



**Mathematik II**

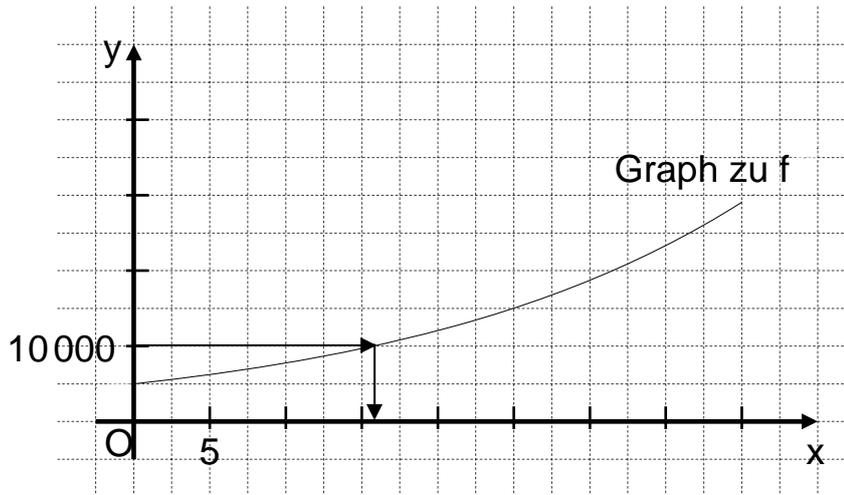
**Aufgaben A 1 - 3**

**Haupttermin**

**FUNKTIONEN**

A 1.1

x	0	10	20	25	30	35	40
$5000 \cdot 1,045^x$	5000	8000	12000	15000	19000	23000	29000



2

A 1.2  $y = 10000$        $x = 16$  (im Rahmen der Ablesegenauigkeit)      Nach 16 Jahren.

1

A 1.3  $y = 5000 \cdot 1,045^{32}$        $y = 20450$   
 $20450 - 5000 = 15450$   
 Nach 32 Jahren ist der Holzbestand um  $15450 \text{ m}^3$  gestiegen.

2

**RAUMGEOMETRIE**

A 2.1  $\overline{BM} = \sqrt{10^2 - \left(\frac{1}{2} \cdot 8\right)^2} \text{ cm}$        $\overline{BM} = 9,17 \text{ cm}$

$\overline{BS} = \sqrt{9^2 + 9,17^2} \text{ cm}$        $\overline{BS} = 12,85 \text{ cm}$

$\sin \varphi = \frac{9 \text{ cm}}{12,85 \text{ cm}}$        $\varphi = 44,46^\circ$        $\varphi \in ]0^\circ; 90^\circ[$

3

L4  
K5

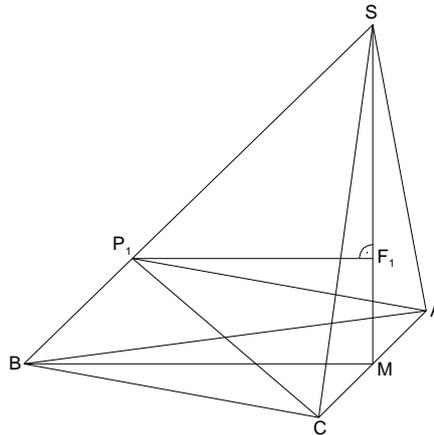
L4  
K4

L4  
K4

L4  
K2  
K5

L2  
K5

A 2.2 Zeichnung im Maßstab 1:2



$$V_{\text{Pyramide CASP}_1} = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{MS} \right) \cdot \overline{P_1F_1}$$

$$\frac{\overline{P_1F_1}}{9,17 \text{ cm}} = \frac{(12,85 - 4) \text{ cm}}{12,85 \text{ cm}}$$

$$\overline{P_1F_1} = 6,32 \text{ cm}$$

$$V_{\text{Pyramide CASP}_1} = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 9 \right) \cdot 6,32 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{Pyramide CASP}_1} = 75,84 \text{ cm}^3$$

