

## 2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 9 / I

- 1.1** Bestimme rechnerisch die Gleichung der nach unten geöffneten Normalparabel, die durch die Punkte  $A(1/0)$  und  $B(4/3)$  verläuft.
- 1.2** Bringe die Funktionsgleichung zu  $p: y = -x^2 + 6x - 5$  auf die Scheitelform und zeichne den Graphen zu  $p$  sowie die Gerade  $g: y = x + 3$  in ein Koordinatensystem ein.  $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  Platzbedarf:  $-4 \leq x \leq 8; -4 \leq y \leq 8$
- 1.3** Gib die Definitionsmenge und die Wertemenge von  $p$  sowie die Gleichung der Symmetrieachse von  $p$  an.
- 1.4** Ein Punkt  $P(x/y)$  wandert auf der Parabel  $p$ , ein Punkt  $Q(x/y_Q)$  auf der Geraden  $g$ . Dabei stimmen die  $x$ -Werte der beiden Punkte überein. Zeichne die Strecke  $[P_1Q_1]$  für  $x=1$  in das Koordinatensystem ein. Berechne die Länge der Strecke  $[PQ] = d_{(x)}$  in Abhängigkeit von  $x$ .
- 1.5** Bestimme rechnerisch den Wert für  $x$ , für den  $d_{(x)}$  den kleinsten Wert  $d_{\min}$  annimmt. Gib  $d_{\min}$  an und zeichne die entsprechende Strecke in das Koordinatensystem ein.
- 2.0** Die Graphen zu  $p_{(c)}: y = x^2 - cx + 3c$  mit  $c \in \mathbb{R}$  bilden eine Parabelschar.
- 2.1** Stelle die Scheitelkoordinaten der Parabeln in Abhängigkeit von  $c$  dar.
- 2.2** Zeichne unter Verwendung des Ergebnisses von 2.1 die Graphen für  $c \in \{0; 1; 2; 6; 10\}$  in ein Koordinatensystem ein. Gib dazu jeweils die Scheitelkoordinaten  $S_c$  der gesuchten Graphen  $S_0$  bis  $S_{10}$  an. Platzbedarf:  $-3 \leq x \leq 8; -1 \leq y \leq 13$
- 2.3** Ermittle rechnerisch die Koordinaten des Scheitelpunktes  $S^*$  mit maximaler  $y$ -Koordinate.
- 2.4** Bestätige durch Rechnung, dass alle Parabeln der Schar durch den Punkt  $P(3/9)$  verlaufen.
- 2.5** Bestimme rechnerisch die Gleichung des Trägergraphen aller Parabelscheiden aus  $p_{(c)}$ . Trage diesen Graphen in die Zeichnung zu 2.2 ein.