

Band 1 – Zahlen & Algebra

Wichtige Formel(n) und Schritt-für-Schritt-Beispiele zu allen 90 Folien

Sekundarstufe I · Klasse 10 · Gesamtschule

© F. Mohajerani | Schuljahr 2026/27

Übersicht

- Folien 1–12: Zahlbereiche
- Folien 13–27: Bruchrechnung
- Folien 28–39: Prozentrechnung
- Folien 40–51: Potenzen
- Folien 52–61: Wurzeln
- Folien 62–76: Terme
- Folien 77–90: Gleichungen

Folie 1: Titelfolie

Wichtige Formel(n)	Grundlegende Rechenregeln: Klammern → Potenzen/Wurzeln → Punktrechnung → Strichrechnung.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $18 - 2 \cdot (3 + 4)$. 1. Klammer: $3 + 4 = 7$. 2. Multiplikation: $2 \cdot 7 = 14$. 3. Subtraktion: $18 - 14 = 4$. Ergebnis: 4.

Folie 2: Inhaltsverzeichnis

Wichtige Formel(n)	Band 1 behandelt Zahlbereiche, Brüche, Prozentrechnung, Potenzen, Wurzeln, Terme und Gleichungen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel zur Einordnung: Ordne $\frac{3}{4}$, 25 %, 2^3 , $\sqrt{49}$ und $3x+2$ den Kapiteln zu. 1. $\frac{3}{4}$ → Bruchrechnung. 2. 25 % → Prozentrechnung. 3. 2^3 → Potenzen. 4. $\sqrt{49}$ → Wurzeln. 5. $3x+2$ → Terme.

Folie 3: Natürliche Zahlen

Wichtige Formel(n)	$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$; Division mit Rest: $a = b \cdot q + r$ mit $0 \leq r < b$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Teile 157 durch 12 mit Rest. 1. Größtes Vielfaches von 12 unter 157: $12 \cdot 13 = 156$. 2. Rest: $157 - 156 = 1$. 3. Darstellung: $157 = 12 \cdot 13 + 1$. Ergebnis: Quotient 13, Rest 1.

Folie 4: Ganze Zahlen

Wichtige Formel(n)	$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$; Vorzeichenregeln: $(+)\cdot(+) = +$, $(+)\cdot(-) = -$, $(-)\cdot(-) = +$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $-18 + 7 - (-5)$. 1. Minus vor der Klammer: $-(-5) = +5$. 2. Ausdruck: $-18 + 7 + 5$. 3. Zuerst: $-18 + 7 = -11$. 4. Dann: $-11 + 5 = -6$. Ergebnis: -6.

Folie 5: Rationale Zahlen

Wichtige Formel(n)	$\mathbb{Q} = \{a/b \mid a, b \in \mathbb{Z} \text{ und } b \neq 0\}$; Brüche und endliche bzw. periodische Dezimalzahlen sind rational.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Schreibe 0,375 als vollständig gekürzten Bruch. 1. Drei Nachkommastellen: $0,375 = 375/1000$. 2. Zähler und Nenner durch 125 teilen. 3. $375 : 125 = 3$ und $1000 : 125 = 8$. Ergebnis: $0,375 = 3/8$.

Folie 6: Irrationale Zahlen

Wichtige Formel(n)	Irrationale Zahlen sind nicht als a/b darstellbar; ihre Dezimaldarstellung ist unendlich und nicht periodisch.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Zeige näherungsweise, zwischen welchen Zehnteln $\sqrt{7}$ liegt. 1. $2,6^2 = 6,76$. 2. $2,7^2 = 7,29$. 3. $6,76 < 7 < 7,29$. Ergebnis: $2,6 < \sqrt{7} < 2,7$.

Folie 7: Reelle Zahlen

Wichtige Formel(n)	$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$; Einordnung: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Ordne -4 , $2/3$, $\sqrt{5}$ und 7 den kleinsten passenden Zahlbereichen zu. 1. -4 ist ganz: $-4 \in \mathbb{Z}$. 2. $2/3$ ist rational: $2/3 \in \mathbb{Q}$. 3. $\sqrt{5}$ ist irrational und reell: $\sqrt{5} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$. 4. 7 ist natürlich: $7 \in \mathbb{N}$.

Folie 8: Zahlenstrahl

Wichtige Formel(n)	Für $a < b$ liegt a links von b ; Abstand zweier Zahlen: $d(a,b) = a - b $.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Bestimme den Abstand zwischen $-3,5$ und 4 . 1. Formel: $d = a - b $. 2. Einsetzen: $d = -3,5 - 4 $. 3. $d = -7,5 $. Ergebnis: $d = 7,5$.

Folie 9: Betrag

Wichtige Formel(n)	$ a = a$ für $a \geq 0$ und $ a = -a$ für $a < 0$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Löse $ x = 6$. 1. Der Betrag beschreibt den Abstand von 0. 2. Abstand 6 liegt rechts bei $x = 6$. 3. Abstand 6 liegt links bei $x = -6$. Lösungsmenge: $L = \{-6; 6\}$.

Folie 10: Ordnung von Zahlen

Wichtige Formel(n)	Vergleich: positive Zahlen $> 0 >$ negative Zahlen; bei negativen Zahlen ist die Zahl mit größerem Betrag kleiner.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Ordne $-2,7$; $-2,07$; 0 ; $3/4$; $0,8$ aufsteigend. 1. Negative Zahlen: $-2,7 < -2,07$. 2. Danach folgt 0. 3. $3/4 = 0,75$. 4. $0,75 < 0,8$. Ergebnis: $-2,7 < -2,07 < 0 < 3/4 < 0,8$.

