

1. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / II

- 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 $p: y = -x^2 + 6x - 5$ in die Scheitelform und zeichne den Graphen zu p , sowie die Gerade $g: y = x + 3$ in ein Koordinatensystem ein. Für alle Funktionen gilt: $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$
Für die Zeichnung: $-4 \leq x \leq 8; \quad -4 \leq y \leq 8; \quad 1 \text{ LE} = 1 \text{ cm}$
- 1.3** Gib die Definitionsmenge und die Wertemenge von p sowie die Gleichung der Symmetrieachse der Parabel p an.
- 1.4** Ein Punkt $P(x/y)$ wandert auf der Parabel, ein Punkt $Q(x/y_Q)$ wandert auf der Geraden g . Hierbei stimmen die x -Werte der beiden Punkte stets überein. Zeichne die Strecke $[P_1 Q_1]$ für $x = 1$ in das Koordinatensystem ein. Berechne die Länge der Strecke $\overline{PQ} = d$ in Abhängigkeit von x .
(Ergebnis: $d(x) = x^2 - 5x + 8$)
- 1.5** Zeige durch Rechnung für welchen Wert von x $\overline{PQ} = d = 4 \text{ LE}$ gilt.
- 1.6** Bestimme rechnerisch den Wert für x , für den d den kleinsten Wert d_{\min} annimmt. Gib d_{\min} an und zeichne die entsprechende Strecke in das Koordinatensystem.
- 2.0** Gegeben ist die Funktion $f: y = 2 + \sqrt{2x + 8} \quad G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$
- 2.1** Bestimme Definitionsmenge und Wertemenge dieser Funktion.
- 2.2** Zeichne den Graphen der Funktion in ein Koordinatensystem. Erstelle eine Wertetabelle für $x \in [-4; 4]$ mit $\Delta x = 1$ (Werte auf 2 Stellen nach dem Komma runden).
Für die Zeichnung: $-5 \leq x \leq 7; \quad -5 \leq y \leq 7; \quad 1 \text{ LE} = 1 \text{ cm}$
- 2.3** Konstruiere den Graphen der Umkehrfunktion f^{-1} , wobei für mindestens 3 Punkte die Konstruktionslinien sichtbar sein müssen.
- 2.4** Bestimme die nach y aufgelöste Gleichung der Umkehrfunktion f^{-1} , und gib den Definitions- und Wertebereich zu f^{-1} an.