

# Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:  
150 Minuten

## Mathematik II

### Aufgabe B 1

Haupttermin

B 1.0 Die Parabel  $p$  mit dem Scheitel  $S(4|-2)$  hat eine Gleichung der Form  $y = 0,25x^2 + bx + c$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  und  $b, c \in \mathbb{R}$ .

Die Gerade  $g$  hat die Gleichung  $y = 0,5x + 2$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ .

B 1.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Parabel  $p$  die Gleichung  $y = 0,25x^2 - 2x + 2$  hat.

Zeichnen Sie sodann die Parabel  $p$  sowie die Gerade  $g$  für  $x \in [-1; 11]$  in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-1 \leq x \leq 11$ ;  $-3 \leq y \leq 11$

3 P

B 1.2 Die Punkte  $A(0|2)$  und  $C(10|7)$  sind die Schnittpunkte der Parabel  $p$  mit der Geraden  $g$ . Sie sind zusammen mit Punkten  $B_n(x|0,25x^2 - 2x + 2)$  auf der Parabel  $p$  Eckpunkte von Drachenvierecken  $AB_nCD_n$  mit der Geraden  $g$  als Symmetrieachse.

Zeichnen Sie das Drachenviereck  $AB_1CD_1$  für  $x = 6$  in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein und geben Sie das Intervall für  $x$  an, für das es Drachenvierecke  $AB_nCD_n$  gibt.

2 P

B 1.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass das Drachenviereck  $AB_1CD_1$  bei  $B_1$  rechtwinklig ist.

3 P

B 1.4 Unter den Drachenvierecken  $AB_nCD_n$  gibt es die Drachenvierecke  $AB_2CD_2$  und  $AB_3CD_3$ , bei denen die Eckpunkte  $B_2$  und  $B_3$  auf der  $x$ -Achse liegen.

Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte  $B_2$  und  $B_3$ .

2 P

B 1.5 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt  $A$  der Drachenvierecke  $AB_nCD_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $B_n$  gilt:

$$A(x) = (-2,5x^2 + 25x) \text{ FE}.$$

3 P

B 1.6 Unter den Drachenvierecken  $AB_nCD_n$  gibt es die Raute  $AB_4CD_4$ .

Zeichnen Sie die Raute  $AB_4CD_4$  mit dem Diagonalschnittpunkt  $M$  in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Ermitteln Sie sodann rechnerisch die Gleichung der Geraden  $MB_4$ .

[Teilergebnis:  $M(5|4,5)$ ]

