

# Wissensübersicht Mathematik (in ständigem Aufbau)

Klasse 155c / AGe / Stand: 11.3.24

## Zahlenmengen und Zahlenwissen

- Beschreibung der natürlichen Zahlen  $\mathbb{N}$  (inkl.  $\mathbb{N}_0$ ), der ganzen Zahlen  $\mathbb{Z}$ , der rationalen Zahlen  $\mathbb{Q}$ , der reellen Zahlen  $\mathbb{R}$  und der irrationalen Zahlen  $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$
- Beschreibung der reellen Zahlen durch einen Zahlenstrahl (= reelle Achse)
- das kleine Einmaleins
- Primzahlen bis 41
- Quadratzahlen bis  $20^2$  inkl.  $25^2$
- $7 \cdot 11 \cdot 13 = 1001$
- Potenzen kleiner Zahlen: bis  $2^{10}$ ,  $3^5$ ,  $4^5$ ,  $5^4$  und  $6^3$
- Dezimale Näherungswerte für  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$  und  $\pi$ , zudem:  $\pi \approx \frac{22}{7}$
- Teilbarkeitsregeln für die Zahlen 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11 sowie Produkte aus solchen Zahlen
- Primfaktorzerlegung  $\Rightarrow$  Bildung von kgV und ggT
- Teilmengen einer Zahl

## Algebraische Grundfertigkeiten

- Division = Multiplikation mit Kehrwert  $\Rightarrow$  Auflösung von Doppelbrüchen
- Verknüpfungshierarchie korrekt anwenden ("Potenz vor Punkt vor Strich")
- Wissen um das Distributivgesetz  $a(b + c) = ab + ac$
- Kenntnis und korrekte Anwendung der Potenzregeln
- Rechnen mit Brüchen: Kürzen, Erweitern, Multiplizieren, Dividieren
- Umrechnung zwischen Brüchen ganzer Zahlen und abbrechenden oder periodischen Dezimalbrüchen
- Absolutbetrag reeller Zahlen
- Veranschaulichung aller Rechenregeln anhand einfacher Zahlen
- Ausmultiplizieren und Zusammenfassen von Termen mittels Distributivgesetz, binomischen Formeln und Pascal'schem Dreieck resp. Binomialkoeffizienten und Kuben-Formeln
- Faktorisierung von Termen mittels Ausklammern, binomische Formeln, Zweiklammeransatz
- Faktorisierung und Kürzen von Bruchtermen
- Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von Bruchtermen

## Gleichungen

- Allgemeine Form der linearen Gleichung:  $ax = b$  mit eindeutiger Lösung  $x = \frac{b}{a}$
- Allgemeines Lösungsrezept für lineare Gleichungen kennen und korrekt anwenden: Ausmultiplizieren, Separieren, Ausklammern, durch Klammer teilen
- Formaler Umgang bei der Bearbeitung von Gleichungen inkl. dem korrekten Setzen von Folge- und Äquivalenzpfeilen
- Notation von Lösungsmengen in aufzählender Form (inkl. Kenntnis der leeren Menge)
- Kenntnis der Normalform der quadratischen Gleichung  $ax^2 + bx + c = 0$
- Beurteilung der Anzahl Lösungen mittels Diskriminante  $D = b^2 - 4ac$
- Mitternachtsformel  $x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  auswendig wissen
- Effizientes Lösen von Gleichungen quadratischer Gleichungen (wenn möglich durch Ausklammern, binomische Formeln oder Zweiklammeransatz, ansonsten mittels Mitternachtsformel)
- Quadratische Ergänzung als Technik kennen und in einfachen Beispielen anwenden können
- Lösen von Bruchgleichungen, die auf lineare oder quadratische Gleichungen führen

## Geometrie in der Ebene inkl. Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck

- Kreisformeln:  $U = 2\pi r$  und  $A = \pi r^2$
- Dreiecksfläche:  $A = \frac{ah_a}{2} = \frac{bh_b}{2} = \frac{ch_c}{2}$ ; im rechtwinkligen Dreieck:  $A = \frac{k_1 k_2}{2}$  ( $k_{1/2}$  = Katheten)
- Gleichseitiges Dreieck:  $h = \frac{\sqrt{3}}{2} s$ ; Höhen unterteilen sich im Verhältnis 2 : 1
- Zentrische Streckung inkl. Längen- und Flächenberechnungen mit dem Streckfaktor  $k$
- Strahlensätze an parallelen Geraden, Arbeiten mit Längenverhältnissen
- Unterteilung einer Strecke in  $n$  gleiche Teilstrecken (Konstruktion)
- Kongruenz und Ähnlichkeit ebener Figuren
- Bei ähnlichen Figuren mittels gleicher Seitenverhältnisse oder Streckfaktor unbekannte Längen und Flächen bestimmen
- Satz des Pythagoras ( $a^2 + b^2 = c^2$ ), Thaleskreis, Höhensatz ( $h^2 = pc$ ) und Kathetensatz ( $a^2 = qc$ ,  $b^2 = pc$ )
- Pythagoreische Zahlentripel (Begriff und einfachste Beispiele)
- Definitionen der Winkelfunktionen  $\sin(\alpha) = \frac{g}{h}$ ,  $\cos(\alpha) = \frac{a}{h}$  und  $\tan(\alpha) = \frac{g}{a}$
- Winkelberechnung via Umkehrfunktionen  $\arcsin(\frac{g}{h})$ ,  $\arccos(\frac{a}{h})$  und  $\arctan(\frac{g}{a})$
- Exakte Werte der Winkelfunktionen bei  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  und  $90^\circ$
- Trigonometrische Beziehungen:  $\sin(\alpha) = \cos(90^\circ - \alpha)$ ,  $\cos(\alpha) = \sin(90^\circ - \alpha)$ ,  $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1$  und  $\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$
- Steigungswinkel und Steigung in %
- Weitere Begriffe: Höhenwinkel, Tiefenwinkel, (Karten-)Maßstab, reguläres  $n$ -Eck