

Mathematik * Jahrgangsstufe 9 * Quadratische Ergänzung

Die folgenden quadratischen Funktionen sind alle in der **Normalform** $f(x) = ax^2 + bx + c$ gegeben. Bringe die Normalform der quadratischen Funktion durch quadratische Ergänzung in die **Scheitelform** und bestimme so die Koordinaten des Scheitels (und die Form) der Parabel.

Beispiel: $f(x) = -0,5x^2 + 3x - 4$

$$f(x) = -0,5x^2 + 3x - 4 = -0,5 \cdot (x^2 - 6x) - 4 = -0,5 \cdot (x^2 - 2 \cdot 3x + 3^2 - 3^2) - 4 =$$

$$-0,5 \cdot (x^2 - 2 \cdot 3x + 3^2) - 0,5 \cdot (-3^2) - 4 = -0,5 \cdot (x-3)^2 + 4,5 - 4 = -0,5 \cdot (x-3)^2 + 0,5$$

Es handelt sich also um eine nach unten geöffnete, weite Parabel mit dem Scheitel $S(3 / 0,5)$.

Aufgaben:

1. $f(x) = 1,5x^2 - 12x + 23$

2. $f(x) = 0,5x^2 + x - 2,5$

3. $f(x) = -2x^2 + 4x + 1$

4. $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x - \frac{1}{3}$

5. $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

6. $f(x) = -3x^2 - 3x + 0,75$

7. $f(x) = 0,4x^2 - 2x + 1$

8. $f(x) = -0,8x^2 - 2,4x - 2,8$

9. $f(x) = 1,2x^2 - 4,8x + 1,8$

10. $f(x) = 0,75x^2 - 6x + 10$

Zur Kontrolle sind die 10 Scheitel der Parabeln angegeben.

Wenn Du in der richtigen Reihenfolge zuordnest, dann erhältst Du ein Lösungs-Wort.

N(2/-3) A(-1,5/-1) N(-2/1) E(1,5/-0,5)

M(2,5/-1,5) E(-0,5/1,5) N(4/-2) S(4/-1) C(-1/-3) H(1/3)



Mathematik * Jahrgangsstufe 9 * Quadratische Ergänzung * Lösungen

1. $f(x) = 1,5x^2 - 12x + 23 = \dots = 1,5(x-4)^2 - 1$ S(4/-1)
2. $f(x) = 0,5x^2 + x - 2,5 = \dots = 0,5(x+1)^2 - 3$ C(-1/-3)
3. $f(x) = -2x^2 + 4x + 1 = \dots = -2(x-1)^2 + 3$ H(1/3)
4. $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x - \frac{1}{3} = \dots = -\frac{1}{3}(x+2)^2 + 1$ N(-2/1)
5. $f(x) = 2x^2 - 6x + 4 = \dots = 2(x-1,5)^2 - 0,5$ E(1,5/-0,5)
6. $f(x) = -3x^2 - 3x + 0,75 = \dots = -3(x+0,5)^2 + 1,5$ E(-0,5/1,5)
7. $f(x) = 0,4x^2 - 2x + 1 = \dots = 0,4(x-2,5)^2 - 1,5$ M(2,5/-1,5)
8. $f(x) = -0,8x^2 - 2,4x - 2,8 = \dots = -0,8(x+1,5)^2 - 1$ A(-1,5/-1)
9. $f(x) = 1,2x^2 - 4,8x + 1,8 = \dots = 1,2(x-2)^2 - 3$ N(2/-3)
10. $f(x) = 0,75x^2 - 6x + 10 = \dots = 0,75(x-4)^2 - 2$ N(4/-2)

Das Lösungswort lautet damit **SCHNEEMANN**.