Folie 11: Merkkarte Zahlbereiche

Wichtige Formel(n)	$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$; irrational: $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$; Betrag: Abstand zur Null.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Bestimme alle wahren Aussagen für -6 , 0 , $1/5$ und π . 1. $-6 \in \mathbb{Z}$ und damit auch $\in \mathbb{Q}, \mathbb{R}$. 2. $0 \in \mathbb{N}$ (bei der hier verwendeten Definition), $\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$. 3. $1/5 \in \mathbb{Q}$ und $\mathbb{R}$. 4. $\pi \in \mathbb{R}$, aber $\pi \notin \mathbb{Q}$.

Folie 12: Übungen Zahlbereiche

Wichtige Formel(n)	Abstand: $d(a,b)= a-b $; Einordnung über $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Aufgabe: Ordne -9 , $\sqrt{16}$, $\sqrt{3}$ und $0,\overline{4}$ ein und berechne $d(-9; \sqrt{16})$. 1. $-9 \in \mathbb{Z}$. 2. $\sqrt{16} = 4 \in \mathbb{N}$. 3. $\sqrt{3}$ ist irrational. 4. $0,\overline{4}$ ist periodisch und daher rational. 5. $d = -9 - 4 = -13 = 13$.

Folie 13: Brüche

Wichtige Formel(n)	Bruch a/b mit $b \neq 0$; a = Zähler, b = Nenner; Bruchwert = $a : b$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Welcher Anteil sind 18 von 30 Schülerinnen und Schülern? 1. Anteil als Bruch: $18/30$. 2. Größter gemeinsamer Teiler: $\text{ggT}(18,30)=6$. 3. Kürzen: $18/30 = 3/5$. Ergebnis: $3/5$ der Klasse.

Folie 14: Erweitern

Wichtige Formel(n)	$a/b = (a \cdot k)/(b \cdot k)$, $k \neq 0$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Erweitere $7/12$ auf den Nenner 60. 1. Erweiterungsfaktor: $60 : 12 = 5$. 2. Zähler ebenfalls mit 5 multiplizieren. 3. $7 \cdot 5 = 35$. Ergebnis: $7/12 = 35/60$.

Folie 15: Kürzen

Wichtige Formel(n)	$a/b = (a:k)/(b:k)$, wenn k gemeinsamer Teiler von a und b ist.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Kürze $84/126$ vollständig. 1. $\text{ggT}(84,126)=42$. 2. Zähler: $84 : 42 = 2$. 3. Nenner: $126 : 42 = 3$. Ergebnis: $84/126 = 2/3$.

Folie 16: Addition von Brüchen

Wichtige Formel(n)	$a/c + b/c = (a+b)/c$; bei verschiedenen Nennern zuerst gleichnamig machen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $3/8 + 5/12$. 1. $\text{kgV}(8,12)=24$. 2. $3/8 = 9/24$ und $5/12 = 10/24$. 3. Addieren: $9/24 + 10/24 = 19/24$. Ergebnis: $19/24$.

Folie 17: Subtraktion von Brüchen

Wichtige Formel(n)	$a/c - b/c = (a-b)/c$; zuvor gemeinsamen Nenner bilden.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $7/10 - 1/4$.

	1. $\text{kgV}(10,4)=20$. 2. $7/10 = 14/20$ und $1/4 = 5/20$. 3. Subtrahieren: $14/20 - 5/20 = 9/20$. Ergebnis: $9/20$.
--	--

Folie 18: Multiplikation von Brüchen

Wichtige Formel(n)	$a/b \cdot c/d = (a \cdot c)/(b \cdot d)$; möglichst vor dem Multiplizieren kürzen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $14/15 \cdot 25/21$. 1. Kreuzweise kürzen: $14:7=2$ und $21:7=3$. 2. $25:5=5$ und $15:5=3$. 3. Multiplizieren: $(2 \cdot 5)/(3 \cdot 3)=10/9$. Ergebnis: $10/9 = 1 \frac{1}{9}$.

Folie 19: Division von Brüchen

Wichtige Formel(n)	$a/b : c/d = a/b \cdot d/c$; $c \neq 0$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $5/6 : 10/9$. 1. Kehrwert des zweiten Bruchs: $9/10$. 2. Multiplizieren: $5/6 \cdot 9/10$. 3. Kürzen: $5/10=1/2$ und $9/6=3/2$. 4. Produkt: $3/4$. Ergebnis: $3/4$.

Folie 20: Doppelbrüche

Wichtige Formel(n)	$(a/b)/(c/d) = a/b \cdot d/c$; Hauptbruchstrich bedeutet Division.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $(3/4)/(5/8)$. 1. Als Division schreiben: $3/4 : 5/8$. 2. Mit dem Kehrwert multiplizieren: $3/4 \cdot 8/5$. 3. $8/4 = 2$. 4. Ergebnis: $(3 \cdot 2)/5 = 6/5 = 1 \frac{1}{5}$.

Folie 21: Gemischte Zahlen

Wichtige Formel(n)	$n \frac{a}{b} = (n \cdot b + a)/b$; unechter Bruch $a/b = q \frac{r}{b}$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $2 \frac{1}{3} + 1 \frac{5}{6}$. 1. Umwandeln: $2 \frac{1}{3}=7/3$; $1 \frac{5}{6}=11/6$. 2. $7/3=14/6$. 3. Addieren: $14/6+11/6=25/6$. 4. Zurückwandeln: $25/6=4 \frac{1}{6}$.

