

## Grundwissen Mathematik Klasse 9

### 1. Wurzeldefinition und irrationale Zahlen (MH 1 S. 24f. / MH2 S. 12f.)

- Wurzel als nichtnegative Lösung der reinquadratischen Gleichung  
(z.B:  $x = \sqrt{0,25}$  ( $x > 0$ )  $\Leftrightarrow x^2 = 0,25 \Leftrightarrow x = 0,5$ )
- Begriffe Wurzel, Radikand, Radizieren
- $\sqrt{2}$  (und ähnliche) ist irrationale Zahl, also kein herkömmlicher Bruch
- Rechnen mit Wurzeln ( $\sqrt{a^2} = |a|$ ; Grundrechenarten  $+ - \cdot \div$ , partielles radizieren)

Aufgaben:

1. Ein Quadrat besitzt den Flächeninhalt  $32\text{cm}^2$ . Bestimme seine Seitenlänge s!

2. Löse:      a)  $x^2 = \frac{25}{121}$                       b)  $x^2 + 3 = 21$

3. Vereinfache:      a)  $\sqrt{(-9)^2} =$       b)  $\sqrt{18 \cdot b^2 \cdot c^4} =$       c)  $(3 \cdot \sqrt{5} + 7\sqrt{5}) : 2 =$

### 2. Lösen quadratischer Gleichungen (MH 2 S. 30 ff)

- Lösungsformel:  $ax^2 + bx + c = 0 \Leftrightarrow x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- Zahl der Lösungen mit Hilfe der Diskriminante  $D = b^2 - 4ac$  bestimmen
- Lösen von Gleichungen, die auf quadratische Gleichungen führen (Biquadratische Gleichungen, Bruchgleichungen)

Aufgaben

1. Bestimme die Anzahl der Lösungen folgender Gleichungen

a)  $4x^2 - 5x - 6 = 0$               b)  $x^2 + 3 = 2x$               c)  $x^2 + x + 0,25 = 0$

2. Löse die Gleichungen aus 1.

3. Löse die Gleichungen:      a)  $x - 1 = \frac{1-x}{x-3}$               b)  $2t^4 - 8 - 6t^2 = 0$

### 3. Binomische Formeln

- Erste Binomische Formel:  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- Zweite Binomische Formel:  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- Dritte Binomische Formel:  $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

#### Aufgaben

1. Kürze folgenden Bruchterm vollständig:  $\frac{2x + 2}{x^2 - 1}$
2. Fülle die Lücken:  $a^2 + \underline{\quad} + \underline{\quad} = (\underline{\quad} + 2)^2$

### 4. Parabeln / Quadratische Funktionen (MH 2, S.52-54)

- Zeichnen von Parabeln (Bestimmung des Scheitelpunkts sowie der Form und Lage der Parabel)
- Berechnung von Nullstellen sowie den Schnittpunkten von Parabeln bzw. Parabeln und Geraden

#### Aufgaben

Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^2 + 4x + 3$  mit maximalem Definitionsbereich

- a) Zeichne den Graphen  $G_f$  der Funktion im Bereich  $-5 \leq x \leq 1$
- b) Gib den Wertebereich von  $f$  an
- c) Berechne die Nullstellen von  $f$
- d) Berechne die Schnittpunkte des Graphen von  $f$  mit der Geraden  $g(x) = x + 7$

### 5. Potenzen und Potenzgesetze

- $n$ -te Wurzel als nichtnegative Lösung der Gleichung  $x^n = a$
- $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$        $(\sqrt[n]{a})^n = a \quad (a \geq 0)$
- Termvereinfachung und Lösen von Gleichungen mit Hilfe der Potenzgesetze (MH1 S.26f MH2 S. 37)

