Tipps zu den Aufgaben

Stunde 8 · Die p-q-Formel: quadratische Gleichungen lösen

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) $x^2 - 2x - 8 = 0$

Tipp 1: Die Gleichung steht schon in Normalform. Lesen Sie p und q mit Vorzeichen ab.
Tipp 2: $p = -2$; $q = -8$, also $-p/2 = 1$ und $(p/2)^2 = 1$: $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{(1 + 8)}$.
Tipp 3: Kontrolle: $x_1 = -2$; $x_2 = 4$.

Mitmachen b) $f(x) = 3x^2 - 12x + 9$

Tipp 1: Vor x^2 steht eine 3. Was müssen Sie tun, bevor Sie p und q ablesen?
Tipp 2: $0 = 3x^2 - 12x + 9 \mid : 3 \Rightarrow 0 = x^2 - 4x + 3$, $p = -4$; $q = 3$.
Tipp 3: Kontrolle: $x_1 = 1$; $x_2 = 3$, Schnittpunkte (1 | 0) und (3 | 0).

Übung 1 p und q ablesen

Tipp 1: p ist die Zahl vor x, q die Zahl ohne x – jeweils mit dem Vorzeichen davor. Vorher muss rechts 0 stehen und vor x^2 eine 1.
Tipp 2: c) durch 2 teilen; d) 3x und 10 auf die linke Seite bringen: $x^2 - 3x - 10 = 0$.
Tipp 3: Kontrolle: a) $p = 8$; $q = -9$ · b) $p = -5$; $q = 6$ · c) $p = -3$; $q = 2$ · d) $p = -3$; $q = -10$.

Übung 2 Lösen mit der p-q-Formel

Tipp 1: Berechnen Sie zuerst $-p/2$ und den Wert unter der Wurzel $(p/2)^2 - q$.
Tipp 2: a) $-4 \pm \sqrt{25}$; b) $2{,}5 \pm \sqrt{0{,}25}$; c) $-2 \pm \sqrt{(-1)}$; d) $3 \pm \sqrt{0}$.
Tipp 3: Kontrolle: a) −9; 1 · b) 2; 3 · c) keine Lösung · d) eine Lösung x = 3.

Übung 3 Nullstellen und Schnittpunkte

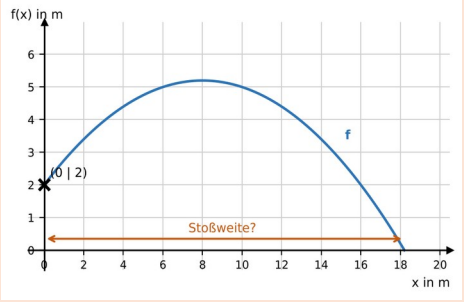
Tipp 1: $f(x) = 0$ setzen und durch den Faktor vor x^2 teilen – bei b) durch −1.
Tipp 2: a) $0 = x^2 - 4x - 5$; b) $0 = x^2 - 2x - 3$.
Tipp 3: Kontrolle: a) (−1 | 0), (5 | 0) · b) (−1 | 0), (3 | 0).

Übung 4 Bens Fehler

Tipp 1: Lesen Sie p und q mit Vorzeichen ab und vergleichen Sie mit Bens $-p/2$ und $-q$.
Tipp 2: $p = 6 \Rightarrow -p/2 = -3$; $q = -7 \Rightarrow -q = +7$: $x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{(9 + 7)}$.
Tipp 3: Kontrolle: $x_1 = -7$; $x_2 = 1$.

Übung 5 Kugelstoß

Tipp 1: Wo die Kugel landet, ist die Höhe 0.



Tipp 2: $0 = -0{,}05x^2 + 0{,}8x + 2 \mid : (-0{,}05) \Rightarrow 0 = x^2 - 16x - 40$, also $x_{1,2} = 8 \pm \sqrt{104}$.
Tipp 3: Kontrolle: Stoßweite ≈ 18,20 m; $x_1 \approx -2{,}20$ liegt hinter dem Abstoß und ist nicht sinnvoll.

Übung 6 Rechteckiges Beet

Tipp 1: Breite x, Länge x + 3. Wie berechnet man den Flächeninhalt eines Rechtecks?
Tipp 2: $x \cdot (x + 3) = 40 \Rightarrow x^2 + 3x - 40 = 0$, $p = 3$; $q = -40$.
Tipp 3: Kontrolle: $x = 5$ ($x = -8$ ist keine Breite): 5 m breit, 8 m lang.