Arbeitsblatt: Parabel

5 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Ist $f(x) = -0{,}5x^2 + 3$ nach oben oder unten offen? Breiter oder schmäler als x²?

2 Wo liegt der Scheitel von f(x) = x² + 6x?
Scheitel von $f(x) = x^2 + 6x$?

3 Wo liegen die Nullstellen von f(x) = x² − 9?
Nullstellen von $f(x) = x^2 - 9$?

4 Wo schneidet f(x) = 2x² − x + 5 die y-Achse?
y-Achsenabschnitt von $f(x) = 2x^2 - x + 5$?

5 Wie viele Nullstellen hat $x^2 + 1$?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. $a = -3$: Die Parabel ist …

☐ a) nach oben offen ☐ b) nach unten offen

2. Welche ist breiter?

☐ a) 2x² ☐ b) 0,5x²

3. Scheitel von $x^2 - 2x$?

☐ a) (1 | −1) ☐ b) (2 | 0)
☐ c) (−1 | 3)

4. Wie heißt die Symmetrieachse?

☐ a) x-Achse ☐ b) senkrechte Gerade durch den Scheitel

5. Wie viele Nullstellen kann eine Parabel höchstens haben?

☐ a) 1 ☐ b) 3
☐ c) 2

6. Welche Aussage beschreibt einen typischen Fehler?

☐ a) $a > 0$: nach oben offen, Scheitel ist Tiefpunkt
☐ b) $a < 0$: nach unten offen, Scheitel ist Hochpunkt
☐ c) Breite und Öffnungsrichtung verwechseln.

Lösungen: Parabel

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Ist $f(x) = -0{,}5x^2 + 3$ nach oben oder unten offen? Breiter oder schmäler als x²?**

- Gegeben: $f(x) = -0{,}5x^2 + 3$. Frage: Öffnung und Form im Vergleich zu x².
- Das Vorzeichen von a entscheidet die Öffnung: $a = -0{,}5 < 0$ → nach unten offen.
- Der Betrag von a entscheidet die Form: $|a| = 0{,}5 < 1$ → gestaucht, also breiter als x².
- +3 verschiebt den Scheitel nach oben auf (0 | 3).

Ergebnis: nach unten, breiter

2 **Wo liegt der Scheitel von f(x) = x² + 6x?**
Scheitel von $f(x) = x^2 + 6x$?

- Gegeben: $f(x) = x^2 + 6x$. Gesucht: Scheitel.
- Formel für die Scheitelstelle: $xS = -\dfrac{b}{2a}$ mit $a = 1$, $b = 6$.
- $xS = -\dfrac{6}{2} = -3$.
- $yS = f(-3) = 9 - 18 = -9$.
- Kontrolle über Nullstellen: $x(x + 6) = 0 \;\rightarrow\; 0$ und −6; der Scheitel liegt genau in der Mitte bei −3 ✓.

Ergebnis: $x = -3$; S(−3 | −9)

3 **Wo liegen die Nullstellen von f(x) = x² − 9?**
Nullstellen von $f(x) = x^2 - 9$?

- Gegeben: $f(x) = x^2 - 9$. Gesucht: Nullstellen.
- $x^2 - 9 = 0 \;\rightarrow\; x^2 = 9$.
- $x = 3$ oder $x = -3$.
- Die Nullstellen liegen symmetrisch zum Scheitel (0 | −9).

Ergebnis: ±3

4 **Wo schneidet f(x) = 2x² − x + 5 die y-Achse?**
y-Achsenabschnitt von $f(x) = 2x^2 - x + 5$?

- Gegeben: $f(x) = 2x^2 - x + 5$. Gesucht: y-Achsenabschnitt.
- Schnitt mit der y-Achse bei $x = 0$.
- $f(0) = 0 - 0 + 5$.
- Das ist immer das absolute Glied c.

Ergebnis: 5

5 **Wie viele Nullstellen hat $x^2 + 1$?**

- Gegeben: $x^2 + 1$. Frage: Wie viele Nullstellen?
- $x^2 + 1 = 0 \rightarrow x^2 = -1$.
- Ein Quadrat ist nie negativ – keine reelle Lösung.
- Am Graphen: Der Scheitel (0 | 1) liegt über der x-Achse, die Parabel ist nach oben offen – sie erreicht die x-Achse nie.

Ergebnis: keine

Kurz-Check

1. b) nach unten offen – Nach unten offen.
2. b) 0,5x² – 0,5x².
3. a) (1 | −1) – x gleich 1, y gleich minus 1.
4. b) senkrechte Gerade durch den Scheitel – Die senkrechte Gerade durch den Scheitel.
5. c) 2 – Eine quadratische Gleichung hat höchstens zwei Lösungen.
6. c) Breite und Öffnungsrichtung verwechseln. – Falsch ist: Breite und Öffnungsrichtung verwechseln. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/parabel.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.