben die Summe 99. Wie heißen die beiden Zahlen?
5. In einer Klasse sind 28 Schüler. Die Anzahl der Knaben verhält sich zur Zahl der Mädchen wie 4:3. Wie viele Knaben und wie viele Mädchen sind in der Klasse?

Prozentrechnungen und Schlussrechnungen

- a) Ein Liter Superbenzin kostet 1,12 €. Was kosten 5, 13 bzw. 60 Liter?
- b) 5 Straßenarbeiter heben einen Graben in 6 Stunden aus. Wie lange müssen 7 Arbeiter an dem Graben arbeiten?
- c) Zwei Kürbiserntemaschinen benötigen 17 Arbeitstage um 6,5 ha Kürbisse abzuernsten. Wie lange würden 3 Maschinen für diese Fläche benötigen? Welche Fläche würden 5 Maschinen in 10 Arbeitstagen schaffen?
- d) Berechne 2%; 4,5%; 25%; 120% und 500% von 50€ !
- e) Ein Kleid wird um 5% im Preis gesenkt. Es kostete ursprünglich 25,99€. Wieviel kostet es jetzt?
- f) Der Mitgliederbestand eines Vereins ist um 41,28% gewachsen und hat damit die Zahl 397 erreicht. Berechne den Zuwachs!
- g) In einer Stadt leben 78 521 Menschen, darunter 6320, die jünger als 14 Jahre sind. Welcher Prozentsatz ist das?
- h) Der Preis eines Autos wird von 15 000€ um 790€ erhöht. Wie viel % beträgt die Erhöhung?
- i) 24 gleich große und schwere Bücher wiegen 36 kg. Wie viel wiegen 8 Bücher?
- j) Teilt man eine Torte in 8 gleich große Stücke, so wiegt jedes 20dag! Wie viel wiegt jedes Stück, wenn man die Torte in 10 Stücke teilt?
- k) 15 Arbeiter brauchen, um eine vorgegebene Arbeit zu verrichten, 36 Stunden. Wie lange brauchen 9 Arbeiter?
- l) 3% von 30€ sind wie viel?
- m) 77€ sind% von 70€
- n) 5% von 500€ sind ebensoviel wie 10% von€

Aufgaben aus der Geometrie

1. Von einer quadratischen Pyramide kennt man die Seitenkante der Grundfläche $a = 26$ m, die Höhe beträgt 50 m.
Berechne das Volumen und die Oberfläche der Pyramide.
2. Gib den Umfang und den Flächeninhalt des Kreises an, wenn der Durchmesser gegeben ist: $d = 30$ m.
Wie ändert sich der Umfang, wenn man den Radius verdoppelt?
3. Von einem gleichschenkeligen Dreieck kennt man die Höhe $h_c = 42$ mm und den Schenkel $a = 58$ mm.
Berechne die Länge der Basis c und den Flächeninhalt des Dreiecks.
4. Von einem Rechteck kennt man die Länge der Diagonale $d = 51$ mm und die Länge einer Seite $a = 45$ mm.
Berechne die Länge der anderen Seite b , den Flächeninhalt A und den Umfang.
5. Von einem rechtwinkligen Dreieck kennt man den Flächeninhalt $A = 1197$ cm² und die Länge einer Kathete: $a = 38$ cm.
Berechne die Länge der zweiten Kathete b und die Länge der Hypotenuse c des Dreiecks.
6. Berechne die Höhe eines gleichseitigen Kegels mit dem Volumen $V = 22,35$ m³, so wie seinen Mantel und die Oberfläche.
7. Von einer rechteckigen Pyramide kennt man die Längen der Basiskanten $a = 42$ mm, $b = 18$ mm und die Höhe $h = 40$ mm.
Berechne das Volumen, die Oberfläche und die Länge der Seitenkante s .
8. Gegeben ist das Volumen eines Zylinders $V = 136\pi$ cm³ und die Höhe $h = 8$ cm.
Berechne den Radius und die Oberfläche des Zylinders.
9. Von einer regelmäßigen quadratischen Pyramide kennt man das Volumen $V = 60$ cm³ und die Länge der Grundkante $a = 6$ cm.
Berechne die Körperhöhe und die Oberfläche der Pyramide.
10. Berechne den Mantel eines zylinderförmigen Lampenschirms mit der Höhe $h = 26$ cm und dem Radius $r = 11$ cm.
11. Der Behälter einer Biogasanlage besteht aus einem Drehzylinder mit einem aufgesetztem Drehkegel gleicher Grundfläche und gleicher Höhe:
 $r = 3,7$ m
 $h = 3,3$ m
Berechne den Rauminhalt und die Oberfläche (ohne Boden) eines solchen Behälters