Folie 22: Dezimalzahlen

Wichtige Formel(n)	Bruch $\rightarrow$ Dezimalzahl durch Division; Stellenwert: Zehntel, Hundertstel, Tausendstel ...
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Schreibe $7/16$ als Dezimalzahl. 1. Division: $7 : 16$. 2. $70 : 16 = 4$ Rest 6 $\rightarrow 0,4$. 3. $60 : 16 = 3$ Rest 12 $\rightarrow 0,43$. 4. $120 : 16 = 7$ Rest 8; $80 : 16 = 5$. Ergebnis: $7/16 = 0,4375$.

Folie 23: Periodische Dezimalzahlen

Wichtige Formel(n)	Rein periodisch: $0,\overline{a} = a/9$; allgemein wird durch Verschieben und Subtrahieren umgeformt.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Wandle $0,\overline{27}$ in einen Bruch um. 1. Setze $x = 0,272727...$ 2. Multipliziere mit 100: $100x = 27,272727...$ 3. Subtrahiere: $100x - x = 27$. 4. $99x = 27 \Rightarrow x = 27/99 = 3/11$.

Folie 24: Sachaufgaben Brüche

Wichtige Formel(n)	Anteil = Teil/Ganzes; Teil = Anteil $\cdot$ Ganzes; Ganzes = Teil : Anteil.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: $3/8$ einer 640-m-Strecke sind asphaltiert. Wie viele Meter? 1. Gesucht ist der Teil. 2. Formel: Teil = Anteil $\cdot$ Ganzes. 3. $3/8 \cdot 640 = 3 \cdot 80$. Ergebnis: 240 m sind asphaltiert.

Folie 25: Typische Fehler Brüche

Wichtige Formel(n)	Nenner werden beim Addieren nicht addiert; Division erfolgt mit dem Kehrwert des zweiten Bruchs.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Fehleranalyse: Eine Schülerin rechnet $2/3 + 1/4 = 3/7$. 1. 3 und 4 sind verschiedene Nenner. 2. Gemeinsamer Nenner: 12. 3. $2/3 = 8/12$; $1/4 = 3/12$. 4. $8/12 + 3/12 = 11/12$. Korrektes Ergebnis: $11/12$, nicht $3/7$.

Folie 26: Zusammenfassung Brüche

Wichtige Formel(n)	Erweitern/Kürzen verändert den Wert nicht; +/−: gleichnamig; $\cdot$: direkt; $:$: Kehrwert.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $(\frac{3}{5} + \frac{1}{10}) : \frac{7}{4}$. 1. Klammer: $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$; $\frac{6}{10} + \frac{1}{10} = \frac{7}{10}$. 2. Division: $\frac{7}{10} : \frac{7}{4} = \frac{7}{10} \cdot \frac{4}{7}$. 3. 7 kürzt sich; $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$. Ergebnis: $\frac{2}{5}$.

Folie 27: Übungen Brüche

Wichtige Formel(n)	Rechenregeln für Brüche und Vorrangregeln kombinieren.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Aufgabe: Berechne $\frac{5}{6} - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5}$. 1. Punktrechnung zuerst: $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$. 2. $\frac{5}{6} - \frac{2}{5}$; kgV(6,5)=30. 3. $\frac{25}{30} - \frac{12}{30} = \frac{13}{30}$. Ergebnis: $\frac{13}{30}$.

Folie 28: Grundwert

Wichtige Formel(n)	$G = W / (p/100) = W \cdot 100/p.$
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: 42 € sind 15 % eines Preises. Bestimme den Grundwert. 1. $W=42 \text{ €}, p=15 \text{ \%}$. 2. $G = W \cdot 100/p.$ 3. $G = 42 \cdot 100/15 = 4200/15.$ Ergebnis: $G = 280 \text{ €}.$

Folie 29: Prozentwert

Wichtige Formel(n)	$W = G \cdot p/100.$
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne 18 % von 350 €. 1. $G=350 \text{ €}, p=18 \text{ \%}$. 2. $W = 350 \cdot 18/100.$ 3. $350/100 = 3,5; 3,5 \cdot 18 = 63.$ Ergebnis: $W = 63 \text{ €}.$

Folie 30: Prozentsatz

Wichtige Formel(n)	$p = W/G \cdot 100 \text{ \%}.$
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: 48 von 320 Lernenden fehlen. Wie viel Prozent sind das? 1. $W=48, G=320.$ 2. $p = 48/320 \cdot 100 \text{ \%}.$ 3. $48/320 = 0,15.$ Ergebnis: $p = 15 \text{ \%}.$

Folie 31: Dreisatz

Wichtige Formel(n)	Proportional: erst auf 1 Einheit, dann auf die gesuchte Anzahl.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: 8 Hefte kosten 14,40 €. Was kosten 15 Hefte? 1. Preis für 1 Heft: $14,40 \text{ €} : 8 = 1,80 \text{ €}.$ 2. Preis für 15 Hefte: $1,80 \text{ €} \cdot 15.$ 3. $1,80 \cdot 15 = 27,00.$ Ergebnis: 15 Hefte kosten 27 €.

Folie 32: Rabatt

Wichtige Formel(n)	Rabatt $R = \text{Listenpreis} \cdot r/100$; Verkaufspreis = $\text{Listenpreis} \cdot (1-r/100).$
--------------------	---

Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Ein Fahrrad kostet 960 €. Es gibt 12 % Rabatt. 1. Rabatt: $960 \cdot 0,12 = 115,20$ €. 2. Neuer Preis: $960 - 115,20$. 3. Alternativ: $960 \cdot 0,88$. Ergebnis: 844,80 €.
-------------------------------------	---

Folie 33: Skonto

Wichtige Formel(n)	Skontobetrag = Rechnungsbetrag $\cdot s/100$; Zahlungsbetrag = Rechnungsbetrag $\cdot (1-s/100)$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Rechnung 1.250 €, 2 % Skonto. 1. Skonto: $1.250 \cdot 0,02 = 25$ €. 2. Zahlungsbetrag: $1.250 - 25$. Ergebnis: 1.225 €.

