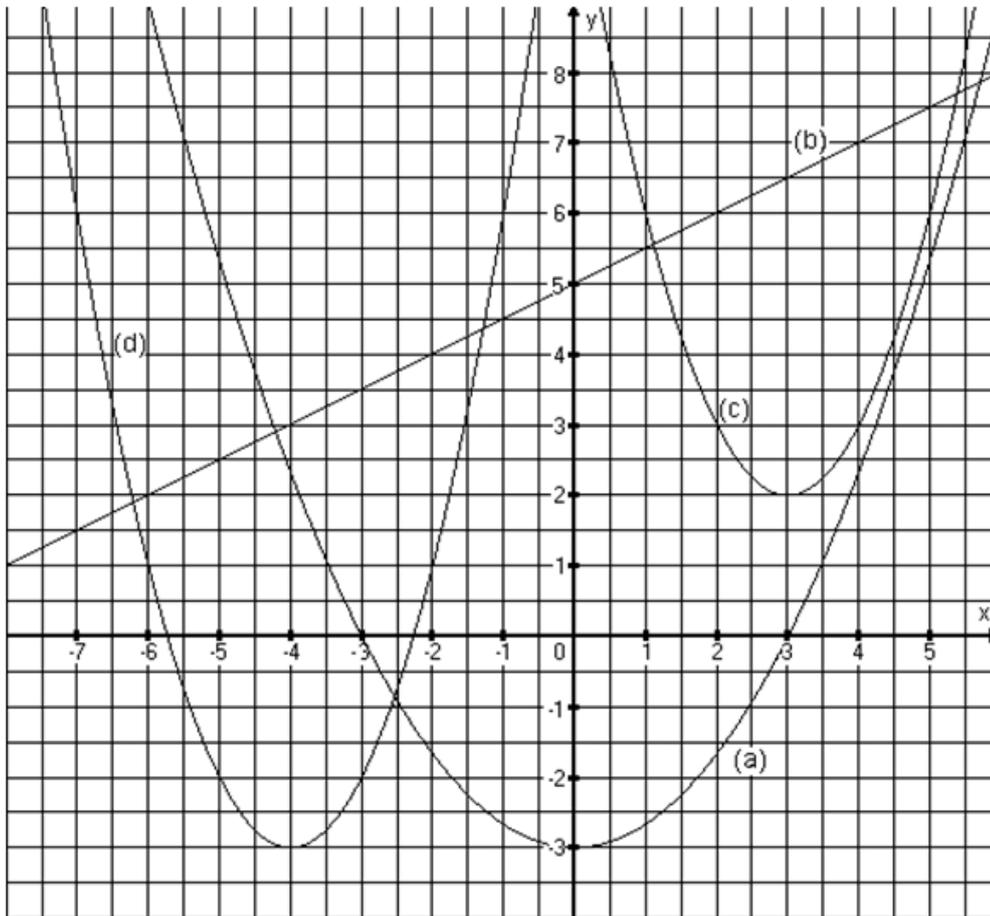


Wahlaufgaben

Aufgabe 2002 W4a:

4 P

Lineare und quadratische Funktionen: Ordnen Sie jedem Schaubild die richtige Funktionsgleichung zu und begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung.



- (1) $y = 3x^2 - 3$
- (2) $y = \frac{1}{2}x + 5$
- (3) $y = \frac{1}{3}x^2 - 3$
- (4) $y = (x - 2)^2 + 3$
- (5) $y = (x - 3)^2 + 2$
- (6) $y = 3x^2 + 3$
- (7) $y = x^2 + 8x + 13$
- (8) $y = x^2 - 8x + 13$
- (9) $y = 2x + 5$

Lösung 2002 W4a:

1. Bestimmung der Funktionsgleichung von Schaubild a):

Schaubild a) zeigt eine nach oben geöffnete Parabel:

Der Scheitel $S(0|-3)$ liegt auf der **y-Achse**

Die Parabel ist **gestaucht** (Grüne Linie zeigt die verschobene Normalparabel!)

$$y = a \cdot x^2 + c \quad \text{Grundstruktur der Parabel}$$

$$y = a \cdot x^2 + c \quad S(0|-3) \text{ Punktkoordinaten einsetzen}$$

$$-3 = a \cdot 0^2 + c \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$a \cdot 0^2 + c = -3$$

$$a \cdot 0 + c = -3$$

$$c = -3$$

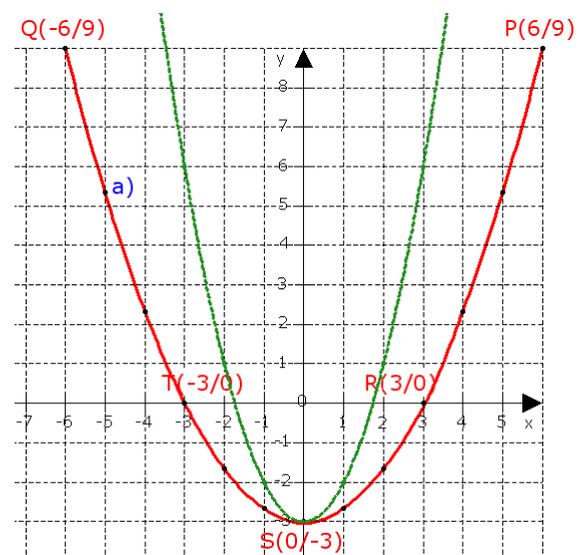
$$y = a \cdot x^2 - 3 \quad Q(-6|9) \text{ Punktkoordinaten einsetzen}$$

$$9 = a \cdot (-6)^2 - 3$$

$$9 = a \cdot 36 - 3 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$a \cdot 36 - 3 = 9 \quad | +3$$

$$a \cdot 36 = 12 \quad | :36$$



Lösung 2002 W4a:

$$a = \frac{12}{36} \quad \text{Bruch kürzen}$$

$$a = \frac{1}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}x^2 - 3$$

Antwort: Schaubild a) gehört zu Funktionsgleichung (3).

