



Mathematik II

Aufgaben A 1 – 3

Nachtermin

FUNKTIONEN

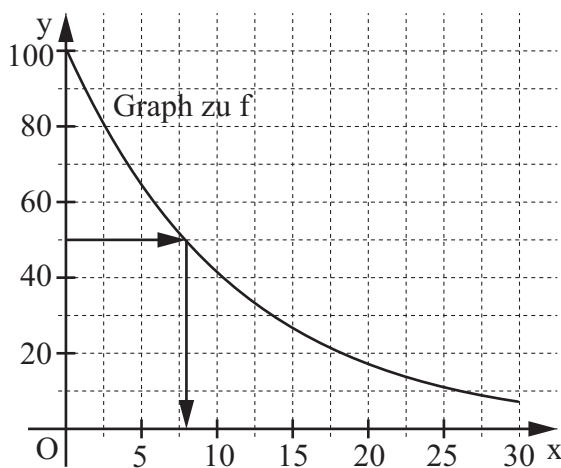
A 1.1 8,5 %

1

L 4
K 5

A 1.2

x	0	2,5	5	10	15	20	25	30
$100 \cdot 0,915^x$	100	80	64	41	26	17	11	7



2

L 4
K 4
K 5

A 1.3 Im Rahmen der Zeichengenauigkeit: nach 8 Metern.

1

L 2
K 4

A 1.4 $100 \cdot 0,915^{18} = 20,21$ $20,21 \neq 22$ Es herrschen andere Bedingungen.

1

L 4
K 1
K 5

RAUMGEOMETRIE

A 2.1 $\overline{AS} = \sqrt{8^2 + 11^2} \text{ cm}$
 $\tan \varphi = \frac{8}{11}$

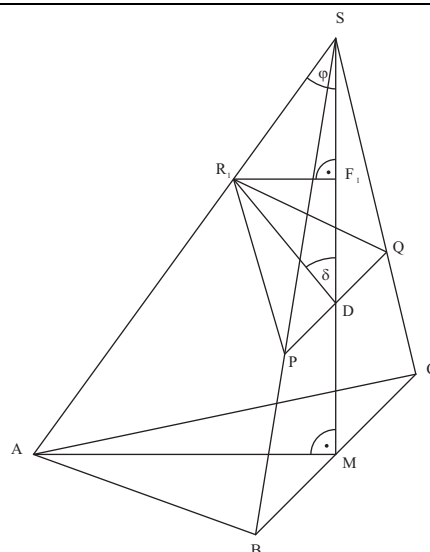
$\overline{AS} = 13,60 \text{ cm}$

$\varphi = 36,03^\circ$

2

L 2
K 5

A 2.2 Einzeichnen der Strecke [PQ]



Zeichnung im Maßstab 1 : 2

$$\frac{\overline{PQ}}{12 \text{ cm}} = \frac{(11-4) \text{ cm}}{11 \text{ cm}}$$

$\overline{PQ} = 7,64 \text{ cm}$

2

L 3
K 4
K 5

A 2.3 Einzeichnen des Dreiecks PQR_1 $\frac{\sin \delta}{\overline{R_1S}} = \frac{\sin \varphi}{\overline{DR_1}}$ $\overline{DR_1} = \sqrt{(11-4)^2 + (13,60-9)^2 - 2 \cdot (11-4) \cdot (13,60-9) \cdot \cos 36,03^\circ} \text{ cm}$ $\overline{DR_1} = 4,25 \text{ cm}$ $\frac{\sin \delta}{13,60-9} = \frac{\sin 36,03^\circ}{4,25} \quad \delta < 90^\circ \quad \delta = 39,54^\circ$	3	L 2 L 3 K 4 K 5
A 2.4 Einzeichnen der Höhe h mit dem Höhenfußpunkt F_1 $\sin 36,03^\circ = \frac{\overline{R_n F_n}(x)}{(13,60-x) \text{ cm}} \quad x < 13,60; x \in \mathbb{R}_0^+$ $\overline{R_n F_n}(x) = (8,00 - 0,59x) \text{ cm}$	2	L 3 L 4 K 4 K 5
EBENE GEOMETRIE		
A 3.1 $\overline{CD} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \sqrt{3}$ $\overline{CD} = 3 \cdot \overline{CE} \quad \overline{CD} = 6,9 \cdot \sqrt{3} \text{ cm}$ $6,9 \cdot \sqrt{3} \text{ cm} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \sqrt{3} \quad a = 13,8 \text{ cm}$	2	L 2 K 2 K 5
A 3.2 $A = \frac{a^2}{4} \cdot \sqrt{3} - \overline{CD}^2 \cdot \pi \cdot \frac{60^\circ}{360^\circ}$ $A = \left(\frac{13,8^2}{4} \cdot \sqrt{3} - (6,9 \cdot \sqrt{3})^2 \cdot \pi \cdot \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) \text{ cm}^2 \quad A = 7,68 \text{ cm}^2$ $A_{ABC} = \frac{13,8^2}{4} \cdot \sqrt{3} \text{ cm}^2 \quad A_{ABC} = 82,46 \text{ cm}^2$ $\frac{A}{A_{ABC}} = \frac{7,68}{82,46} \quad \text{prozentualer Anteil: } 9,31 \%$	3	L 2 K 2 K 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.



