

Funktionale Abhängigkeiten

Geben Sie alle Zwischenschritte und Zwischenergebnisse an.
Geben Sie alle Ergebnisse auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet an.

Aufgabe B1

- 1.0 Die Punkte $R(-4|-6)$ und $S(6|-1)$ sind die Schnittpunkte der Parabel p mit der Gleichung $y = ax^2 + bx + 2$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ und der Geraden g mit der Gleichung $y = 0,5x - 4$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.
- 1.1 Bestätigen Sie durch Berechnung der Koeffizienten a und b , dass sich die Parabel p durch die Gleichung $y = -0,25x^2 + x + 2$ beschreiben lässt.
- 1.2 Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g in ein Koordinatensystem ein. Für die Zeichnung gilt: Längeneinheit 1 cm; $-5 \leq x \leq 7$; $-7 \leq y \leq 4$.
- 1.3 Die Punkte $A_n(x|0,5x - 4)$ auf der Geraden g und die Punkte $C_n(x|-0,25x^2 + x + 2)$ auf der Parabel p haben dieselbe Abszisse x und sind die Eckpunkte von Rauten $A_nB_nC_nD_n$. Für die Länge der Strecken $[B_nD_n]$ gilt: $\overline{B_nD_n} = 4,0$ LE.
Zeichnen Sie die Rauten $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -1$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 4$ in das Koordinatensystem ein.
- 1.4 Bestätigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecke $[A_nC_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:

$$\overline{A_nC_n} = [-0,25x^2 + 0,5x + 6] \text{ LE}$$
- 1.5 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt A der Rauten $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:

$$A(x) = [-0,5x^2 + x + 12] \text{ FE}$$
- 1.6 Unter den Rauten $A_nB_nC_nD_n$ besitzt die Raute $A_3B_3C_3D_3$ einen maximalen Flächeninhalt. Bestimmen Sie den Flächeninhalt A_{\max} der Raute $A_3B_3C_3D_3$ und den zugehörigen Wert für x .
- 1.7 Die Raute $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 4$ ist ein Quadrat. Zeigen Sie, dass es unter den Rauten $A_nB_nC_nD_n$ eine weitere Raute gibt und bestimmen Sie den zugehörigen Wert für x .