

**Mathematik II**

**Haupttermin**

**Aufgabe B 1**

B 1.0 Die Parabel  $p$  verläuft durch die Punkte  $A(-2|-3)$  und  $C(5|0,5)$ . Sie hat eine Gleichung der Form  $y = ax^2 + 2x + c$  mit  $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  und  $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ;  $c \in \mathbb{R}$ .

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für  $a$  und  $c$ , dass die Parabel  $p$  die Gleichung  $y = -0,5x^2 + 2x + 3$  hat und zeichnen Sie die Parabel  $p$  für  $x \in [-3; 7]$  in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-4 \leq x \leq 8$ ;  $-8 \leq y \leq 6$ .

3 P

B 1.2 Punkte  $D_n(x | -0,5x^2 + 2x + 3)$  auf der Parabel  $p$  sind für  $x \in ]-2; 5[$  zusammen mit den Punkten  $A$  und  $C$  und Punkten  $B_n$  die Eckpunkte von Parallelogrammen  $AB_nCD_n$ .

Zeichnen Sie das Parallelogramm  $AB_1CD_1$  für  $x = -0,5$  in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und überprüfen Sie sodann rechnerisch, ob das Parallelogramm  $AB_1CD_1$  ein Rechteck ist.

4 P

B 1.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt  $A$  der Parallelogramme  $AB_nCD_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $D_n$ .

[Ergebnis:  $A(x) = (-3,5x^2 + 10,5x + 35)$  FE]

3 P

B 1.4 Unter den Parallelogrammen  $AB_nCD_n$  besitzt das Parallelogramm  $AB_0CD_0$  den maximalen Flächeninhalt.

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes  $D_0$ .

2 P

B 1.5 Im Parallelogramm  $AB_2CD_2$  hat der Winkel  $CAD_2$  das Maß  $25^\circ$ .

Zeichnen Sie das Parallelogramm  $AB_2CD_2$  in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und berechnen Sie sodann die  $x$ -Koordinate des Punktes  $D_2$ . Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

[Teilergebnis:  $m_{AD_2} = 1,26$ ]

5 P