

Lösungen zum Eingangstest „Mathematik-Grundlagen“

Aufgabe 1

$x = \frac{1}{2}$ löst die vorgelegte Gleichung.

Aufgabe 2

Die Skizzen können in Excel dargestellt werden oder in jedem Standardwerk der Mathematik nachgelesen werden.

Aufgabe 3

$$x = \frac{a^2 - b^2}{b - a}$$

Aufgabe 4

Die Seitenlängen des Rechtecks liegen bei $a=24\text{cm}$ und $b=36\text{cm}$. Zur Berechnung benötigt man die Formeln:

$$A = a \cdot b \quad U = 2a + 2b$$

Aufgabe 5

$$\sqrt{4x^2 y - 20 x^2 y^2} = \sqrt{x^2} \sqrt{4y - 20y^2} = x \sqrt{4y - 20y^2}$$

Durch das Ausklammern kann gezeigt werden, dass die Gleichung stimmt.

Aufgabe 6

$$m = -\frac{5}{4} \quad b = -\frac{25}{4} \quad y = -\frac{5}{4}x - \frac{25}{4}$$

Aufgabe 7

Der DVD-Player kostete vor dem Ausverkauf 144€.

Aufgabe 8

$$\frac{9x^2 + 12xy + 4y^2}{6x + 4y} = \frac{(3x + 2y)^2}{2(3x + 2y)} = \frac{(3x + 2y)}{2} = \frac{3}{2}x + y$$

Aufgabe 9

$$g'(x) = 3x^2 - 4x + 1 \quad g''(x) = 6x - 4 \quad g'''(x) = 6$$

$$h'(x) = 5x^4 + 6x \quad h''(x) = 20x^3 + 6 \quad h'''(x) = 60x^2$$

Aufgabe 10

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{1} = 1 \quad \text{nach der Regel von de L'Hospitäl}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$$

Aufgabe 11

$$A \cap B = \{3\} \quad A \cup B = \{1,2,3,4,5,6\} \quad A \setminus B = \{1,2,4\}$$

Aufgabe 12

$$F(x) = \left[\frac{x^3}{3} \right] = \frac{4^3}{3} - \frac{2^3}{3} = \frac{64-8}{3} = \frac{56}{3}$$

Aufgabe 13

Die drei Nullstellen der Funktion lauten:

$$x_1 = 1 \quad x_2 = -1 \quad x_3 = -2$$

Die x-Koordinaten des Minimums und Maximums liegen bei

$$x_T = \frac{2 + \sqrt{7}}{3} \quad x_H = \frac{2 - \sqrt{7}}{3}$$