Aufgabe B 1

Nachtermin

FUNKTIONEN

B 1.1 $P(-9|44)$ und $Q(6|14) \in p$

$$\begin{cases} 44 = 0,4 \cdot (-9)^2 + b \cdot (-9) + c \\ \wedge 14 = 0,4 \cdot 6^2 + b \cdot 6 + c \end{cases}$$

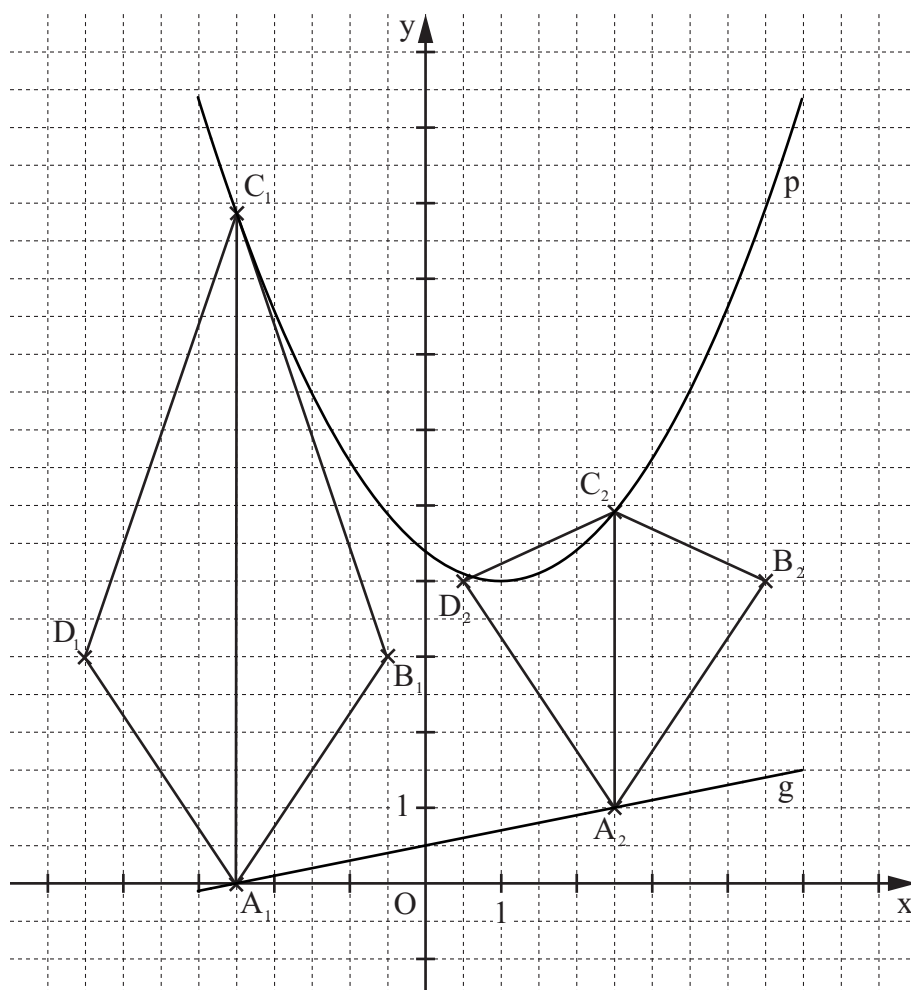
$$b, c \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \dots \\ b = -0,8 \\ \wedge c = 4,4 \end{cases}$$