4

A 2.3  $\overline{MP}_n(x) = \sqrt{9,17^2 + x^2 - 2 \cdot 9,17 \cdot x \cdot \cos 44,46^\circ} \text{ cm}$

$$0 < x < 12,85; x \in \mathbb{R}$$

$$\overline{MP}_n(x) = \sqrt{x^2 - 13,09x + 84,09} \text{ cm}$$

2

### EBENE GEOMETRIE

A 3 Das rechteckige Grundstück habe die Länge a und die Breite b;  
 $\varphi$  sei das Maß des Winkels, welcher der längsten Seite des Grundstücks mit der  
 Flur-Nr. 712/84 gegenüberliegt.

$$a \cdot b = \frac{1}{2} \cdot 60,00 \cdot 70,00 \cdot \sin \varphi \text{ m}^2$$

$$a = 1,5 \cdot b$$

$$\cos \varphi = \frac{60,00^2 + 70,00^2 - 80,00^2}{2 \cdot 60,00 \cdot 70,00}$$

$$\varphi \in ]0^\circ; 180^\circ[$$

$$\varphi = 75,52^\circ$$

$$1,5 \cdot b^2 = \frac{1}{2} \cdot 60,00 \cdot 70,00 \cdot \sin 75,52^\circ \text{ m}^2$$

$$b = 36,82 \text{ m}$$

$$a = 55,23 \text{ m}$$

5

19

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.



## Mathematik II

### Aufgabe B 1

Haupttermin

#### FUNKTIONEN

B 1.1  $P(5|-1) \in p$  und  $Q(-2|0,75) \in p$ :

$$\begin{cases} -1 = a \cdot 5^2 + b \cdot 5 + 2,75 \\ \wedge 0,75 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + 2,75 \end{cases}$$

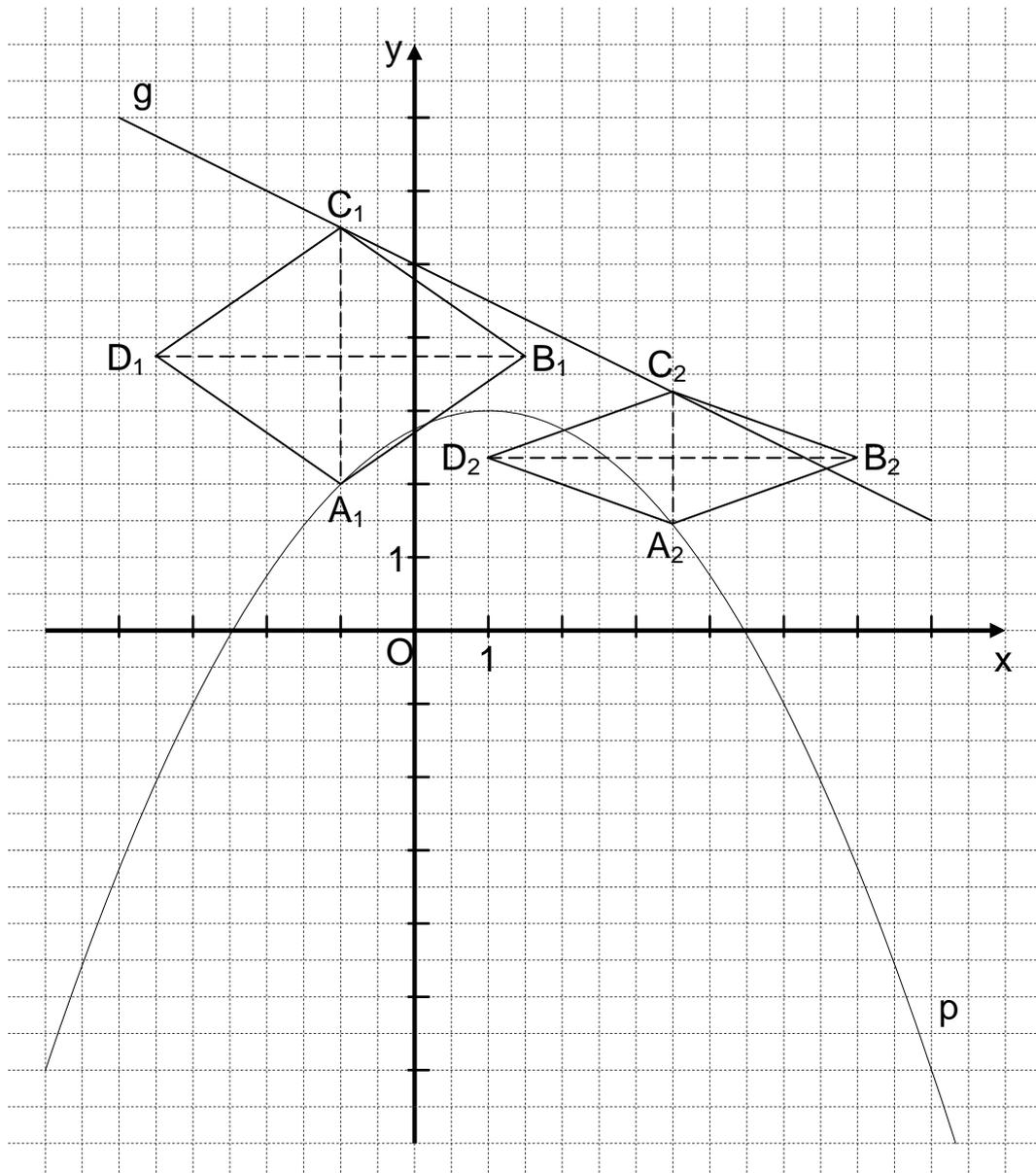
$$a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}; b \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -0,25 \\ \wedge b = 0,5 \end{cases}$$