4 P

**Bitte wenden!**



**FUNKTIONEN**

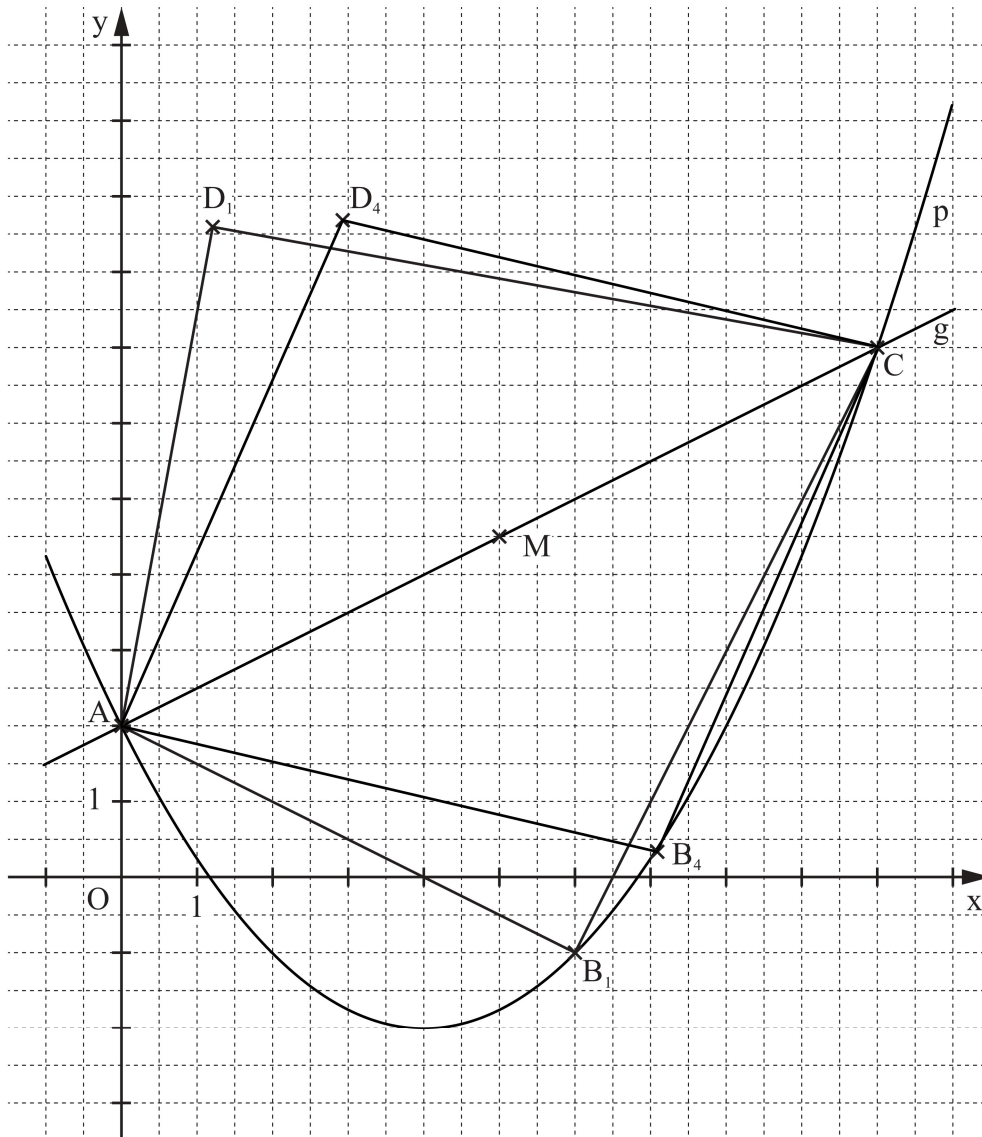
B 1.1  $S(4|-2) \in p$

$$y = 0,25 \cdot (x - 4)^2 - 2$$

...

$$p: y = 0,25x^2 - 2x + 2$$

$$G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$$



L4  
K5

L4  
K4

3

B 1.2 Einzeichnen des Drachenvierecks  $AB_1CD_1$

Drachenvierecke  $AB_nCD_n$  für  $x \in ]0; 10[$

2

L3  
K4  
K1

<p>B 1.3 <math>B_1(6 -1)</math></p> $m_{AB_1} = \frac{-1-2}{6-0} \qquad m_{AB_1} = -\frac{1}{2}$ $m_{B_1C} = \frac{7-(-1)}{10-6} \qquad m_{B_1C} = 2$ <p><math>m_{AB_1} \cdot m_{B_1C} = -1 \Rightarrow</math> Das Drachenviereck <math>AB_1CD_1</math> ist bei <math>B_1</math> rechtwinklig.</p>	3	L 3 K 2 K 5
<p>B 1.4 <math>0 = 0,25x^2 - 2x + 2</math> <span style="float: right;"><math>x \in \mathbb{R}; x \in ]0; 10[</math></span></p> <p style="text-align: center;">...</p> <p><math>\Leftrightarrow x_2 = 1,17 \vee x_3 = 6,83</math> <span style="float: right;"><math>B_2(1,17 0); B_3(6,83 0)</math></span></p>	2	L 2 K 5
<p>B 1.5 <math>A = 2 \cdot A_{AB_nC}</math></p> $\overrightarrow{AB_n}(x) = \begin{pmatrix} x \\ 0,25x^2 - 2x \end{pmatrix} \qquad \overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix} \qquad x \in \mathbb{R}$ $A(x) = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} x & 10 \\ 0,25x^2 - 2x & 5 \end{vmatrix} \text{FE}$ <p style="text-align: right;"><math>x \in \mathbb{R}; x \in ]0; 10[</math></p> $A(x) = (-2,5x^2 + 25x) \text{FE}$	3	L 4 K 2 K 5
<p>B 1.6 Einzeichnen der Raute <math>AB_4CD_4</math> und des Diagonalschnittpunkts M</p> <p><math>M(5 4,5)</math></p> <p><math>m_{AC} = m_g = 0,5</math></p> <p><math>m_{MB_4} = -2</math></p> <p>Gerade <math>MB_4: y = -2(x-5) + 4,5</math> <span style="float: right;"><math>\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}</math></span></p> <p style="text-align: center;"><math>y = -2x + 14,5</math></p>	4	L 2 K 2 K 4 K 5
17		

Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der grafikfähige Taschenrechner verwendet wird, entsprechend ihrer Dokumentation bzw. ihrer Nachvollziehbarkeit zu bepunkten.

Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.