$$\mathbb{L}(b|c) = \{(-0,8|4,4)\}$$

$$p: y = 0,4x^2 - 0,8x + 4,4$$

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



4

B 1.2 Einzeichnen der Drachenvierecke $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$

2

L 3
K 4

B 1.3	$\tan \frac{\varepsilon}{2} = \frac{2}{3}$	$\varepsilon = 67,38^\circ$	2	L 2 L 4 K 2 K 5
B 1.4	$A = \frac{1}{2} \cdot \overline{B_n D_n} \cdot \overline{A_n C_n}$ $\overline{A_n C_n}(x) = [0,4x^2 - 0,8x + 4,4 - (0,2x + 0,5)] \text{ LE}$ $\overline{A_n C_n}(x) = (0,4x^2 - x + 3,9) \text{ LE}$ $A(x) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot (0,4x^2 - x + 3,9) \text{ FE}$ $A(x) = (0,8x^2 - 2x + 7,8) \text{ FE}$... $A_{\min} = 6,55 \text{ FE}$ für $x = 1,25$	$x \in \mathbb{R}$ $x \in \mathbb{R}$	4	L 2 L 4 K 1 K 2
B 1.5	Drachenvierecke sind Rauten, wenn sich die Diagonalen gegenseitig halbieren. Da die y-Werte der Punkte B_n und D_n um 3 größer sind als die y-Werte von A_n, müssen die y-Werte von C_n insgesamt um 6 größer sein als die y-Werte von A_n. $\overline{A_3 C_3} = \overline{A_4 C_4} = 6 \text{ LE}$ $6 = 0,4x^2 - x + 3,9$... $\Leftrightarrow x = -1,36 \quad \vee \quad x = 3,86$	$x \in \mathbb{R}$ $\mathbb{IL} = \{-1,36; 3,86\}$	3	L 3 K 2 K 5
B 1.6	Liegen die Punkte B_n, C_n und D_n auf einer gemeinsamen Geraden, so muss für die Strecke $[A_n C_n]$ gelten: $\overline{A_n C_n} = 3 \text{ LE}$. $0,4x^2 - x + 3,9 = 3$... $D = -0,44$	$x \in \mathbb{R}$ $D < 0$	2	L 3 K 2 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.