$$\mathbb{L}(a|b) = \{(-0,25|0,5)\}$$

$$p: y = -0,25x^2 + 0,5x + 2,75$$

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



L4  
K5

L4  
K4

<p>B 1.2 Einzeichnen der Rauten <math>A_1B_1C_1D_1</math> und <math>A_2B_2C_2D_2</math></p>	2	L3 K4
<p>B 1.3 <math>\overline{A_n C_n}(x) = [-0,5x + 5 - (-0,25x^2 + 0,5x + 2,75)] \text{ LE}</math> <math>x \in \mathbb{R}</math>  <math>\overline{A_n C_n}(x) = (0,25x^2 - x + 2,25) \text{ LE}</math></p>	1	L4 K5
<p>B 1.4 <math>\overline{A_n C_n}(x) = (0,25x^2 - x + 2,25) \text{ LE}</math> <math>x \in \mathbb{R}</math>  ...  Für <math>x = 2</math> gilt: <math>\overline{A_0 C_0} = 1,25 \text{ LE}</math>.  <math display="block">A_{\text{Rauten } A_n B_n C_n D_n} = \frac{1}{2} \cdot \overline{A_n C_n} \cdot (5 \text{ LE})</math> Folglich hat die Raute <math>A_0 B_0 C_0 D_0</math> unter den Rauten <math>A_n B_n C_n D_n</math> den minimalen Flächeninhalt.  <math display="block">A_{\text{Raute } A_0 B_0 C_0 D_0} = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 5 \text{ FE}</math> <math display="block">A_{\text{Raute } A_0 B_0 C_0 D_0} = 3,125 \text{ FE}</math> <math>\Rightarrow</math> Es gibt unter den Rauten <math>A_n B_n C_n D_n</math> keine Raute mit dem Flächeninhalt 3 FE.</p>	3	L4 K5  L4 K1 K5
<p>B 1.5 <math>\overline{A_n C_n} = \overline{B_n D_n}</math>  <math>0,25x^2 - x + 2,25 = 5</math> <math>x \in \mathbb{R}</math>  ...  <math>\Leftrightarrow x = -1,87 \quad \vee \quad x = 5,87</math> <math>\mathbb{L} = \{-1,87; 5,87\}</math>  z. B.: <math>A_3(-1,87   0,94)</math>; <math>A_4(5,87   -2,93)</math></p>	3	L4 K2 K5
<p>B 1.6 Die Punkte <math>M_n</math> seien die Schnittpunkte der Diagonalen der Rauten <math>A_n B_n C_n D_n</math>.  <math display="block">M_n \left( x \left  -0,5x + 5 - \frac{1}{2} \cdot (0,25x^2 - x + 2,25) \right. \right)</math> <math>x \in \mathbb{R}</math>  <math display="block">-0,5x + 5 - \frac{1}{2} \cdot (0,25x^2 - x + 2,25) = 0</math> <math>x \in \mathbb{R}</math>  ...  <math>\Leftrightarrow x = -5,57 \quad \vee \quad x = 5,57</math> <math>\mathbb{L} = \{-5,57; 5,57\}</math></p>	4	L4 K2 K5
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.



