

PQ-Formel Übungen

05.12.2025

PQ-Formel

Für jede Gleichung der Form $x^2 + px + q = 0$ gilt:

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}.$$

Notiere immer zuerst p und q , setze sie in die Formel ein und rechne den Ausdruck unter der Wurzel (Diskriminante) aus.

Hinweis. Begründe alle Schritte der Rechnung. Exakte Werte (ggf. mit Wurzel) reichen; nicht runden. Schreibe zu jeder Aufgabe kurz auf, welches p und welches q du einsetzt.

Aufgabe 1: Direkt einsetzen (schöne Zahlen)

Berechne die Nullstellen. Setze p und q sauber ein und gib beide Lösungen an.

1. $y = x^2 - 8x + 12$
2. $y = x^2 + 5x + 4$
3. $y = x^2 - 3x - 10$
4. $y = x^2 - 7x + 10$

Aufgabe 2: Erst normieren, dann Nullstellen

Bringe jede Gleichung zuerst in die Form $x^2 + px + q = 0$ (durch Teilen oder Ausklammern), lies dann p und q ab und berechne die Nullstellen.

1. $2x^2 + 6x - 8 = 0$
2. $-3x^2 + 12x - 12 = 0$
3. $5x^2 - 5x - 10 = 0$

Aufgabe 3: Diskriminante deuten

Berechne die Nullstellen mit der PQ-Formel und formuliere dazu, ob die Parabel die x -Achse schneidet, berührt oder nicht schneidet.

1. $y = x^2 - 10x + 25$
2. $y = x^2 + 2x + 5$
3. $y = x^2 - 4x - 45$

Aufgabe 4: Wurzelwerte stehen lassen

Rechne die Nullstellen aus und lasse Wurzelterme stehen (nicht als Dezimalzahl runden).

1. $y = x^2 - 6x + 2$
2. $y = x^2 + 4x - 7$
3. $y = 3x^2 - 3x - 2$ (Tipp: zuerst durch 3 teilen)

Aufgabe 5: Sortiere nach Lösungstyp

Ordne den folgenden Parabeln zu, ob sie zwei verschiedene Nullstellen, eine doppelte Nullstelle oder keine reellen Nullstellen besitzen. Begründe kurz mit dem Wert unter der Wurzel.

1. $y = x^2 + 4x + 4$
2. $y = x^2 + 7x + 6$
3. $y = x^2 + x + 3$
4. $y = x^2 - 11x + 30$