



Mathematik II

Aufgaben A 1 - 3

Nachtermin

RAUMGEOMETRIE

A 1.1 $\overline{EB} = \overline{AB} \cdot \sqrt{2}$

$\overline{EB} = 8,49 \text{ cm}$

$\overline{ES}^2 = \overline{EB}^2 + \overline{BS}^2$

$\overline{ES} = 9,00 \text{ cm}$

$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{3 \text{ cm}}{9,00 \text{ cm}}$

$\alpha = 38,94^\circ$

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

4

L2
K2
K5

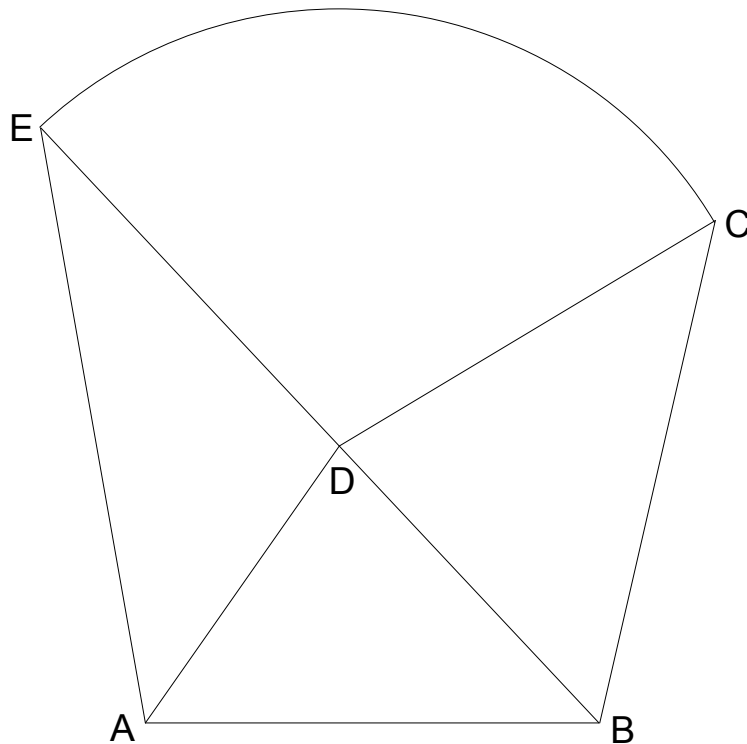
A 1.2 200%

1

L1
K2
K6

EBENE GEOMETRIE

A 2.1



2

L3
K4

A 2.2 $\frac{\overline{DE}}{\sin \sphericalangle DAE} = \frac{\overline{EA}}{\sin \sphericalangle EDA}$

$\sphericalangle EDA = 180^\circ - \sphericalangle DAE - \sphericalangle AED$

$\overline{AB}^2 = \overline{EA}^2 + \overline{BE}^2 - 2 \cdot \overline{EA} \cdot \overline{BE} \cdot \cos \sphericalangle AEB$

$\cos \sphericalangle AEB = \frac{8,00^2 + 10,80^2 - 6,00^2}{2 \cdot 8,00 \cdot 10,80}$

$\sphericalangle AEB \in]0^\circ; 180^\circ[$

$\sphericalangle AEB = 33,17^\circ$

$\sphericalangle EDA = 180^\circ - 45^\circ - 33,17^\circ$

$\sphericalangle EDA = 101,83^\circ$

$\overline{DE} = \frac{8,00 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 101,83^\circ} \text{ m}$