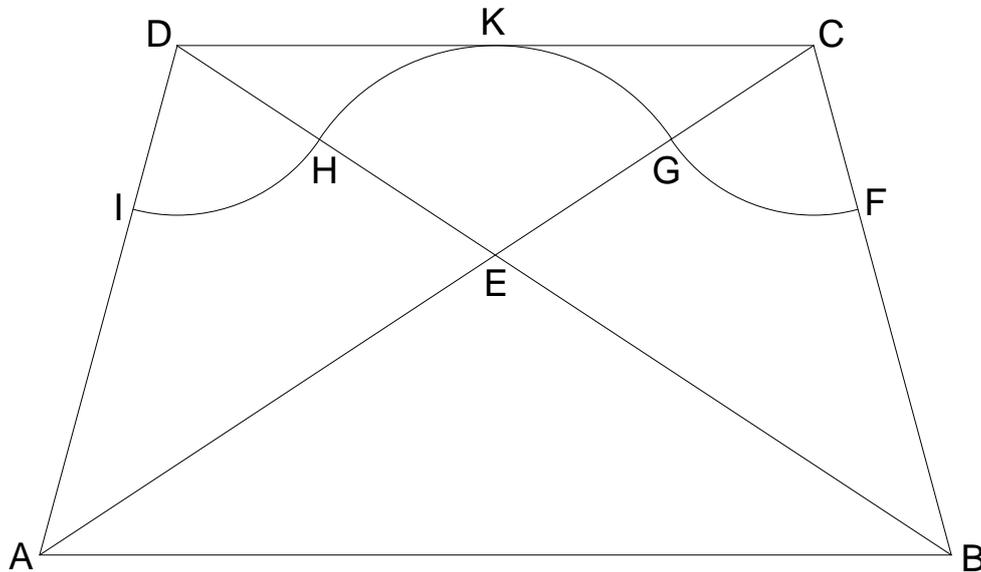
**Mathematik II**

**Aufgabe B 2**

**Haupttermin**

**EBENE GEOMETRIE**

B 2.1



L3  
K4

2

B 2.2  $\overline{BC} = \overline{AD}$

$\sphericalangle CBA = \sphericalangle BAD$

$\overline{AC} = \sqrt{60,0^2 + 35,0^2 - 2 \cdot 60,0 \cdot 35,0 \cdot \cos 75^\circ}$  cm

$\frac{\sin \sphericalangle BAC}{35,0 \text{ cm}} = \frac{\sin 75^\circ}{61,1 \text{ cm}}$

$\sphericalangle BAC = 33,6^\circ$

$\overline{CD} = \sqrt{35,0^2 + 61,1^2 - 2 \cdot 35,0 \cdot 61,1 \cdot \cos(75^\circ - 33,6^\circ)}$  cm