Folie 34: Mehrwertsteuer

Wichtige Formel(n)	Brutto = Netto $\cdot (1+m/100)$; Netto = Brutto/ $(1+m/100)$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Nettopreis 840 €, Mehrwertsteuer 19 %. 1. Faktor: $1 + 0,19 = 1,19$. 2. Brutto: $840 \cdot 1,19$. 3. $840 + 159,60 = 999,60$. Ergebnis: 999,60 € brutto.

Folie 35: Zinsrechnung

Wichtige Formel(n)	Jahreszins: $Z = K \cdot p/100$; unterjährig: $Z = K \cdot p \cdot t/(100 \cdot 360)$ (kaufmännisch).
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: 4.800 € werden 9 Monate zu 3 % p.a. angelegt. 1. $K=4.800$, $p=3$, $t=270$ Tage. 2. $Z = 4800 \cdot 3 \cdot 270/(100 \cdot 360)$. 3. Kürzen: $270/360=3/4$. 4. $Z=4800 \cdot 0,03 \cdot 0,75=108$. Ergebnis: 108 € Zinsen.

Folie 36: Wachstumsfaktor

Wichtige Formel(n)	Zunahme: $q=1+p/100$; Abnahme: $q=1-p/100$; Endwert = Anfangswert $\cdot q^n$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: 2.000 € wachsen zwei Jahre lang jährlich um 4 %.

	1. Wachstumsfaktor: $q=1,04$. 2. Nach zwei Jahren: $K_2=2000 \cdot 1,04^2$. 3. $1,04^2=1,0816$. Ergebnis: $K_2=2.163,20 \text{ €}$.
--	--

Folie 37: Prüfungsaufgabe Prozent

Wichtige Formel(n)	Grundwert, Prozentwert und prozentuale Veränderung sicher unterscheiden.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Aufgabe: Ein Preis steigt von 240 € auf 270 €. Bestimme die Erhöhung in Prozent. 1. Erhöhung: $W=270-240=30 \text{ €}$. 2. Grundwert ist der alte Preis: $G=240 \text{ €}$. 3. $p=30/240 \cdot 100 \text{ %}$. 4. $p=12,5 \text{ %}$. Ergebnis: Der Preis steigt um 12,5 %.

Folie 38: Fehler Prozent

Wichtige Formel(n)	Prozentpunkte sind nicht dasselbe wie prozentuale Veränderung; Bezugsgröße beachten.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Fehleranalyse: Quote steigt von 20 % auf 25 %. Behauptung: Anstieg um 5 %. 1. Unterschied: $25 \text{ %} - 20 \text{ %} = 5 \text{ Prozentpunkte}$. 2. Relative Änderung: $(25-20)/20 \cdot 100 \text{ %}$. 3. $5/20 \cdot 100 \text{ %} = 25 \text{ %}$. Ergebnis: +5 Prozentpunkte, aber +25 % relativ.

Folie 39: Übungen Prozent

Wichtige Formel(n)	$W=G \cdot p/100$; $G=W \cdot 100/p$; $p=W/G \cdot 100 \text{ %}$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Aufgabe: Nach 15 % Rabatt kostet eine Jacke 136 €. Bestimme den ursprünglichen Preis. 1. Restfaktor: $1-0,15=0,85$. 2. $136 = G \cdot 0,85$. 3. $G=136/0,85$. Ergebnis: $G=160 \text{ €}$.

Folie 40: Einführung Potenzen

Wichtige Formel(n)	$a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n Faktoren); a ist Basis, n ist Exponent.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $(-3)^4$ und -3^4 . 1. $(-3)^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = 81$. 2. Bei -3^4 gilt Potenz vor Vorzeichen: $-(3^4)$. 3. $-3^4 = -81$. Ergebnis: $(-3)^4 = 81$, aber $-3^4 = -81$.

Folie 41: Potenzgesetze

Wichtige Formel(n)	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$; $a^m : a^n = a^{m-n}$; $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$; $(ab)^n = a^n b^n$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $(x^3 \cdot x^5)^2 : x^4$. 1. In der Klammer: $x^3 \cdot x^5 = x^8$. 2. Potenzieren: $(x^8)^2 = x^{16}$. 3. Dividieren: $x^{16} : x^4 = x^{12}$. Ergebnis: x^{12} (für $x \neq 0$ bei der Division).

Folie 42: Negative Exponenten

Wichtige Formel(n)	$a^{-n} = 1/a^n$; $a^0 = 1$ für $a \neq 0$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $3^{-2} \cdot 3^5$. 1. Gleichartige Basis: Exponenten addieren. 2. $3^{-2} \cdot 3^5 = 3^{-2+5} = 3^3$. 3. $3^3 = 27$. Ergebnis: 27.

Folie 43: Potenzen mit Brüchen

Wichtige Formel(n)	$(a/b)^n = a^n/b^n$; $(a/b)^{-n} = (b/a)^n$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $(-2/3)^3$. 1. Zähler potenzieren: $(-2)^3 = -8$. 2. Nenner potenzieren: $3^3 = 27$. 3. Zusammenfügen: $-8/27$. Ergebnis: $-8/27$.

Folie 44: Zehnerpotenzen

Wichtige Formel(n)	10^n verschiebt das Komma n Stellen nach rechts; 10^{-n} n Stellen nach links.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $0,0047 \cdot 10^5$. 1. 10^5 bedeutet fünf Stellen nach rechts. 2. $0,0047 \rightarrow 0,047 \rightarrow 0,47 \rightarrow 4,7 \rightarrow 47 \rightarrow 470$.

