

Mathematik II

Wahlteil - Nachtermin

Aufgabe D 1

D 1.0 Gegeben sind die Parabel p mit der Gleichung $y = 0,25(x-2)^2 + 2$ und die Gerade g mit der Gleichung $y = -\frac{1}{2}x - 1$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

D 1.1 Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g im Bereich von $-3 \leq x \leq 7$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leq x \leq 8$; $-5 \leq y \leq 9$

3 P

D 1.2 Punkte $A_n(x | 0,25(x-2)^2 + 2)$ und D_n auf der Parabel p sind zusammen mit Punkten $B_n(x | -0,5x - 1)$ und C_n auf der Geraden g Eckpunkte von Trapezen $A_nB_nC_nD_n$ mit $[A_nB_n] \parallel [C_nD_n]$. Die Punkte A_n und B_n haben dieselbe Abszisse x , die Abszisse der Punkte C_n ist stets um 4 größer als die Abszisse x der Punkte A_n und B_n .

Zeichnen Sie die Trapeze $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -3$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 2$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

2 P

D 1.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Länge der Seiten $[A_nB_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n wie folgt darstellen lässt:

$$\overline{A_nB_n}(x) = (0,25x^2 - 0,5x + 4) \text{ LE.}$$

2 P

D 1.4 Unter den Trapezen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es zwei Trapeze $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$, deren Seiten $[A_nB_n]$ und $[B_nC_n]$ gleich lang sind.

Berechnen Sie die x -Koordinaten der Punkte A_3 und A_4 . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

4 P

D 1.5 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte C_n und D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n .

$$[\text{Ergebnisse: } C_n(x+4 | -0,5x-3); D_n(x+4 | 0,25x^2+x+3)]$$

2 P

D 1.6 Unter den Trapezen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es das Parallelogramm $A_5B_5C_5D_5$.

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes A_5 .

4 P