Tipps zu den Aufgaben

Stunde 7 · Wurzelziehen: Nullstellen aus $x^2 = c$ und $a(x - d)^2 + e = 0$

Lesen Sie immer nur den nächsten Tipp. Tipp 1 ist ein Denkanstoß, Tipp 2 der Rechenansatz, Tipp 3 die Kontrolle. Die vollständigen Rechenwege stehen im Lösungsblatt.

Mitmachen a) $f(x) = x^2 - 25$

Tipp 1: Nullstellen bedeutet $f(x) = 0$. Welche Zahlen ergeben quadriert 25? Es gibt zwei!
Tipp 2: $0 = x^2 - 25 \mid + 25 \Rightarrow 25 = x^2 \Rightarrow$ Wurzel ziehen mit beiden Vorzeichen.
Tipp 3: Kontrolle: $x_1 = -5$; $x_2 = 5$. Probe: $(-5)^2 - 25 = 0$ und $5^2 - 25 = 0$.

Mitmachen b) $g(x) = 2(x + 1)^2 - 8$

Tipp 1: Erst das Quadrat freistellen: $\mid + 8$, dann $\mid : 2$. Was steht dann rechts?
Tipp 2: $0 = 2(x + 1)^2 - 8 \Rightarrow 4 = (x + 1)^2 \Rightarrow x + 1 = -2$ oder $x + 1 = 2 \Rightarrow$ jeweils $\mid - 1$.
Tipp 3: Kontrolle: $x_1 = -3$; $x_2 = 1$, Schnittpunkte $(-3 \mid 0)$ und $(1 \mid 0)$.

Übung 1 Gleichungen lösen

Tipp 1: Bringen Sie jede Gleichung auf die Form $x^2 = c$. Dann: $c > 0$ zwei Lösungen, $c = 0$ eine, $c < 0$ keine.
Tipp 2: b) $x^2 = 9$; c) $x^2 = 16$; d) $x^2 = -4$ – kann ein Quadrat negativ sein?
Tipp 3: Kontrolle: a) ±6; b) ±3; c) ±4; d) keine Lösung.

Übung 2 Nullstellen und Schnittpunkte

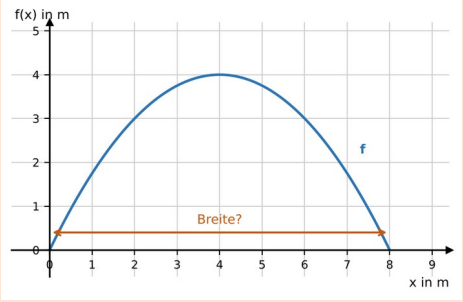
Tipp 1: Wie in B2: $f(x) = 0$ setzen, nach dem Quadrat auflösen, Wurzel ziehen (±), dann d addieren. Schnittpunkte haben die Form $(x \mid 0)$.
Tipp 2: a) $9 = (x - 2)^2$; b) $4 = (x + 3)^2$ (erst $\mid + 2$, dann $\mid : 0{,}5$); c) $16 = (x - 1)^2$ (durch -1 teilen dreht das Vorzeichen).
Tipp 3: Kontrolle: a) $(-1 \mid 0)$, $(5 \mid 0)$; b) $(-5 \mid 0)$, $(-1 \mid 0)$; c) $(-3 \mid 0)$, $(5 \mid 0)$.

Übung 3 Anzahl der Lösungen

Tipp 1: Lösen Sie nur bis zur Form $(x - d)^2 =$ Zahl. Entscheidend ist das Vorzeichen dieser Zahl.
Tipp 2: a) $(x - 4)^2 = 0$; b) $(x + 1)^2 = -3$; c) $(x - 1)^2 = 3$; d) $(x - 2)^2 = -1$.
Tipp 3: Kontrolle: a) eine $(x = 4)$; b) keine; c) zwei; d) keine. Merken: Ein Quadrat ist nie negativ.

Übung 4 Torbogen

Tipp 1: Am Boden ist die Höhe 0: $f(x) = 0$. Die Breite ist der Abstand der beiden Nullstellen.



Tipp 2: a) $0 = f(x) \Rightarrow 16 = (x - 4)^2 \Rightarrow x = 0$ oder $x = 8$. b) $x = 2$ einsetzen. c) Der mittige Lkw reicht von $x = 4 - 1{,}25 = 2{,}75$ bis $x = 5{,}25$ – wie hoch ist der Bogen bei $x = 2{,}75$?
Tipp 3: Kontrolle: a) 8 m breit; b) 3 m; c) $f(2{,}75) \approx 3{,}61$ m $> 3{,}2$ m, der Lkw passt.

Übung 5 Leas Lösung

Tipp 1: Welche Zahlen ergeben quadriert 16? Lea hat nur eine davon benutzt.
Tipp 2: $x - 3 = -4$ oder $x - 3 = 4$, jeweils $\mid + 3$.
Tipp 3: Kontrolle: $x_1 = -1$; $x_2 = 7$. Probe: $(-1 - 3)^2 = 16$ und $(7 - 3)^2 = 16$.

Übung 6 $f(x) = x^2 - 6x + 5$

Tipp 1: a) Zuerst quadratisch ergänzen (Stunde 5), dann wie in B2 die Nullstellen bestimmen. b) Wann berührt die Parabel die x-Achse nur in einem Punkt?

Tipp 2: a) $f(x) = (x - 3)^2 - 4 \Rightarrow 0 = (x - 3)^2 - 4 \Rightarrow 4 = (x - 3)^2$. b) $g(x) = (x - 3)^2 + (c - 9)$: Genau eine Nullstelle, wenn $e = c - 9 = 0$ ist.

Tipp 3: Kontrolle: a) $x_1 = 1$; $x_2 = 5$; b) $c = 9$, dann ist $g(x) = (x - 3)^2$ mit S(3 | 0) auf der x-Achse.