

4. Mathematikschulaufgabe

Klasse 9 / I

- 1.0** Gegeben sind die Parabelschar $p(b)$: $y = x^2 - bx - 3$ und die Gerade g : $y = 2x - 4$.
- 1.1** Bestimme die Scheitelkoordinaten aller Parabeln der Schar in Abhängigkeit von b .
(Ergebnis: $S\left(\frac{b}{2} \mid -\frac{b^2}{4} - 3\right)$)
- 1.2** Zeichne die Parabeln für $b \in \{\pm 4; \pm 2; 0\}$ und die Gerade g in ein Koordinatensystem ein. Gib die Scheitelkoordinaten S_{-4} ; S_{-2} ; S_0 ; S_2 ; S_4 an.
Platzbedarf: $-4 \leq x \leq 4$; $-8 \leq y \leq 2$
- 1.3** Bestimme rechnerisch die Gleichungen derjenigen Parabeln aus $p(b)$, die die Gerade g in einem Punkt berühren.
(Zwischenergebnis: $b_1 = 0$; $b_2 = -4$)
- 1.4** Bestimme rechnerisch die Koordinaten der Berührungspunkte B_1 und B_2 .
- 1.5** Für welche Werte von b haben die Parabeln der Schar mit der x -Achse keinen Punkt gemeinsam? (rechnerische Bestimmung)
- 1.6** Bestimme rechnerisch die Gleichung des Trägergraphen aller Parabelscheiden aus $p(b)$. Zeichne diesen Graphen in das Koordinatensystem ein.
- 1.7** Bestätige durch Rechnung, dass alle Parabeln der Schar durch den Punkt $P(0/-3)$ verlaufen.
- 2.** Von einem rechtwinkligen Dreieck ABC mit der Hypotenuse $[AB]$ sind gegeben: Hypotenusenabschnitt $q = 3,2$ cm (Abschnitt bei A), $h_C = 4,8$ cm. Berechne die Streckenlängen p , a , b und c .
- 3.** Die Sehne $[AB]$ eines Kreises $k(M; r)$ mit dem Radius $r = 5,3$ cm hat die Länge $\overline{AB} = 6,4$ cm. Berechne den Abstand \overline{MD} des Kreismittelpunktes M von der Sehne AB .