

Mittlere-Reife-Prüfung 2012 Mathematik II Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Die Parabel p verläuft durch die Punkte $P(-5|-19)$ und $Q(7|5)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y = -0,25x^2 + bx + c$ mit $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $b, c \in \mathbb{R}$. Die Gerade g ist festgelegt durch die Punkte $R(0|2,5)$ und $S(5|0)$.

Aufgabe B1.1 (5 Punkte)

Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für b und c , dass die Parabel p die Gleichung $y = -0,25x^2 + 2,5x - 0,25$ hat und bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g . Zeichnen Sie sodann die Parabel p für $x \in [0; 12]$ und die Gerade g in ein Koordinatensystem. Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1 \leq x \leq 14$; $-7 \leq y \leq 7$

Aufgabe B1.2 (2 Punkte)

Punkte $A_n(x|-0,5x+2,5)$ auf der Geraden g und Punkte $D_n(x|-0,25x^2+2,5x-0,25)$ auf der Parabel p haben dieselbe Abszisse x und sind zusammen mit Punkten B_n und C_n die Eckpunkte von Trapezen $A_n B_n C_n D_n$.

Es gilt: $[A_n B_n] \parallel [C_n D_n]$; $\angle B_n A_n D_n = 90^\circ$; $x_{A_n} < x_{B_n}$; $\overline{A_n B_n} = 4$ LE und $\overline{C_n D_n} = 2$ LE.

Zeichnen Sie die Trapeze $A_1 B_1 C_1 D_1$ für $x = 2$ und $A_2 B_2 C_2 D_2$ für $x = 9$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein

Aufgabe B1.3 (2 Punkte)

Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt A der Trapeze $A_n B_n C_n D_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:

$$A(x) = (-0,75x^2 + 9x - 8,25) \text{ FE}$$

Aufgabe B1.4 (2 Punkte)

Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Werte von x es Trapeze $A_n B_n C_n D_n$ gibt.

Aufgabe B1.5 (2 Punkte)

Unter den Trapezen $A_n B_n C_n D_n$ besitzt das Trapez $A_0 B_0 C_0 D_0$ den maximalen Flächeninhalt.

Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Trapezes $A_0 B_0 C_0 D_0$ und den zugehörigen Wert für x .

Aufgabe B1.6 (4 Punkte)

Bestimmen Sie im Trapez $A_2 B_2 C_2 D_2$ aus Aufgabe 1.2 rechnerisch das Maß des Winkels $\angle C_2 B_2 A_2$. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

Begründen Sie sodann, dass es kein Trapez $A_n B_n C_n D_n$ gibt, für das gilt: $\angle C_n B_n A_n = 75^\circ$.