



Scheitelpunktform quadratischer Funktionen

2 Welcher Graph gehört zu welcher Funktion?

$$f_1(x) = x^2$$

$$f_2(x) = x^2 - 3$$

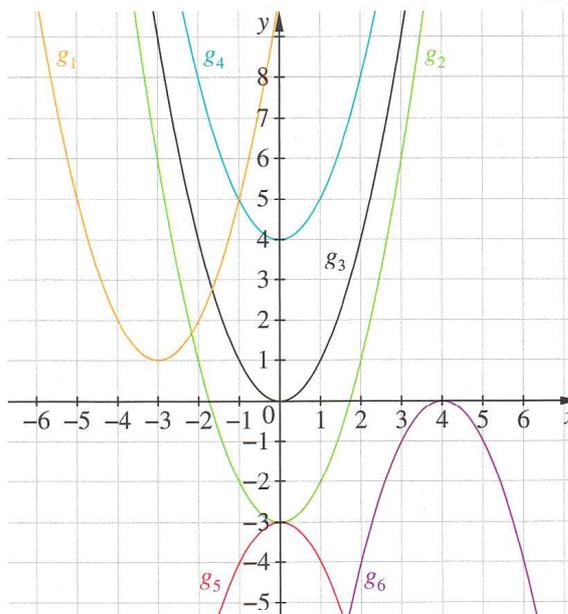
$$f_3(x) = x^2 + 4$$

$$f_4(x) = -x^2 - 4$$

$$f_5(x) = -(x-4)^2$$

$$f_6(x) = (x+3)^2 + 1$$

$$f_7(x) = -x^2 - 3$$



3 Eine quadratische Funktion der Form $f(x) = x^2 + y_S$ ist eine entlang der y-Achse verschobene Normalparabel.

- a) Stimmt die Aussage? Begründe.
b) Gib die Koordinaten des Scheitelpunkts an.

2 Zeichne die Normalparabel mit dem gegebenen Scheitelpunkt und gib ihre Funktionsgleichung an. Gibt es mehrere Möglichkeiten?

- a) $S(0|1,5)$ b) $S(0|-1)$ c) $S(0|\frac{3}{2})$
d) $S(0|-3,5)$ e) $S(0|\frac{9}{2})$ f) $S(0|6,5)$

3 Bestimme mithilfe des angegebenen Punkts jeweils die Funktionsgleichungen in der Form $f(x) = x^2 + y_S$.

- a) $A(-1|-3)$ b) $B(2|3,7)$
c) $C(-0,4|-3,24)$ d) $D(0,75|0,5)$

HINWEIS ZU 9

Setzt man die Koordinaten des Punktes $P(1|2)$ in die Gleichung $f(x) = (x - x_S)^2 + y_S$ ein, so erhält man die Gleichung $2 = (1 - x_S)^2 + y_S$. Wähle einen Wert für x_S oder y_S und bestimme den jeweils anderen.

9 Bestimme mithilfe des angegebenen Punkts je zwei Funktionsgleichungen in der Form $f(x) = (x - x_S)^2 + y_S$.

- a) $K(2|9)$ b) $L(-1|2)$ c) $M(-4|-5)$

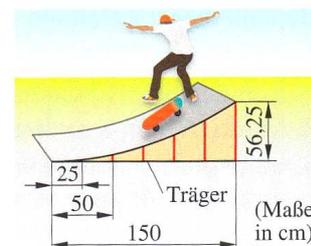
6 Bestimme mithilfe des angegebenen Punkts die beiden möglichen Funktionsgleichungen in der Form $f(x) = (x - x_S)^2$.

- a) $U(2|9)$ b) $V(-1|2,25)$
c) $W(-0,4|0,25)$ d) $X(-7,2|16)$

HINWEIS ZU 6
 $x^2 = 9$ führt zum Ergebnis $x = 3$ und $x = -3$, aber $\sqrt{9}$ führt nur zum Ergebnis 3.

10 Für den Stadtgarten wird eine kleine Jump Ramp geplant. Die Krümmung des Skatingbodens soll aus 56,25 cm Höhe über eine Strecke von 150 cm verlaufen. Die Träger werden im Abstand von 25 cm aufgestellt.

- a) Bestimme die Funktionsgleichung in der Form $f(x) = ax^2$, mit deren Hilfe die einzelnen Trägerlängen berechnet werden können.
b) Skizziere die Jump-ramp im Maßstab 1 : 10.



11 Untersuche die in der Randspalte abgebildete Parabel der Form $f(x) = a(x - x_S)^2 + y_S$.

- a) Notiere die Koordinaten des Scheitelpunkts S .
b) Notiere die Koordinaten der Punkte A und B .
c) Erkläre den Ausdruck $f(0) = a(0 - x_S)^2 + y_S = 5$ und $f(2) = a(2 - x_S)^2 + y_S = 5$.
d) Setze die Koordinaten des Scheitelpunkts $S(x_S|y_S)$ und die Koordinaten der Punkte A und B jeweils in die Funktionsgleichung $f(x) = a(x - x_S)^2 + y_S$ ein und bestimme den Faktor a .
e) Prüfe, ob die Punkte $C(3|11)$ und $D(-1|11)$ auf dem Graphen liegen.

12 Ein Torbogen hat die Form einer Parabel. Der Bogen hat eine Spannweite von 4 m und eine Höhe von 3 m.

- a) Fertige eine Skizze an und gib die Funktionsgleichung für den Verlauf des Bogens in Scheitelpunktform an.
b) Wie hoch ist der Torbogen über dir, wenn du 1 m vom rechten Rand entfernt stehst?

12 Welche Verkehrsschilder gehören an einen zweispurigen Straßentunnel mit parabelförmiger Öffnung? Der Tunnel ist 5 m breit und 6 m hoch. Die Fahrbahn hat auf jeder Seite einen 0,5 m breiten Randstreifen.