	Ergebnis: 470.
--	----------------

Folie 45: Wissenschaftliche Schreibweise

Wichtige Formel(n)	$N = a \cdot 10^n$ mit $1 \leq a < 10$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Schreibe 0,0000825 wissenschaftlich. 1. Komma so verschieben, dass 8,25 entsteht. 2. Das Komma wurde fünf Stellen nach rechts verschoben. 3. Daher Exponent -5. Ergebnis: $8,25 \cdot 10^{-5}$.

Folie 46: Anwendungen Potenzen

Wichtige Formel(n)	Exponentielles Modell: $N(t) = N_0 \cdot q^t$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Eine Bakterienzahl verdoppelt sich stündlich. Anfang: 300. Anzahl nach 6 h? 1. $N_0 = 300$, $q = 2$, $t = 6$. 2. $N(6) = 300 \cdot 2^6$. 3. $2^6 = 64$. Ergebnis: $300 \cdot 64 = 19.200$ Bakterien.

Folie 47: Fehler Potenzen

Wichtige Formel(n)	Im Allgemeinen gilt $(a+b)^2 \neq a^2 + b^2$; außerdem $a^m + a^n$ kann nicht per Potenzgesetz zusammengefasst werden.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Fehleranalyse: $(x+4)^2 = x^2 + 16$. 1. Erste binomische Formel: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. 2. $a = x$, $b = 4$. 3. $(x+4)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 4 + 16$. Korrekt: $x^2 + 8x + 16$.

Folie 48: Übungen Potenzen

Wichtige Formel(n)	Potenzgesetze und Vorrangregeln kombinieren.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Aufgabe: Vereinfache $(2a^3)^2 \cdot a^{-4}$. 1. Produkt potenzieren: $(2a^3)^2 = 2^2 \cdot a^6 = 4a^6$. 2. Multiplizieren: $4a^6 \cdot a^{-4} = 4a^2$. Ergebnis: $4a^2$.

Folie 49: MSA Potenzen

Wichtige Formel(n)	Einheiten mit Potenzen: Fläche $\propto$ Länge ² , Volumen $\propto$ Länge ³ .
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Aufgabe: Die Kantenlänge eines Würfels wird verdreifacht. Um welchen Faktor wächst das Volumen? 1. $V=a^3$. 2. Neue Kante: $3a$. 3. $V_{\text{neu}}=(3a)^3=27a^3$. Ergebnis: Das Volumen wächst um den Faktor 27.

Folie 50: Zusammenfassung Potenzen

Wichtige Formel(n)	Produkt gleicher Basis: Exponenten addieren; Quotient: subtrahieren; Potenz einer Potenz: multiplizieren.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $a^7 \cdot a^{-3} : (a^2)^2$. 1. Zähler: $a^7 \cdot a^{-3} = a^4$. 2. Nenner: $(a^2)^2 = a^4$. 3. $a^4 : a^4 = a^0 = 1$. Ergebnis: 1 für $a \neq 0$.

Folie 51: Lernkarte Potenzen

Wichtige Formel(n)	$a^0=1$; $a^{-n}=1/a^n$; $(ab)^n=a^n b^n$; $(a/b)^n=a^n/b^n$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Schreibe $1/(5^3)$ als Potenz mit negativem Exponenten. 1. Regel: $a^{-n}=1/a^n$. 2. Setze $a=5$ und $n=3$. Ergebnis: $1/5^3=5^{-3}$.

Folie 52: Quadratwurzel

Wichtige Formel(n)	$\sqrt{a}=b$ genau dann, wenn $b \geq 0$ und $b^2=a$; Definitionsbereich im Reellen: $a \geq 0$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $\sqrt{196}$. 1. Gesucht ist die positive Zahl b mit $b^2=196$. 2. $14^2=196$. Ergebnis: $\sqrt{196}=14$.

Folie 53: Kubikwurzel

Wichtige Formel(n)	$\sqrt[3]{a}=b$ genau dann, wenn $b^3=a$; auch für negative a definiert.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $\sqrt[3]{-343}$. 1. Gesucht ist b mit $b^3=-343$. 2. $7^3=343$. 3. $(-7)^3=-343$. Ergebnis: $\sqrt[3]{-343}=-7$.

Folie 54: Wurzelgesetze

Wichtige Formel(n)	$\sqrt{ab}=\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$; $\sqrt{a/b}=\sqrt{a}/\sqrt{b}$ für $a \geq 0$, $b > 0$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $\sqrt{49 \cdot 6}$. 1. Produktregel: $\sqrt{49 \cdot 6}=\sqrt{49} \cdot \sqrt{6}$. 2. $\sqrt{49}=7$. Ergebnis: $7\sqrt{6}$.

Folie 55: Wurzeln vereinfachen

Wichtige Formel(n)	Quadratische Faktoren aus der Wurzel ziehen: $\sqrt{(k^2 \cdot a)}= k \sqrt{a}$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $\sqrt{180}$. 1. Zerlege $180=36 \cdot 5$. 2. $\sqrt{180}=\sqrt{36 \cdot 5}$. 3. $\sqrt{36}=6$. Ergebnis: $6\sqrt{5}$.

Folie 56: Rationalisieren

Wichtige Formel(n)	$1/\sqrt{a} = \sqrt{a}/a$; bei $a+b\sqrt{c}$ oft mit dem konjugierten Ausdruck erweitern.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Rationalisiere $5/\sqrt{3}$. 1. Erweitere mit $\sqrt{3}/\sqrt{3}$. 2. $5/\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}/\sqrt{3} = 5\sqrt{3}/(\sqrt{3} \cdot \sqrt{3})$. 3. $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}=3$.

