

Tipps zu den Aufgaben

Stunde 3 · Verschiebung und Scheitelpunktform: $f(x) = a(x - d)^2 + e$

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) $f(x) = (x - 4)^2 - 1$

Tipp 1: In der Form $(x - d)^2 + e$ steht der Scheitelpunkt direkt da: $S(d | e)$. Achten Sie auf das Vorzeichen von e .

Tipp 2: $f(x) = (x - 4)^2 - 1 \Rightarrow d = 4$ und $e = -1$. $f(2) = (2 - 4)^2 - 1 = (-2)^2 - 1 = \dots$

Tipp 3: Kontrolle: $S(4 | -1)$, 4 nach rechts und 1 nach unten. $f(2) = 3$.

Mitmachen b) $g(x) = -2(x + 1)^2 + 3$

Tipp 1: Bei $(x + 1)$ ist $d = -1$. Das Vorzeichen von a entscheidet über die Öffnung.

Tipp 2: $g(x) = -2(x + 1)^2 + 3 \Rightarrow d = -1$ und $e = 3$. $g(0) = -2 \cdot (0 + 1)^2 + 3 = -2 \cdot 1 + 3 = \dots$

Tipp 3: Kontrolle: $S(-1 | 3)$, nach unten geöffnet und gestreckt. $g(0) = 1$.

Übung 1 Scheitelpunkt und Öffnung

Tipp 1: Lesen Sie d und e ab. Fehlt die Klammer, ist $d = 0$; fehlt die Zahl hinter der Klammer, ist $e = 0$.

Tipp 2: b) $(x + 4)^2 \Rightarrow d = -4$. c) $x^2 - 6 \Rightarrow d = 0$ und $e = -6$. d) $-3(x - 1)^2 \Rightarrow d = 1$ und $e = 0$.

Tipp 3: Kontrolle: a) $S(5 | 2)$, b) $S(-4 | -3)$, c) $S(0 | -6)$ – alle nach oben geöffnet; d) $S(1 | 0)$, nach unten geöffnet.

Übung 2 Gleichung aufstellen

Tipp 1: Rechts heißt $d > 0$, links $d < 0$; oben heißt $e > 0$, unten $e < 0$. Bei der Normalparabel ist $a = 1$.

Tipp 2: $f(x) = a(x - d)^2 + e$ mit a) $d = 3$, $e = 2$; b) $d = -1$, $e = -4$; c) $a = -0,5$, $d = -2$, $e = 5$.

Tipp 3: Kontrolle: a) $(x - 3)^2 + 2$, b) $(x + 1)^2 - 4$, c) $-0,5(x + 2)^2 + 5$.

Übung 3 Graphen zuordnen

Tipp 1: Bestimmen Sie von jeder Gleichung zuerst den Scheitelpunkt und suchen Sie ihn im Bild.

Tipp 2: Scheitelpunkte: f: $S(1 | 4)$; g: $S(2 | 0)$; h: $S(-2 | 1)$; k: $S(-1 | -3)$. Nur f ist nach unten geöffnet.

Tipp 3: Kontrolle: A $\leftrightarrow$ g, B $\leftrightarrow$ k, C $\leftrightarrow$ f, D $\leftrightarrow$ h.

Übung 4 Wertetabelle und Zeichnung

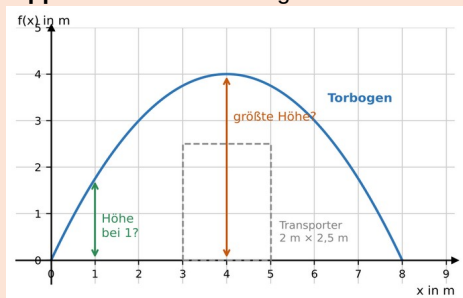
Tipp 1: Der Scheitelpunkt ist $S(-2 | -4)$. Rechnen Sie von dort aus nach links und rechts – die Werte wiederholen sich symmetrisch.

Tipp 2: $f(-3) = (-3 + 2)^2 - 4 = (-1)^2 - 4 = 1 - 4 = \dots$ Schnittpunkte mit der x-Achse: wo ist $f(x) = 0$?

Tipp 3: Kontrolle: 0; -3; -4; -3; 0. Symmetrieachse $x = -2$; Schnittpunkte mit der x-Achse $(-4 | 0)$ und $(0 | 0)$.

Übung 5 Torbogen

Tipp 1: Skizze zuerst: Bogen von $x = 0$ bis $x = 8$, höchster Punkt ist der Scheitelpunkt. Der Transporter fährt mittig.



Tipp 2: $d = 4$ und $e = 4 \Rightarrow S(4 | 4)$. $f(1) = -0,25 \cdot (1 - 4)^2 + 4 = \dots$ Mittig heißt: von $x = 3$ bis $x = 5$ – berechnen Sie $f(3)$.

Tipp 3: Kontrolle: höchstens 4 m bei $x = 4$; $f(1) = 1,75$ m; $f(3) = f(5) = 3,75$ m $>$ 2,5 m – der Transporter passt.

Übung 6 Parabel verschieben

Tipp 1: Verschieben ändert nur den Scheitelpunkt, a bleibt gleich. Wohin wandert $S(1 \mid 3)$?

Tipp 2: Neuer Scheitelpunkt: $S(1 - 4 \mid 3 - 5)$. Dann $g(x) = 2(x - d)^2 + e$ und $g(-2)$ als Gleichungskette berechnen.

Tipp 3: Kontrolle: $S(-3 \mid -2)$, $g(x) = 2(x + 3)^2 - 2$; $g(-2) = 2 \cdot 1^2 - 2 = 0$, der Punkt liegt auf dem Graphen.