

Mittlere-Reife-Prüfung 2016 Mathematik II Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Die Parabel p mit dem Scheitel $S(4| -2)$ 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 Gerade g hat die Gleichung $y = 0,5x + 2$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

Aufgabe B1.1 (3 Punkte)

Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Parabel p die Gleichung $y = 0,25x^2 - 2x + 2$ hat.

Zeichnen Sie sodann die Parabel p sowie die Gerade g für $x \in [-1; 11]$ in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1 \leq x \leq 11$; $-3 \leq y \leq 11$

Aufgabe B1.2 (2 Punkte)

Die Punkte $A(0|2)$ und $C(10|7)$ sind die Schnittpunkte der Parabel p mit der Geraden g . Sie sind zusammen mit Punkten $B_n(x|0,25x^2 - 2x + 2)$ auf der Parabel p Eckpunkte von Drachenvierecken AB_nCD_n mit der Geraden g als Symmetrieachse.

Zeichnen Sie das Drachenviereck AB_1CD_1 für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein und geben Sie das Intervall für x an, für das es Drachenvierecke AB_nCD_n gibt.

Aufgabe B1.3 (3 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass das Drachenviereck AB_1CD_1 bei B_1 rechtwinklig ist.

Aufgabe B1.4 (2 Punkte)

Unter den Drachenvierecken AB_nCD_n gibt es die Drachenvierecke AB_2CD_2 und AB_3CD_3 , bei denen die Eckpunkte B_2 und B_3 auf der x -Achse liegen.

Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte B_2 und B_3 .

Aufgabe B1.5 (3 Punkte)

Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt A der Drachenvierecke AB_nCD_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt:

$$A(x) = (-2,5x^2 + 25x) \text{ FE.}$$

Aufgabe B1.6 (4 Punkte)

Unter den Drachenvierecken AB_nCD_n gibt es die Raute AB_4CD_4 .

Zeichnen Sie die Raute AB_4CD_4 mit dem Diagonalschnittpunkt M in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Ermitteln Sie sodann rechnerisch die Gleichung der Geraden MB_4 .

[Teilergebnis: $M(5|4, 5)$]