	Ergebnis: $5\sqrt{3}/3$.
--	---------------------------

Folie 57: Anwendungen Wurzeln

Wichtige Formel(n)	Pythagoras: $c=\sqrt{a^2+b^2}$; Seitenlänge eines Quadrats: $a=\sqrt{A}$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Ein Quadrat hat $A=72\text{ cm}^2$. Bestimme a . 1. $A=a^2$. 2. $a=\sqrt{A}=\sqrt{72}$. 3. $\sqrt{72}=\sqrt{(36\cdot 2)}=6\sqrt{2}$. 4. Näherung: $6\cdot 1,414\approx 8,49$. Ergebnis: $a=6\sqrt{2}\text{ cm}\approx 8,49\text{ cm}$.

Folie 58: Fehler Wurzeln

Wichtige Formel(n)	Im Allgemeinen gilt $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a}+\sqrt{b}$; $\sqrt{a^2}= a $.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Fehleranalyse: $\sqrt{9+16}=\sqrt{9}+\sqrt{16}=7$. 1. Linke Seite: $\sqrt{25}=5$. 2. Rechte Seite: $3+4=7$. 3. Die Summenregel ist nicht erlaubt. Korrektes Ergebnis: $\sqrt{9+16}=5$.

Folie 59: Übungen Wurzeln

Wichtige Formel(n)	Wurzelgesetze, Vereinfachen und Näherungswerte verbinden.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Aufgabe: Vereinfache $3\sqrt{8} - \sqrt{18}$. 1. $\sqrt{8}=\sqrt{4\cdot 2}=2\sqrt{2}$; daher $3\sqrt{8}=6\sqrt{2}$. 2. $\sqrt{18}=\sqrt{9\cdot 2}=3\sqrt{2}$. 3. $6\sqrt{2}-3\sqrt{2}=3\sqrt{2}$. Ergebnis: $3\sqrt{2}$.

Folie 60: Zusammenfassung Wurzeln

Wichtige Formel(n)	$\sqrt{(ab)}=\sqrt{a}\sqrt{b}$; $\sqrt{(a/b)}=\sqrt{a}/\sqrt{b}$; $\sqrt{(a^2)}= a $.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $\sqrt{75}/\sqrt{3}$. 1. Quotientenregel: $\sqrt{75}/\sqrt{3}=\sqrt{(75/3)}$. 2. $75/3=25$. 3. $\sqrt{25}=5$. Ergebnis: 5.

Folie 61: Lernkarte Wurzeln

Wichtige Formel(n)	Quadratzahlen erkennen: 1,4,9,16,25,36,49,64,81,100,...
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Schätze $\sqrt{50}$ ohne Taschenrechner. 1. Benachbarte Quadratzahlen: $7^2=49$ und $8^2=64$. 2. Deshalb $7 < \sqrt{50} < 8$. 3. Da 50 nahe bei 49 liegt, ist $\sqrt{50}$ nur wenig größer als 7. Näherung: $\sqrt{50} \approx 7,07$.

Folie 62: Variablen und Terme

Wichtige Formel(n)	Termwert durch Einsetzen; z. B. $T(x)=3x^2-2x+1$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $T(-2)$ für $T(x)=3x^2-2x+1$. 1. Einsetzen: $T(-2)=3 \cdot (-2)^2 - 2 \cdot (-2) + 1$. 2. Potenz: $(-2)^2=4$. 3. $T=3 \cdot 4 + 4 + 1$. Ergebnis: $T(-2)=17$.

Folie 63: Gleichartige Terme

Wichtige Formel(n)	Nur Terme mit gleichem Variablenteil können addiert/subtrahiert werden: $ax+bx=(a+b)x$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $7a-3b+5a+8b$. 1. a-Terme: $7a+5a=12a$. 2. b-Terme: $-3b+8b=5b$. Ergebnis: $12a+5b$.

Folie 64: Terme zusammenfassen

Wichtige Formel(n)	Klammern auflösen, Vorzeichen beachten, gleichartige Terme sammeln.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $4x-(2x-7)+3$. 1. Minusklammer: $-(2x-7)=-2x+7$. 2. Ausdruck: $4x-2x+7+3$. 3. Zusammenfassen: $2x+10$. Ergebnis: $2x+10$.

Folie 65: Ausmultiplizieren

Wichtige Formel(n)	Distributivgesetz: $a(b+c)=ab+ac$; $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Multipliziere $(2x-3)(x+5)$ aus. 1. $2x \cdot x=2x^2$. 2. $2x \cdot 5=10x$. 3. $-3 \cdot x=-3x$; $-3 \cdot 5=-15$. 4. Zusammenfassen: $2x^2+7x-15$.

Folie 66: Ausklammern

Wichtige Formel(n)	$ab+ac=a(b+c)$; größtmöglichen gemeinsamen Faktor bestimmen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Faktorisiere $18x^2-12x$. 1. ggT der Koeffizienten 18 und 12 ist 6. 2. Gemeinsamer Variablenfaktor ist x.

	3. $18x^2 - 12x = 6x(3x - 2)$. Ergebnis: $6x(3x - 2)$.
--	---

Folie 67: 1. Binomische Formel

Wichtige Formel(n)	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Entwickle $(3x+4)^2$. 1. $a=3x$, $b=4$. 2. $a^2=9x^2$. 3. $2ab=2 \cdot 3x \cdot 4=24x$. 4. $b^2=16$. Ergebnis: $9x^2+24x+16$.

