

Quadratische Funktionen und Gleichungen

- 1 Bestimme b so, dass der Scheitel auf der x-Achse liegt: $y = x^2 + bx + 3$
- 2 Gib den Scheitelpunkt der Funktion $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 2x - 1$ und zeichne den Graphen ohne weitere Rechnung.
- 3 Für welchen Wert von b hat die Funktion $y = x^2 + 2bx + 3$ zwei Nullstellen? (Forme in die Scheitelform um!)
- 4 Paul formt die Funktion $y = \frac{1}{4}x^2 + 8x - 12,5$ in die Scheitelform um. Er hat aber zwei Fehler gemacht. Finde sie und verbessere die Rechnung.

$$\begin{aligned}
 y &= \frac{1}{4}x^2 + 8x - 12,5 \\
 &= \frac{1}{4}(x^2 + 2x) - 12,5 \\
 &= \frac{1}{4}(x^2 + 2x + 1 - 1) - 12,5 \\
 &= \frac{1}{4}(x+1)^2 - 13,5
 \end{aligned}$$

- 5 Sind folgende Gleichungen quadratische Gleichungen? Löse auf möglichst einfache Art!

| | | |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| a) $2x^2 - 3 = 2(x^2 + 3x)$ | b) $x^2 - 10x = x$ | c) $a^2 - a = a - a^2$ |
| d) $4 + \sqrt{2}x = x^2$ | e) $\frac{1}{x} + 2x = 3$ | f) $3 - (x+11)^2 = -6$ |

- 6 Für welche Werte des Parameters t hat die Funktion $f(x) = tx^2 + 2x + t$ genau eine Nullstelle?
- 7 Für welchen Wert des Parameters t besitzt die Funktion $f(x) = 5x^2 - tx + 1$ zwei Nullstellen?
- 8 Ein neuer Zaun für die Hasen

Klaus und Sina haben für ihr neues Hasengehege 27 m Zaun gekauft. Das Gehege soll an das Haus anschließen. Allerdings kann es nicht breiter sein als die Hausseite (5 m), da auf der einen Seite die Straße verläuft und auf der anderen Seite ein Bach fließt.

- a) Beschreibe den Inhalt der umgrenzten Fläche durch einen Term $A(x)$, wobei x die an das Haus angrenzende Seitenlänge des Geheges ist.
- b) Zeichne den Graphen von $A(x)$. Beachte die Definitionsmenge!
- c) Welche Werte müssen Klaus und Sina wählen, damit das Gehege am größten wird?