Prüfungsaufgaben Aufgabe 88

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik II | **Wahlteil – Haupttermin** | **Aufgabe A 1**

A 1.0 Gegeben sind die Parabel p mit der Gleichung $y=-0{,}15x^2+0{,}3x+6{,}85$ und die Gerade g mit der Gleichung $y=-\frac{3}{5}x+2$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

A 1.1 Erstellen Sie für die Parabel p eine Wertetabelle für $x\in[-2;10]$ in Schritten von $\Delta x=1$ und zeichnen Sie sodann die Parabel p und die Gerade g in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3\leqq x\leqq 11$; $-6\leqq y\leqq 9$ 4 P

A 1.2 Punkte $A_n\left(x\,\middle|\,-0{,}15x^2+0{,}3x+6{,}85\right)$ auf der Parabel p und Punkte $B_n\left(x\,\middle|\,-\frac{3}{5}x+2\right)$ auf der Geraden g haben jeweils dieselbe Abszisse x und sind mit Punkten C_n und D_n Eckpunkte von Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$.
Es gilt: $x\in\,]-3{,}43;\,9{,}43[$ und $\overrightarrow{B_nC_n}=\begin{pmatrix}5\\2\end{pmatrix}$.
Zeichnen Sie die Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ für $x=-1$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x=5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

A 1.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Länge der Seiten $[A_nB_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n wie folgt darstellen lässt: $\overline{A_nB_n}(x)=(-0{,}15x^2+0{,}9x+4{,}85)$ LE.
Bestimmen Sie sodann, für welchen Wert von x die Strecke $[A_nB_n]$ maximal ist. 2 P

A 1.4 Stellen Sie den Flächeninhalt A der Parallelogramme $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n dar.
[Ergebnis: $A(x)=(-0{,}75x^2+4{,}5x+24{,}25)$ FE] 2 P

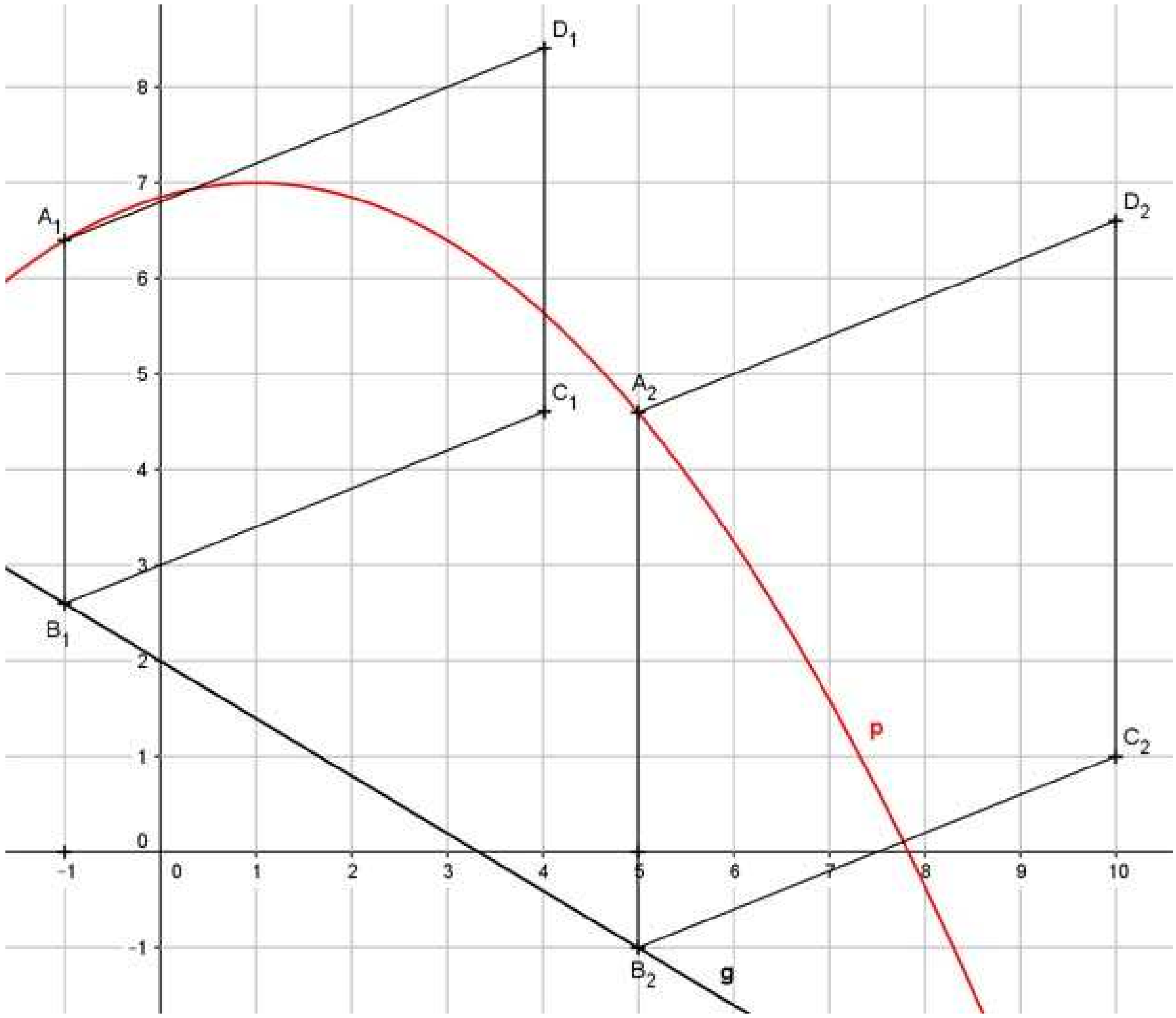
A 1.5 Zeigen Sie durch Rechnung, dass es unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ kein Parallelogramm mit einem Flächeninhalt von 35 FE gibt. 3 P