$\overline{CD} = 41,8$  cm

$\overline{BC} = 35,0$  cm

$\sphericalangle CBA = 75^\circ$

$\overline{AC} = 61,1$  cm

$\sphericalangle BAC \in ]0^\circ; 105^\circ[$

L2  
K2  
K5

4

B 2.3  $\sphericalangle DCA = \sphericalangle BAC$

$\tan 33,6^\circ = \frac{\overline{EK}}{0,5 \cdot 41,8 \text{ cm}}$

$A_{\text{Sektor GEH}} = \overline{EK}^2 \cdot \pi \cdot \frac{\sphericalangle GEH}{360^\circ}$

$\sphericalangle GEH = 180^\circ - 2 \cdot 33,6^\circ$

$A_{\text{Sektor GEH}} = 13,9^2 \cdot \pi \cdot \frac{112,8^\circ}{360^\circ}$  cm<sup>2</sup>

$A_{\text{Sektor GEH}} = 190,2$  cm<sup>2</sup>

$\sphericalangle DCA = 33,6^\circ$

$\overline{EK} = 13,9$  cm

$\sphericalangle GEH = 112,8^\circ$

L2  
K2  
K5

3

<p>B 2.4 <math>u = \overline{IA} + \overline{AB} + \overline{BF} + \widehat{GF} + \widehat{GH} + \widehat{IH}</math></p> <p><math>u = \overline{AB} + 2 \cdot \overline{BF} + 2 \cdot \widehat{GF} + \widehat{GH}</math></p> <p><math>\sin 33,6^\circ = \frac{13,9 \text{ cm}}{\overline{EC}}</math></p> <p><math>\overline{GC} = (25,1 - 13,9) \text{ cm}</math></p> <p><math>\overline{BF} = (35,0 - 11,2) \text{ cm}</math></p> <p><math>\sphericalangle ACB = 180^\circ - (75^\circ + 33,6^\circ)</math></p> <p><math>u = \left[ 60,0 + 2 \cdot 23,8 + 2 \cdot \left( 2 \cdot 11,2 \cdot \pi \cdot \frac{71,4^\circ}{360^\circ} \right) + 2 \cdot 13,9 \cdot \pi \cdot \frac{112,8^\circ}{360^\circ} \right] \text{ cm}</math></p> <p><math>u = 162,9 \text{ cm}</math></p>	<p><math>\overline{IA} = \overline{BF}</math> und <math>\widehat{IH} = \widehat{GF}</math></p> <p><math>\overline{EC} = 25,1 \text{ cm}</math></p> <p><math>\overline{GC} = 11,2 \text{ cm}</math></p> <p><math>\overline{BF} = 23,8 \text{ cm}</math></p> <p><math>\sphericalangle ACB = 71,4^\circ</math></p>
---	---

4

L2  
K2  
K5

<p>B 2.5 <math>A = A_{\text{Trapez ABCD}} - A_{\Delta DEC} - 2 \cdot A_{\text{Sektor GCF}} + A_{\text{Sektor GEH}}</math></p> <p><math>A_{\text{Trapez ABCD}} = \left[ \frac{1}{2} \cdot 60,0 \cdot 35,0 \cdot \sin 75^\circ + \frac{1}{2} \cdot 41,8 \cdot 35,0 \cdot \sin(180^\circ - 75^\circ) \right] \text{ cm}^2</math></p> <p><math>A_{\text{Trapez ABCD}} = 1720,8 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>A_{\Delta DEC} = \frac{1}{2} \cdot 41,8 \cdot 13,9 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>A_{\text{Sektor GCF}} = 11,2^2 \cdot \pi \cdot \frac{71,4^\circ}{360^\circ} \text{ cm}^2</math></p> <p><math>A = (1720,8 - 290,5 - 2 \cdot 78,2 + 190,2) \text{ cm}^2</math></p> <p><math>A = 1464,1 \text{ cm}^2</math></p>	<p><math>A_{\Delta DEC} = 290,5 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>A_{\text{Sektor GCF}} = 78,2 \text{ cm}^2</math></p>
--	---

4

L2  
K2  
K5

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.