$\overline{DE} = 5,78 \text{ m}$

3

L2
K2
K5

$$A 2.3 \quad A = \overline{DE}^2 \cdot \pi \cdot \frac{\sphericalangle CDE}{360^\circ}$$

$$\sphericalangle CDE = 180^\circ - \sphericalangle BDC$$

$$\sphericalangle BDC = 180^\circ - \sphericalangle CBD - \sphericalangle DCB$$

$$\frac{\sin \sphericalangle DCB}{\overline{BE} - \overline{DE}} = \frac{\sin \sphericalangle CBD}{\overline{DC}}$$

$$\overline{DC} = \overline{DE}$$

$$\sin \sphericalangle DCB = \frac{5,02 \cdot \sin 56^\circ}{5,78}$$

$$\sphericalangle DCB \in]0^\circ; 124^\circ[$$

$$\sphericalangle DCB = 46,06^\circ$$

$$\sphericalangle BDC = 180^\circ - 56^\circ - 46,06^\circ$$

$$\sphericalangle BDC = 77,94^\circ$$

$$\sphericalangle CDE = 180^\circ - 77,94^\circ$$

$$\sphericalangle CDE = 102,06^\circ$$

$$A = 5,78^2 \cdot \pi \cdot \frac{102,06^\circ}{360^\circ} \text{ m}^2$$

$$A = 29,75 \text{ m}^2$$

4

FUNKTIONEN

$$A 3.1 \quad AD: y = -x + 4$$

$$\frac{3}{x} = -x + 4$$

...

$$\Leftrightarrow x = 1 \quad \vee \quad x = 3$$

$$S_1(3|1); S_2(1|3)$$

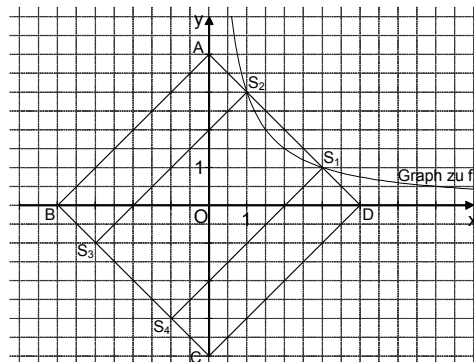
$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$$

$$x \in \mathbb{R}^+$$

$$\mathbb{L} = \{1; 3\}$$

2

A 3.2 Zeichnung im Maßstab 1:2



$$A = \overline{S_1 S_2} \cdot \overline{S_2 S_3}$$

$$\overline{S_2 S_3} = \overline{AB}$$

$$A = \sqrt{(1-3)^2 + (3-1)^2} \cdot \sqrt{(-4-0)^2 + (0-4)^2} \text{ FE}$$

$$A = 16 \text{ FE}$$

3

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 bepunkteten.

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

L2
K2
K5

L4
K5

L3
K4

L2
K2
K5



Mathematik II

Aufgabe B 1

Nachtermin

FUNKTIONEN

B 1.1 Die beiden Schnittpunkte der Parabel p mit der x -Achse haben die y -Koordinate 0:

$$\begin{cases} 0 = 0,25 \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c \\ \wedge 0 = 0,25 \cdot 6^2 + b \cdot 6 + c \end{cases}$$

