

4. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / I

Zeit: 90 Minuten

- 1.0** Gegeben ist die Parabel p mit der Gleichung $y = -x^2 - 2x + 3$ $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$
- 1.1** Zeichne den Graphen von p in ein Koordinatensystem und ergänze die Zeichnung fortlaufend. Für die Zeichnung: $-5 \leq x \leq 4$; $-8 \leq y \leq 7$
- 1.2** Durch spiegeln der Parabel p an der x -Achse erhält man die Parabel p_1 . Berechne deren Gleichung und bringe sie auf die Scheitelform.
- 1.3** Berechne die Fixpunkte dieser Abbildung.
- 1.4** Verschiebe die Parabel p_1 mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix}$.
Gib die Gleichung der Bildparabel p_2 an.
- 1.5** Zeige rechnerisch, daß es eine Abbildung gibt, die p direkt auf p_2 abbildet. Gib diese Abbildungsgleichung an.
- 2.0** Die Punkte $A(-2a+3 / a-3)$; $B(4a+1 / 2a-1)$; $C(2a / 8a-3)$ und $D(-4a+2 / 7a-5)$ mit $a \in \mathbb{R}$ spannen Parallelogramme ABCD auf.
- 2.1** Zeichne die Vierecke ABCD für $a \in \{-1; 0; 2\}$ in ein Koordinatensystem. Für die Zeichnung: $-4 \leq x \leq 5$; $-6 \leq y \leq 7$ **1cm = 2 LE**
- 2.2** Zeige rechnerisch, daß die Vierecke ABCD Parallelogramme sind, und berechne den Diagonalschnittpunkt Z in Abhängigkeit von a .
- 2.3** Berechne die Fläche der Parallelogramme in Abhängigkeit von a . Gib die Belegung von a an, für die die Fläche 110 FE groß ist.
- 2.4** Berechne den Winkel, den die Diagonalen der Parallelogramme für $a = -1,5$ einschließen.
- 2.5** Bei welchen Belegungen von a ist das Viereck ABCD ein Rechteck, bei welchen eine Raute?
- 3.0** Gegeben ist die Parabel p_1 mit der Gleichung $y = -0,5x^2 + 3x - 1$ mit $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$. p_1 ist aus der Parabel p mit dem Scheitel $S(x / -7)$ durch eine orthogonale Affinität mit der x -Achse als Affinitätsachse hervorgegangen.
- 3.1** Berechne die Matrix für die Abbildung $p \xrightarrow{y=0; k} p_1$ und die Gleichung der Parabel p .
- 3.2** Die Parabel p_1 wird an der y -Achse gespiegelt. Berechne die Gleichung der Bildparabel p_2 .
- 3.3** Die beiden Abbildungen können durch eine zentrische Streckung $p \xrightarrow{Z; k} p_2$ ersetzt werden. Berechne k und die Koordinaten des Zentrums Z .
- 3.4** Zeichne die Graphen der Parabeln p , p_1 und p_2 in ein Koordinatensystem und bestätige die Abbildung in 3.3 geometrisch.
Für die Zeichnung: $-7 \leq x \leq 7$; $-8 \leq y \leq 5$