

# 1. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10

1. Vereinfache so weit wie möglich; rechne dabei ausführlich und schrittweise:

a)  $\frac{x^9 - x^{-3}}{x^{-3}} - 1 =$

b)  $6 \cdot 3^{k+2} - 16 \cdot 3^k - 4 \cdot 3^{k+1} =$

2. Bestimme in ausführlichen Rechnungen die Lösungsmenge:

$$\left(-\frac{x^{-5}}{9}\right) \cdot (6x - 1) = 5x^{-3} - \frac{2}{x^3} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

3. Zeige durch geeignete Umformungen die Gültigkeit der folgenden Formel:

$$\sqrt{\tan^2 \alpha + 1} \cdot \sin \alpha = \tan \alpha \quad (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$$

4. Beim Pumpspeicherwerk im Sindertsbachtal (bei Lohr am Main) führen 584 m lange Fallrohre mit einem Durchmesser von 3,05 m Oberbecken in das 197 m tiefer gelegene Unterbecken.

Berechne: Welchen Steigungswinkel und welche Steigung in Prozent haben diese Rohre? (jeweils 1 Dez.)

5. In einem Rechteck sind die beiden Diagonalen je 6,55 m lang. Sie bilden mit ihrem Schnittpunkt miteinander einen  $35^\circ$ -Winkel.

Berechne den Flächeninhalt dieses Rechtecks.

(Übersichtlicher Rechenweg; Zeichnung mit entsprechenden Bezeichnungen)

6. Gegeben ist das nebenstehende gleichschenkelig rechtwinklige Dreieck mit dem Schenkel  $s$ .

Berechne den Umfang und die Fläche der schraffierten Figur in Abhängigkeit von  $s$ .

