

10. Klasse TOP 10 Grundwissen

10

Überblick: Funktionen und Gleichungen

10

Manchmal sind zusätzliche Umformungen (z. B. Klammern ausmultiplizieren, Terme zusammenfassen, ausklammern, Variablen mit Hilfe weiterer Gleichungen durch andere ersetzen) oder Substitutionen (bei mehrfachem Vorkommen eines Rechenausdrucks) erforderlich. Weitere Gleichungen → grund910.pdf. Beim Zeichnen von Funktionsgraphen hilft eine Wertetabelle. Ferner berücksichtige man, dass bei Funktionen der Bauart $h(x) + e$ eine Verschiebung um e nach oben, bei $h(x + d)$ eine Verschiebung um d nach links, bei $a \cdot h(x)$ eine Streckung in y -Richtung und bei $h(b \cdot x)$ eine Stauchung in x -Richtung vorliegt.

Funktionsterm $f(x)$, Beispiel	Funktionsgraph	zugehörige Gl. $f(x) = c$ Lösungsverfahren	Lösung der Gleichung Beispiel
$f(x) = 2x - 1$ Lineare Funktion		$2x - 1 = 0$ Lineare Gleichung x -Glieder auf eine Seite	$2x = 1$ $x = \frac{1}{2}$
$f(x) = x^2 + 2x - 8 = (x + 1)^2 - 9$ Quadratische Funktion		$x^2 + 2x - 8 = 0$ Quadratische Gleichung Alles auf eine Seite, Mitternachtsformel $x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$x_{1/2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot 1 \cdot (-8)}}{2 \cdot 1}$ $x_1 = -4, x_2 = 2$
Spezialfall: $f(x) = -3x^2 + 6$ Reinquadr. Funktion	Zur y -Achse symmetr. Parabel 	$-3x^2 + 6 = 0$ Reinquadratische Gleichung Nach x^2 auflösen, 0-2 Lsgen	$-3x^2 = -6$ $x^2 = 2$ $x_{1/2} = \pm\sqrt{2}$
Spezialfall: $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x$ Qu. Fkt. ohne Konst.	Parabel durch den Ursprung (0 0) 	$\frac{1}{2}x^2 - 3x = 0$ Qu. Gl. ohne Konstante x ausklammern (nur bei = 0)	$\frac{1}{2}x(x - 6) = 0$ $x_1 = 0; x_2 = 6$
$f(x) = \frac{2x - 1}{x - 3}$ Gebrochenrationale Funktion		$\frac{2x - 1}{x - 3} = 1$ Bruchgleichung Mit HN multiplizieren	$D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$ $2x - 1 = 1 \cdot (x - 3)$ $x = -2$
$f(x) = x^4$ Potenzfunktion		$x^4 = 2$ Reine Potenzgleichung Umkehroperation „hoch 4 ↔ hoch $\frac{1}{4}$ “	$x = \pm\sqrt[4]{2} \approx \pm 1,19$
$f(x) = \frac{1}{10}(x^4 - 12x^2 + 16x)$ Polynomfunktion (ganzzahlige Funktion)		$x^4 - 12x^2 + 16x = 0$ Gl. höheren Grades Alles auf eine Seite (= 0), x ausklammern, falls keine Konstante, Lösung „raten“, Polynomdivision	$x(x^3 - 12x + 16) = 0$ $x_1 = 0, x_2 = 2$ „erraten“ $(x^3 - 12x + 16) : (x - 2) = x^2 + 2x - 8$ $x_3 = 2$ (doppelt), $x_4 = -4$
$f(x) = 2^x$ Exponentialfunktion		$2^x = 0,1$ Exponentialgleichung Beide Seiten logarithmieren	$\log 2^x = \log 0,1$ $x \cdot \log 2 = \log 0,1$ $x = \frac{\log 0,1}{\log 2} \approx -3,32$
$f(x) = 2 \sin x$ Trigonometrische Funktion		$2 \sin x = -1$ Trigonometr. Gleichung Taschenrechner (SHIFT-sin ⁻¹ ; für weitere Lsgen Graphen betrachten!)	$\sin x = -0,5$ $x = -\frac{\pi}{6}$ oder $x = -\pi + \frac{\pi}{6} = -\frac{5\pi}{6}$ Weitere Lösungen 2π -periodisch