#### Aufgaben:

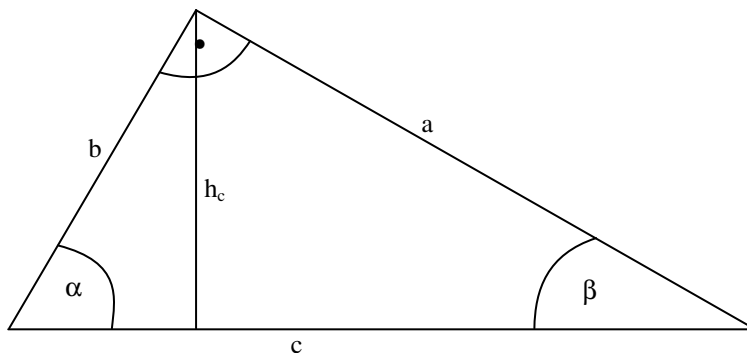
1. Vereinfache: a)  $\sqrt[3]{z} \cdot \sqrt[4]{z} =$       b)  $y^{-\frac{1}{2}} \cdot y^{-0,75} \cdot (\sqrt[4]{y})^5 =$       c)  $u^{-0,5} : \left(u^{-\frac{1}{3}} \cdot u^{-\frac{1}{6}}\right) =$
2. Löse:      a)  $\sqrt[5]{x} = 3$       b)  $x^{\frac{3}{2}} = 27$       c)  $(2x + 1)^{-3} = 8$

## 6. Trigonometrie (MH3 S. 24 u. MH3 S. 54)

- Satz des Pythagoras
- sin cos tan – Definitionen und Anwendung im rechtwinkligen Dreieck, Werte für  $0^\circ$  und  $90^\circ$

### Aufgaben

1. Berechne die fehlenden Seiten und Winkel sowie den Flächeninhalt des rechtwinkligen Dreiecks ABC (rechter Winkel ist  $\gamma$ )



$$\alpha = 11,5^\circ \text{ und } h_c = 129\text{cm}$$

2. Bestimme die Seitenlänge eines Quadrates mit der Diagonalen  $d = 7\text{cm}$
3. Bestimme die Höhe eines gleichseitigen Dreiecks mit der Seitenlänge  $s$

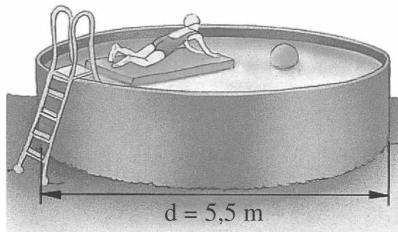
## 7. Körpergeometrie (MH3 S. 43ff)

- Volumen und Oberfläche von geraden Prismen und geraden Kreiszyklindern
- Volumen von Pyramiden und Kegeln

### Aufgaben

1. Berechne Volumen und Oberfläche eines geraden Prismas mit einem gleichseitigen Dreieck mit Seitenlänge  $3\text{cm}$  als Grundfläche und der Höhe  $20\text{cm}$  (Toblerone-Schachtel).

2. Wie viel Folie wird für den Boden und die Mantelfläche des Schwimmbeckens benötigt, das maximal  $20\text{m}^3$  Wasser enthält?



3. Die Cheops-Pyramide bei Kairo mit der quadratischen Grundfläche  $53.000\text{ m}^2$  besteht aus ca. 2500000 Steinquadern mit durchschnittlich  $1,04\text{m}^3$  Volumen. Berechne die Höhe der Pyramide.

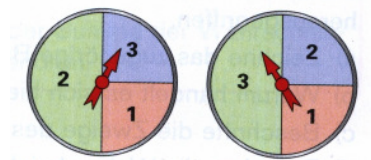
4. Ein kegelförmiges Sektglas hat den Randdurchmesser  $6\text{cm}$  und eine Höhe von  $15\text{cm}$ . Wieviele dieser Gläser können mit einer Sektflasche ( $0,75\text{l}$ ) gefüllt werden?

## 8. Stochastik

- Mehrstufige Zufallsexperimente
- Erstellen von Baumdiagrammen
- Berechnung von Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der ersten und zweiten Pfadregel

Aufgabe:

Die Klasse 9e hat ein doppeltes Glücksrad gebaut. Ein Spiel besteht daraus, dass zuerst das linke, dann das rechte Glücksrad gedreht wird. Aus den beiden angezeigten Ziffern wird anschließend die kleinstmögliche zweistellige Zahl gebildet.



- Zeichne ein sauberes und vollständig beschriftetes Baumdiagramm für dieses Zufallsexperiment!
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die gebildete Zahl gerade?