2. Bestimmung der Funktionsgleichung von Schaubild b):

Schaubild b) zeigt eine Gerade

$$y = m \cdot x + b \quad \text{Grundstruktur der Geraden}$$

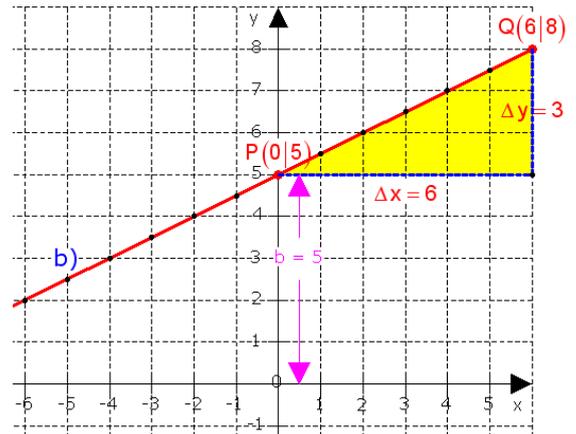
$$b = 5 \quad \text{Achsenabschnitt } b$$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad \text{Steigung } m$$

$$m = \frac{3}{6} \quad \text{Bruch kürzen}$$

$$m = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 5$$



Antwort: Schaubild b) gehört zu Funktionsgleichung (2).

3. Bestimmung der Funktionsgleichung von Schaubild c):

Schaubild c) zeigt eine nach oben geöffnete, in x-Richtung und y-Richtung verschobene Normalparabel:

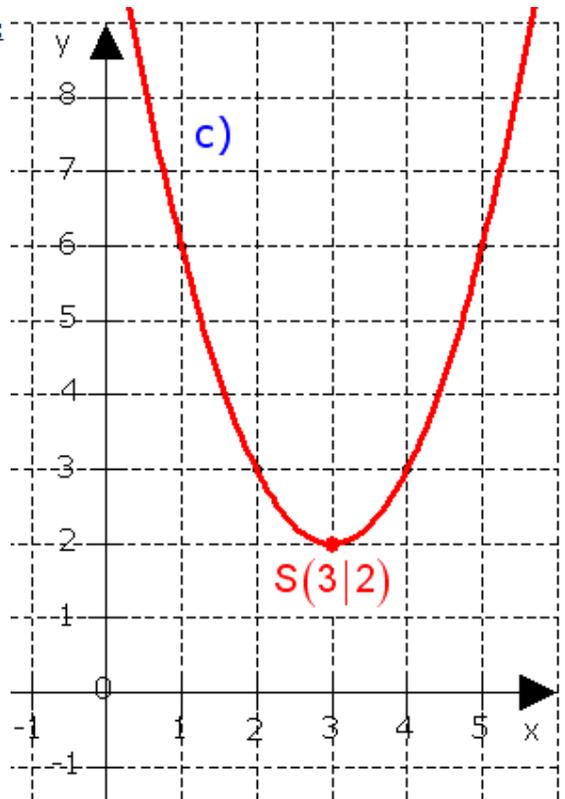
Scheitelpunkt $S(3|2)$

$$y = (x + a)^2 + b; S(-a|b) \quad \text{Scheitelformel der Parabel}$$

$$y = (x + (-3))^2 + 2 \quad S(-(-3)|2) \quad \text{Punktkoordinaten einsetzen}$$

$$y = (x - 3)^2 + 2$$

Antwort: Schaubild c) gehört zu Funktionsgleichung (5).



Lösung 2002 W4a:

4. Bestimmung der Funktionsgleichung von Schaubild d):

Schaubild d) zeigt eine nach oben geöffnete, in x-Richtung und y-Richtung verschobene Normalparabel:

Scheitelpunkt $S(-4|-3)$

$$y = (x + a)^2 + b; S(-a|b) \quad \text{Scheitelformel der Parabel}$$

$$y = (x + 4)^2 + (-3) \quad S(-4|-3)$$

$$y = (x + 4)^2 - 3$$

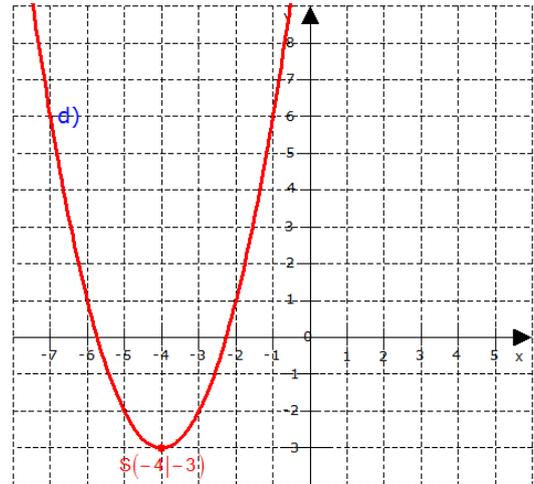
$$y = (x + 4)^2 - 3 \quad \text{1. binomische Formel}$$

$$y = x^2 + 8x + 16 - 3$$

$$y = x^2 + 8x + 16 - 3$$

$$y = x^2 + 8x + 16 - 3 \quad \text{Zusammenfassen}$$

$$\underline{\underline{y = x^2 + 8x + 13}}$$



Antwort: Schaubild d) gehört zu Funktionsgleichung (7).