

## Aufgaben

**1** Gegeben sind der Scheitelpunkt S und ein weiterer Punkt P einer Parabel. Bestimme die Funktionsgleichung.

- a)  $S(3|40)$  und  $P(6|-5)$                       b)  $S(-2|12)$  und  $P(-3|9,5)$   
 c)  $S(1|-9)$  und  $P(3|19)$                       d)  $S(3|-14)$  und  $P(4|-16)$

**2** Gegeben sind drei Punkte einer Parabel. Bestimme die Funktionsgleichung.

- a)  $P(0|3)$ ;  $Q(3|81)$  und  $R(-2|21)$                       b)  $P(6|4)$ ;  $Q(0|-8)$  und  $R(1|4)$   
 c)  $P(3|23)$ ;  $Q(-1|7)$  und  $R(0|5,5)$                       d)  $P(-2|16)$ ;  $Q(0|-2)$  und  $R(4|-2)$

**3** Bestimme aus den Informationen zu einer quadratischen Funktion mit  $y = ax^2 + bx + c$  die Funktionsgleichung.

- a)  $a = 2$  und die Punkte  $A(1|-1)$  und  $B(3|22)$  liegen auf dem Graphen.  
 b)  $b = 4$  und die Punkte  $C(-1|-8)$  und  $D(2|-5)$  liegen auf dem Graphen.  
 c)  $c = 3$  und die Punkte  $E(2|-8)$  und  $F(-1|4)$  liegen auf dem Graphen.  
 d) Die Punkte  $G(0|0)$ ,  $H(-2|33)$  und  $P(10|795)$  liegen auf dem Graphen.

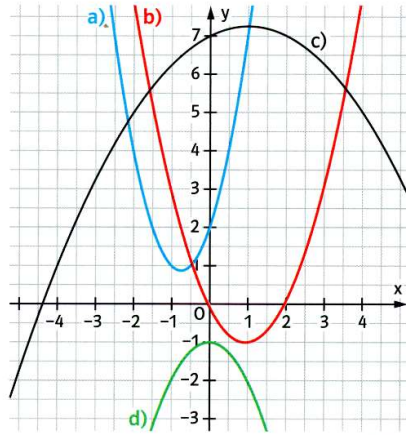


Fig. 1

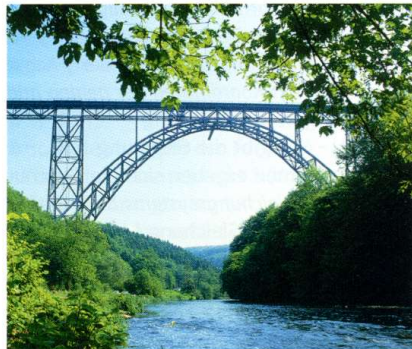
**4** Gegeben sind vier Parabeln im Koordinatensystem (Fig. 1). Wähle geeignete Punkte aus und bestimme die Funktionsgleichung.

**5** Gegeben sind die Funktionsgleichungen zu den vier Funktionen f, g, h und i: f mit  $y = 3x^2 - x - 2$ ; g mit  $y = -(x + 2)^2$ ; h mit  $y = -(x - 5)^2 + 1$ ; i mit  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 3x$ . Was kann man ohne Rechnung über die Graphen der Funktionen f, g, h und i aussagen? Begründe deine Vermutungen. Kontrolliere anschließend mithilfe eines Funktionsplotters.

**6** Die Müngstener Brücke bei Solingen wird in einem Buch über Brücken als Beispiel für eine parabelförmige Bogenbrücke erläutert. Zur mathematischen Beschreibung des unteren Brückenbogens kann man daher quadratische Funktionen verwenden. In dem Buch sind zwei Funktionsgleichungen angegeben:

$$y = -0,011x^2 + 1,76x - 1,1 \quad \text{und} \\ y = -0,011(x - 80)^2 + 69,3.$$

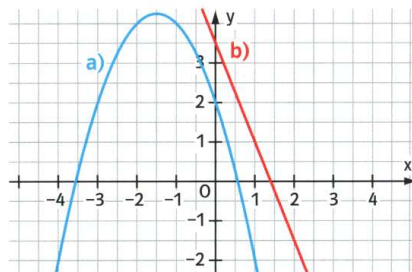
- a) Untersuche rechnerisch, ob dem Verlag ein Fehler unterlaufen ist.  
 b) Wie hoch ist die Brücke mindestens?



### Bist du sicher?

**1** Bestimme aus den Angaben einer quadratischen Funktion mit  $y = ax^2 + bx + c$  die Funktionsgleichung.

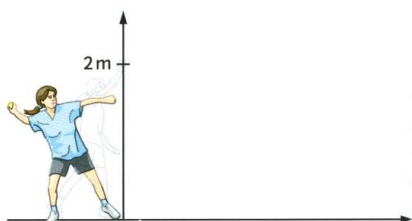
- a) Der Streckungsfaktor ist  $a = 3,5$  und die Punkte  $P(2|10,5)$  und  $Q(-3|38)$  liegen auf dem Graphen.  
 b) Die Punkte  $R(4|0)$ ;  $S(0|-8)$  und  $T(-2|-36)$  liegen auf dem Graphen.  
 c) Der Scheitelpunkt ist  $S(3|4)$  und der Punkt  $P(5|6,4)$  liegt auf dem Graphen.



**2** Bestimme aus den Graphen in der Figur die dazugehörigen Funktionsgleichungen.

**7** Beim Sportfest des Albert-Schweitzer-Gymnasiums ist eine Disziplin das Ballwerfen. Die Flugbahn eines Balles ist annähernd parabelförmig. Daniela wirft ihren Ball in 2 m Höhe ab und der Scheitelpunkt ihrer Wurfparabel liegt etwa bei  $S(23|12,5)$ .

- a) Gib die Gleichung der Wurfparabel an.  
 b) Wirft Daniela mehr als 50 m weit?



Die Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion kann

- in der Scheitelpunktsform mit  $y = a \cdot (x - d)^2 + e$  oder
- in der Normalform mit  $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$  dargestellt werden.

Eigenschaften ablesen:

- Scheitelpunktsform: Hier lässt sich der **Scheitel S(d|e)** direkt ablesen.
- Normalform: Hier kann der **Schnittpunkt mit der y-Achse S(0|c)** abgelesen werden.