Folie 68: 2. Binomische Formel

Wichtige Formel(n)	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Entwickle $(2y-5)^2$. 1. $a=2y$, $b=5$. 2. $a^2=4y^2$. 3. $-2ab=-2 \cdot 2y \cdot 5=-20y$. 4. $b^2=25$. Ergebnis: $4y^2-20y+25$.

Folie 69: 3. Binomische Formel

Wichtige Formel(n)	$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Berechne $103 \cdot 97$ geschickt. 1. $103=100+3$ und $97=100-3$. 2. Dritte binomische Formel: $(100+3)(100-3)=100^2-3^2$. 3. $10.000-9=9.991$. Ergebnis: 9.991 .

Folie 70: Faktorisieren

Wichtige Formel(n)	Gemeinsamen Faktor ausklammern oder binomische Formeln rückwärts anwenden.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Faktorisiere $x^2-10x+25$. 1. Vergleiche mit $a^2-2ab+b^2$. 2. $a=x$ und $b=5$, denn $-2 \cdot x \cdot 5=-10x$. 3. Daher $x^2-10x+25=(x-5)^2$. Ergebnis: $(x-5)^2$.

Folie 71: Rechenregeln

Wichtige Formel(n)	Klammern vor Potenzen vor Punkt vor Strich; Minusklammer: $-(a-b)=-a+b$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $2[3x-(x-4)]-5x$. 1. Innere Klammer: $3x-(x-4)=3x-x+4=2x+4$. 2. Äußere Klammer: $2(2x+4)=4x+8$. 3. Subtrahiere $5x$: $4x+8-5x=8-x$. Ergebnis: $8-x$.

Folie 72: Fehler Terme

Wichtige Formel(n)	Ungleichartige Terme nicht zusammenfassen; Minus vor Klammern auf alle Glieder verteilen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Fehleranalyse: $3x^2+2x=5x^3$. 1. x^2 und x sind nicht gleichartig. 2. Daher dürfen die Koeffizienten nicht addiert werden. 3. Es gibt keinen gemeinsamen Summen-Term. Korrekt bleibt: $3x^2+2x$; faktorisiert: $x(3x+2)$.

Folie 73: Übungen Terme

Wichtige Formel(n)	Ausmultiplizieren, Klammern und Zusammenfassen kombinieren.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Aufgabe: Vereinfache $3(2x-5)-2(x+4)$. 1. Ausmultiplizieren: $6x-15-2x-8$. 2. x -Terme: $6x-2x=4x$. 3. Zahlen: $-15-8=-23$. Ergebnis: $4x-23$.

Folie 74: Sachaufgaben Terme

Wichtige Formel(n)	Größen durch Variablen darstellen und aus dem Text einen Term bilden.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Ein Rechteck ist x cm breit und 5 cm länger als breit. Stelle den Umfang auf. 1. Breite: x . 2. Länge: $x+5$. 3. Umfang: $U=2 \cdot \text{Breite} + 2 \cdot \text{Länge}$. 4. $U=2x+2(x+5)=4x+10$. Ergebnis: $U(x)=4x+10$ cm.

Folie 75: Zusammenfassung Terme

Wichtige Formel(n)	Distributivgesetz, binomische Formeln und Faktorisierung sind Umkehroperationen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Vereinfache $(x+3)^2 - x(x+6)$. 1. $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$. 2. $x(x+6) = x^2 + 6x$. 3. Subtraktion: $x^2 + 6x + 9 - x^2 - 6x$. Ergebnis: 9.

Folie 76: Lernkarte Terme

Wichtige Formel(n)	$a(b+c) = ab+ac$; $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$; $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Ergänze $x^2 + 12x + \underline{\hspace{1cm}}$ zu einem Binomquadrat. 1. Mittlerer Term $12x = 2 \cdot x \cdot 6$. 2. Daher $b=6$. 3. Fehlendes Quadrat: $b^2 = 36$. Ergebnis: $x^2 + 12x + 36 = (x+6)^2$.

Folie 77: Lineare Gleichungen

Wichtige Formel(n)	$ax+b=c \Rightarrow x=(c-b)/a$ für $a \neq 0$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Löse $5x-7=3x+15$. 1. $-3x$ auf beiden Seiten: $2x-7=15$. 2. $+7$ auf beiden Seiten: $2x=22$. 3. $:2$ auf beiden Seiten: $x=11$. Probe: $55-7=48$ und $33+15=48$.

Folie 78: Äquivalenzumformungen

Wichtige Formel(n)	Auf beiden Seiten dieselbe Zahl addieren/subtrahieren oder mit derselben Zahl $\neq 0$ multiplizieren/dividieren.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Löse $4(2x-3)=5x+9$. 1. Ausmultiplizieren: $8x-12=5x+9$. 2. $-5x$: $3x-12=9$. 3. $+12$: $3x=21$. 4. $:3$: $x=7$.

Folie 79: Bruchgleichungen

Wichtige Formel(n)	Definitionsmenge festlegen; mit dem Hauptnenner multiplizieren; Lösungen prüfen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Löse $2/x + 1 = 5/x$. 1. Definitionsmenge: $x \neq 0$. 2. Mit x multiplizieren: $2+x=5$. 3. $x=3$. 4. Probe: $2/3+1=5/3$ stimmt. Lösung: $x=3$.

Folie 80: Formeln umstellen

Wichtige Formel(n)	Gesuchte Größe isolieren; Äquivalenzumformungen auf beiden Seiten durchführen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Stelle $A=(a+c) \cdot h/2$ nach h um. 1. Ausgang: $A=(a+c)h/2$. 2. Beide Seiten mit 2 multiplizieren: $2A=(a+c)h$. 3. Durch $(a+c)$ teilen. Ergebnis: $h=2A/(a+c)$, sofern $a+c \neq 0$.