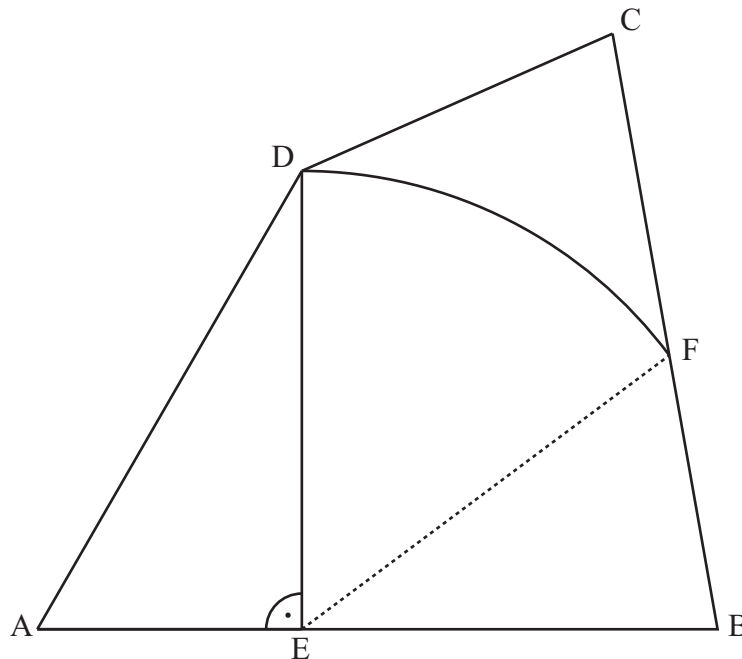


Aufgabe B 2

Nachtermin

EBENE GEOMETRIE

B 2.1



2

L 3
K 4

B 2.2 $\tan 60^\circ = \frac{\overline{ED}}{3,5 \text{ m}}$

$\overline{ED} = 6,1 \text{ m}$

$\overline{AD} = \sqrt{6,1^2 + 3,5^2} \text{ m}$

$\overline{AD} = 7,0 \text{ m}$

2

L 2
K 5

B 2.3 $A_1 = \frac{1}{2} \cdot (\overline{AB} - \overline{AE}) \cdot \overline{BC} \cdot \sin \angle CBA + \frac{1}{2} \cdot \overline{EC} \cdot \overline{ED} \cdot \sin \angle CED$

$\overline{EC} = \sqrt{8^2 + (9 - 3,5)^2 - 2 \cdot 8 \cdot (9 - 3,5) \cdot \cos 80^\circ} \text{ m}$

$\overline{EC} = 8,9 \text{ m}$

$\frac{\sin \angle BEC}{8} = \frac{\sin 80^\circ}{8,9}$

$\angle BEC < 90^\circ$

$\angle BEC = 62,3^\circ$

$\angle CED = 90^\circ - 62,3^\circ$

$\angle CED = 27,7^\circ$

$A_1 = \left[\frac{1}{2} \cdot (9 - 3,5) \cdot 8 \cdot \sin 80^\circ + \frac{1}{2} \cdot 8,9 \cdot 6,1 \cdot \sin 27,7^\circ \right] \text{ m}^2$

$A_1 = 34,3 \text{ m}^2$

4

L 2
L 3
K 2
K 5

B 2.4 Einzeichnen des Kreisbogens $\widehat{FD}$

1

L 3
K 4

B 2.5 $\ell = b + \overline{CD}$ $b = 2 \cdot \overline{ED} \cdot \pi \cdot \frac{\sphericalangle FED}{360^\circ}$ $\sphericalangle FED = 90^\circ - \sphericalangle BEF$ $\sphericalangle BEF = 180^\circ - \sphericalangle CBE - \sphericalangle EFB$ $\frac{\sin \sphericalangle EFB}{9 - 3,5} = \frac{\sin 80^\circ}{6,1} \text{ mit } \overline{EF} = \overline{ED} \text{ und } \sphericalangle EFB < 100^\circ$ $\sphericalangle EFB = 62,6^\circ$ $\sphericalangle BEF = 37,4^\circ$ $\sphericalangle FED = 52,6^\circ$ $b = 2 \cdot 6,1 \cdot \pi \cdot \frac{52,6^\circ}{360^\circ} \text{ m}$ $\overline{CD} = \sqrt{6,1^2 + 8,9^2 - 2 \cdot 6,1 \cdot 8,9 \cdot \cos 27,7^\circ} \text{ m}$ $\overline{CD} = 4,5 \text{ m}$ $\ell = (5,6 + 4,5) \text{ m}$ $\ell = 10,1 \text{ m}$	5	L 2 L 3 K 2 K 5
B 2.6 $A_2 = \frac{1}{2} \cdot \overline{EF} \cdot \overline{EC} \cdot \sin \sphericalangle FEC + \frac{1}{2} \cdot \overline{EC} \cdot \overline{ED} \cdot \sin \sphericalangle CED - \overline{ED}^2 \cdot \pi \cdot \frac{\sphericalangle FED}{360^\circ}$ $\sphericalangle FEC = 62,3^\circ - 37,4^\circ$ $\sphericalangle FEC = 24,9^\circ$ $A_2 = \left(\frac{1}{2} \cdot 6,1 \cdot 8,9 \cdot \sin 24,9^\circ + \frac{1}{2} \cdot 8,9 \cdot 6,1 \cdot \sin 27,7^\circ - 6,1^2 \cdot \pi \cdot \frac{52,6^\circ}{360^\circ} \right) \text{ m}^2$ $A_2 = 7,0 \text{ m}^2$	3	L 2 L 3 K 2 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.