

Mittlere-Reife-Prüfung 2020 Mathematik II Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Die Parabel p mit dem Scheitelpunkt $S(5 | -4, 5)$ hat eine Gleichung der Form $y = 0,1x^2 + bx + c$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$; $b, c \in \mathbb{R}$).

Die Gerade g hat die Gleichung $y = -0,5x + 1$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

Aufgabe B1.1 (3 Punkte)

Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Gleichung der Parabel p gilt:
 $y = 0,1x^2 - x - 2$.

Zeichnen Sie sodann die Parabel p und die Gerade g für $x \in [-4; 9]$; in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leq x \leq 9$; $-6 \leq y \leq 4$

Aufgabe B1.2 (2 Punkte)

Punkte $A_n(x | -0,5x + 1)$ auf der Geraden g und Punkte $B_n(x | 0,1x^2 - x - 2)$ auf der Parabel p haben dieselbe Abszisse x und sind zusammen mit Punkten C_n und D_n Eckpunkte von Trapezen $A_nB_nC_nD_n$.

Es gilt: $[A_nB_n] \parallel [C_nD_n]$; $\overrightarrow{A_nD_n} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\overline{C_nD_n} = 5$ LE.

Zeichnen Sie die Trapeze $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -1$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 4$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Aufgabe B1.3 (3 Punkte)

Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Belegungen von x es Trapeze $A_nB_nC_nD_n$ gibt.

Aufgabe B1.4 (4 Punkte)

Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Trapeze $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von x .
Bestimmen Sie sodann den maximalen Flächeninhalt A_{\max} der Trapeze $A_nB_nC_nD_n$ und geben Sie den zugehörigen Wert für x an.

[Zwischenergebnis: $\overline{A_nB_n}(x) = (-0,1x^2 + 0,5x + 3)$ LE]

Aufgabe B1.5 (2 Punkte)

Der Punkt D_3 des Trapezes $A_3B_3C_3D_3$ liegt auf der y -Achse.
Ermitteln Sie durch Rechnung die Koordinaten des Punktes B_3 .

Aufgabe B1.6 (3 Punkte)

Die kongruenten Trapeze $A_4B_4C_4D_4$ und $A_5B_5C_5D_5$ sind gleichschenkelig.
Zeigen Sie, dass die Strecken $[A_4B_4]$ und $[A_5B_5]$ jeweils 3 LE lang sind.
Berechnen Sie sodann das Maß γ der Winkel $D_4C_4B_4$ bzw. $D_5C_5B_5$.