Folie 81: Textaufgaben

Wichtige Formel(n)	Variable festlegen → Gleichung aufstellen → lösen → Antwortsatz und Probe.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Eine Mutter ist 24 Jahre älter als ihre Tochter. Zusammen sind sie 54 Jahre alt. 1. Tochter: x Jahre; Mutter: $x+24$. 2. Gleichung: $x+(x+24)=54$. 3. $2x+24=54 \Rightarrow 2x=30 \Rightarrow x=15$. 4. Mutter: $15+24=39$. Antwort: Tochter 15, Mutter 39 Jahre.

Folie 82: Quadratische Gleichungen

Wichtige Formel(n)	$ax^2+bx+c=0, a \neq 0$; Lösung durch Faktorisieren, Wurzelziehen, pq- oder abc-Formel.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Löse $x^2-7x+12=0$ durch Faktorisieren. 1. Gesucht: zwei Zahlen mit Produkt 12 und Summe -7. 2. Zahlen: -3 und -4. 3. $x^2-7x+12=(x-3)(x-4)$. 4. Nullprodukt: $x-3=0$ oder $x-4=0$. Lösungen: $x_1=3, x_2=4$.

Folie 83: pq-Formel

Wichtige Formel(n)	Für $x^2+px+q=0$: $x_{1,2}=-p/2 \pm \sqrt{(p/2)^2-q}$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Löse $x^2-6x+5=0$. 1. $p=-6, q=5$. 2. $-p/2=3$. 3. Radikand: $(-6/2)^2-5=9-5=4$. 4. $x=3 \pm \sqrt{4}=3 \pm 2$. Lösungen: $x_1=5, x_2=1$.

Folie 84: Mitternachtsformel

Wichtige Formel(n)	Für $ax^2+bx+c=0$: $x_{1,2}=(-b \pm \sqrt{b^2-4ac})/(2a)$.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Löse $2x^2+x-6=0$. 1. $a=2, b=1, c=-6$. 2. Diskriminante: $1^2-4 \cdot 2 \cdot (-6)=49$. 3. $x=(-1 \pm \sqrt{49})/4=(-1 \pm 7)/4$. 4. $x_1=6/4=3/2; x_2=-8/4=-2$.

Folie 85: Diskriminante

Wichtige Formel(n)	$\Delta = b^2 - 4ac$; $\Delta > 0$: zwei, $\Delta = 0$: eine doppelte, $\Delta < 0$: keine reelle Lösung.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Bestimme die Anzahl reeller Lösungen von $3x^2 - 2x + 5 = 0$. 1. $a=3$, $b=-2$, $c=5$. 2. $\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 5$. 3. $\Delta = 4 - 60 = -56 < 0$. Ergebnis: keine reelle Lösung.

Folie 86: Anwendungen

Wichtige Formel(n)	Sachprobleme führen oft auf $ax^2 + bx + c = 0$; nur sachlich sinnvolle Lösungen übernehmen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Rechteckfläche 60 m^2, Länge 7 m größer als Breite. 1. Breite x, Länge $x+7$. 2. $x(x+7) = 60 \Rightarrow x^2 + 7x - 60 = 0$. 3. Faktorisieren: $(x+12)(x-5) = 0$. 4. $x = -12$ oder $x = 5$; negative Länge entfällt. Ergebnis: $5 \text{ m} \times 12 \text{ m}$.

Folie 87: Typische Fehler

Wichtige Formel(n)	Vorzeichen, Normalform, Division durch a und Probe beachten; beim Wurzelziehen $\pm$ nicht vergessen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Fehleranalyse: Aus $x^2 = 25$ wird nur $x=5$ angegeben. 1. Sowohl 5^2 als auch $(-5)^2$ ergeben 25. 2. Beim Wurzelziehen gilt $x = \pm \sqrt{25}$. 3. Daher $x = \pm 5$. Lösungsmenge: $\{-5; 5\}$.

Folie 88: MSA-Aufgabe

Wichtige Formel(n)	Modellieren mit quadratischer Gleichung und Ergebnis im Kontext prüfen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Aufgabe: Ein Produkt zweier aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen ist 156. Bestimme die Zahlen. 1. Kleinere Zahl x, größere $x+1$. 2. $x(x+1) = 156 \Rightarrow x^2 + x - 156 = 0$. 3. Faktorisieren: $(x-12)(x+13) = 0$. 4. $x = 12$ oder $x = -13$. 5. Natürlich ist nur $x = 12$; zweite Zahl 13. Ergebnis: 12 und 13.

Folie 89: Zusammenfassung Gleichungen

Wichtige Formel(n)	Linear: Variable 1. Grades; quadratisch: höchste Potenz 2; jede gefundene Lösung prüfen.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Beispiel: Löse und klassifiziere $(x-2)(x+5)=0$. 1. Es handelt sich nach Ausmultiplizieren um eine quadratische Gleichung. 2. Nullproduktregel: $x-2=0$ oder $x+5=0$. 3. $x=2$ oder $x=-5$. Ergebnis: zwei reelle Lösungen.

Folie 90: Formelübersicht

Wichtige Formel(n)	Brüche, Prozent, Potenzen, Wurzeln, binomische Formeln sowie lineare und quadratische Gleichungen im Überblick.
Schritt-für-Schritt-Beispiel	Abschlussbeispiel: Löse $(x-3)^2=16$. 1. Wurzelziehen: $x-3=\pm 4$. 2. Fall 1: $x-3=4 \Rightarrow x=7$. 3. Fall 2: $x-3=-4 \Rightarrow x=-1$. 4. Probe: $(7-3)^2=16$ und $(-1-3)^2=16$. Lösungsmenge: $\{-1;7\}$.