

Abschlussprüfung 2002

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabengruppe A

Aufgabe A 1

A 1.0 Die Parabel p hat eine Gleichung der Form $y = -0,25x^2 + bx + c$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $b, c \in \mathbb{R}$. Die Parabel p verläuft durch die Punkte $A(-1|2)$ und $Q(9|-3)$. Der Punkt $B(1|-3)$ liegt auf der Geraden g mit der Gleichung $y = 0,25x - 3,25$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

A 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für b und c , dass die Parabel p die Gleichung $y = -0,25x^2 + 1,5x + 3,75$ hat.

Ermitteln Sie sodann die Koordinaten des Scheitelpunktes S der Parabel p und zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g im Bereich von $-3 \leq x \leq 9$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leq x \leq 10$; $-5 \leq y \leq 7$

A 1.2 Die Punkte $A(-1|2)$ und $B(1|-3)$ sind zusammen mit Punkten $C_n(x|0,25x - 3,25)$ auf der Geraden g und Punkten D_n auf der Parabel p die Eckpunkte von Vierecken ABC_nD_n . Die Punkte C_n und D_n haben jeweils dieselbe Abszisse x . Zeichnen Sie das Viereck ABC_1D_1 für $x = 3,5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und entnehmen Sie der Zeichnung, für welche Werte von x Vierecke ABC_nD_n existieren.

A 1.3 Die Längen $\overline{C_nD_n}(x)$ der Seiten $[C_nD_n]$ hängen von der Abszisse x der Punkte C_n ab. Zeigen Sie, dass man $\overline{C_nD_n}(x)$ wie folgt darstellen kann:

$$\overline{C_nD_n}(x) = (-0,25x^2 + 1,25x + 7) \text{ LE.}$$

Ermitteln Sie sodann rechnerisch die größtmögliche Länge $\overline{C_0D_0}$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

A 1.4 Der allen Vierecken ABC_nD_n gemeinsame Winkel C_nBA hat das Maß β .

Berechnen Sie β . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

[Ergebnis: $\beta = 97,76^\circ$]

A 1.5 Im Viereck ABC_2D_2 halbiert die Diagonale $[BD_2]$ den Winkel C_2BA .

Zeichnen Sie das Viereck ABC_2D_2 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

Ermitteln Sie sodann durch Rechnung die Gleichung der Geraden BD_2 und berechnen Sie die Koordinaten von D_2 . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

[Teilergebnis: BD_2 mit $y = 1,96x - 4,96$]