

### 3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 9 / G8

1. Eine Parabel und eine Gerade sind durch folgende Funktionsgleichungen gegeben.

$$f(x) = 0,25x^2 - x - 1 \quad \text{und} \quad g(x) = \frac{1}{2}x - 3\frac{1}{4}$$

Weise rechnerisch nach, dass sich Parabel und Gerade berühren.  
Bestimme die Koordinaten des Berührungspunktes B.

2. a) Bestimme die Gleichung (in Normalform) derjenigen Parabel, welche durch die Punkte  $R(0|-1)$ ,  $S(2|-1)$ ,  $T(-2|2)$  verläuft.

- b) Eine Parabel, deren Scheitelpunkt den  $x$ -Wert 1 hat, soll durch die Punkte  $P(-1|0)$  und  $Q(2|-1,5)$  verlaufen. Stelle die Gleichung dieser Parabel in Scheitelform auf.

3. Gegeben ist die Parabel  $f(x) = 1,5(x+3)^2 - 2$ .

Bestimme jeweils mit Hilfe einer Skizze die Gleichung derjenigen Parabel, welche aus der obigen Parabel

- a) durch Spiegelung an der  $y$ -Achse hervorgeht.  
b) durch Spiegelung an der  $x$ -Achse hervorgeht.

4. Bestimme die Bereiche der quadratischen Funktion  $f(x) = \frac{31}{16} - \left(\frac{1}{4}x + \frac{5}{4}\right) \cdot x$ , in denen der Graph steigend und fallend ist.

5. Nebenstehendes Bild zeigt die Graphen einer Geraden und einer Parabel.

Die Parallelen zur  $y$ -Achse haben die Länge  $s(x)$  und verlaufen zwischen der Parabel und der Geraden.

- a) Gib die Funktionsgleichungen für die Parabel und für die Gerade an.  
Entnimm die benötigten Werte dem Koordinatensystem.  
b) Bestimme die kürzeste unter allen diesen Strecken  $s_{\min}$  und gib an, wo sie liegt.