A 1.6 Unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es zwei Rauten $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte A_3 und A_4. 4 P

1.0 - 1.2

Wertetabelle zu p:

x	-2	0	2	4	6	8	10
y	5,65	6,85	6,85	5,65	3,25	-0,35	-5,15



1.3

AB = y_A - y_B:

AB = - 0,15x² + 0,3x + 6,85 - (- 0,6x + 2)

$AB_{(x)}$ = - 0,15x² + 0,9x + 4,85 LE

Berechnung des Scheitelpunktes:

AB = - 0,15x² + 0,9x + 4,85 | :(-0,15)

$$\frac{AB}{-0,15} = x^2 - 6x - 32,33$$

$$\frac{AB}{-0{,}15} = (x - 3)^2 - 9 - 32{,}33$$

$$\frac{AB}{-0{,}15} = (x - 3)^2 - 41{,}33 \mid *(-0{,}15)$$

$AB = -0{,}15(x - 3)^2 + 6{,}2$

$AB(3|6{,}2)$

Für **$x = 3$ ist AB maximal** mit einer Länge von 6,2 LE.

1.4

Die Parallelogramme haben alle die Höhe 5 LE. (x-Koordinate von $\overrightarrow{BC}$)

$A = AB * 5\text{ LE} = (-0{,}15x^2 + 0{,}9x + 4{,}85) * 5$

$A_{(x)} = -0{,}75x^2 + 4{,}5x + 24{,}25$ FE

1.5

$35 = -0{,}75x^2 + 4{,}5x + 24{,}25 \mid -35$

$-0{,}75x^2 + 4{,}5x - 10{,}75 = 0 \mid :(-0{,}75)$

$x^2 - 6x + 14 = 0$

p, q - Formel:

$p = -6,\ q = 14$

$x_{1,2} = \frac{-(-6)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-6}{2}\right)^2 - 14}$

$x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{-5}$ **keine Lösung, Wert unter der Wurzel ist negativ**

1.6

Für die Rauten gilt: BC = AB

Länge von BC:

$BC^2 = 5^2 + 2^2 = 29 \mid \sqrt{}$

BC = 5,39 LE

$5{,}39 = -\ 0{,}15x^2 + 0{,}9x + 4{,}85 \quad |-\ 5{,}39$

$-\ 0{,}15x^2 + 0{,}9x - 0{,}54 = 0 \quad |\ :(-0{,}15)$

$x^2 - 6x + 3{,}6 = 0$

p, q - Formel:

$p = -\ 6,\ q = 3{,}6$

$x_{1,2} = \frac{-(-6)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-6}{2}\right)^2 - 3{,}6}$

$x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{5{,}4}$

$x_{1,2} = 3 \pm 2{,}32$

$\mathbf{x_1 = 5{,}32}$

$\mathbf{x_2 = 0{,}68}$