

Anwendungsaufgaben zu quadratischen Funktionen – Lösung

1. Nullstellenform: $y = a(x - x_1)(x - x_2)$

Nullstellen A, B einsetzen: $y = a(x - 3)(x + 1)$

C einsetzen: $1 = a(2 - 3)(2 + 1)$

$$1 = a \cdot (-1)(3)$$

$$a = -\frac{1}{3} \rightarrow y = -\frac{1}{3}(x - 3)(x + 1)$$

2. Scheitelpunktsform: $y = a(x - x_s)^2 + y_s$

Scheitel einsetzen: $y = a(x + 2)^2 + 4$

P einsetzen: $3 = a(-1,5 + 2)^2 + 4$

$$3 = a \cdot 0,25 + 4$$

$$a = -4 \rightarrow y = -4(x + 2)^2 + 4$$

3. Normalform: $y = ax^2 + bx + c$

Schnitt mit x-Achse: (I) $0 = 4a + 2b + c$

Schnitt mit y-Achse: (II) $-3 = c$

Punkt P : (III) $3 = a - b + c$

(II) in (I) und (III): (I)* $0 = 4a + 2b - 3$

(III)* $6 = a - b$

z.B. (I)*+2(II)* $12 = 6a - 3 \rightarrow a = 2,5$

$$\rightarrow b = -3,5 \rightarrow y = 2,5x^2 - 3,5x - 3$$

4. $S(0|36)$ als Scheitel verwenden und einsetzen: $36 = c$

Eine Nullstelle ist bei $x = 34,5$

Nullstelle einsetzen: $0 = a \cdot 34,5^2 + 36$

$$a = -\frac{16}{529} \rightarrow y = -\frac{16}{529}x^2 + 36$$

5. Normalform: $y = ax^2 + bx + c$

R einsetzen: (I) $-9 = 4a - 2b + c$

S einsetzen: (II) $-1,5 = a + b + c$

T einsetzen: (III) $-3 = 16a + 4b + c$

Verschiedene Wege möglich. Endergebnis: $y = -0,5x^2 + 2x - 3$

6. $S(0|125)$ als Scheitel verwenden und einsetzen: $125 = c$

Eine Nullstelle ist bei $x = 230$

Nullstelle einsetzen: $0 = a \cdot 230^2 + 125$

$$a = -\frac{5}{2116} \rightarrow y = -\frac{5}{2116}x^2 + 125$$

Oder (mit höchstem Punkt im Ursprung): $y = -\frac{5}{2116}x^2$

Oder (Nullstellenform): $y = -\frac{5}{2116}x \cdot (x - 460)$