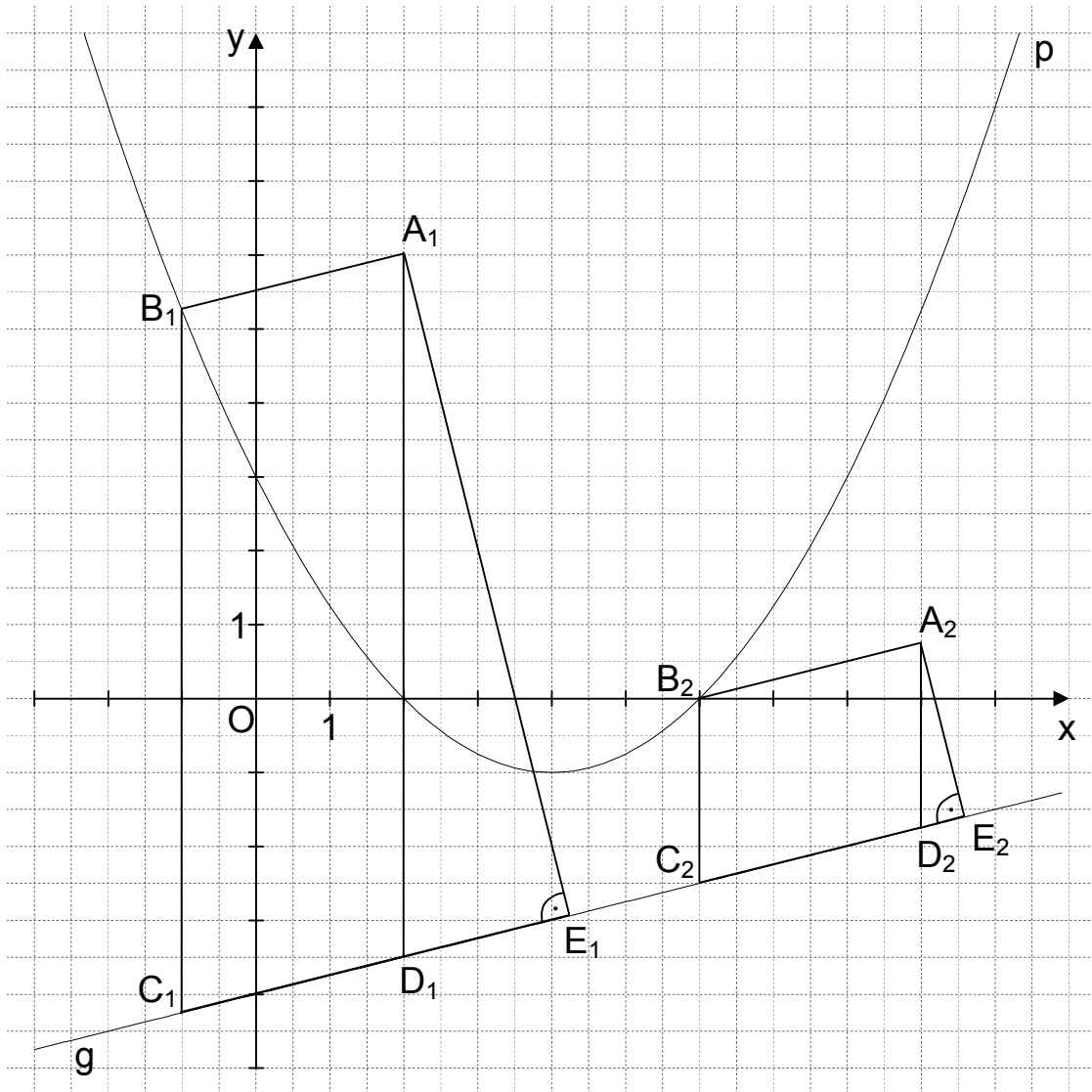
$b, c \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = -2 \\ \wedge c = 3 \end{cases}$$

$\mathbb{L}(b|c) = \{(-2|3)\}$

$p: y = 0,25x^2 - 2x + 3$

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



L4
K5

L4
K4

5

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

L3
K4

2

<p>B 1.3 $\overline{B_n C_n}(x) = [0,25x^2 - 2x + 3 - (0,25x - 4)]$ LE $x \in \mathbb{R}$</p> <p>$\overline{B_n C_n}(x) = (0,25x^2 - 2,25x + 7)$ LE</p> <p>$A_{\text{Parallelogramm } A_n B_n C_n D_n} = \overline{B_n C_n} \cdot (3 \text{ LE})$</p> <p>$A_{\text{Parallelogramm } A_n B_n C_n D_n}(x) = (0,25x^2 - 2,25x + 7) \cdot 3$ FE $x \in \mathbb{R}$</p> <p>$A_{\text{Parallelogramm } A_n B_n C_n D_n}(x) = (0,75x^2 - 6,75x + 21)$ FE</p> <p>...</p> <p>Der minimale Flächeninhalt beträgt 5,81 FE (für $x = 4,5$).</p> <p>$A_{\text{Parallelogramm } A_0 B_0 C_0 D_0} = 5,81$ FE</p>	4	L4 K2 K5
<p>B 1.4 $\tan \varphi = m_g$ $\varphi \in [0^\circ; 180^\circ[\setminus \{90^\circ\}$</p> <p>$\tan \varphi = 0,25$ $\varphi = 14,04^\circ$</p> <p>$\sphericalangle D_n C_n B_n = 90^\circ - 14,04^\circ$ $\sphericalangle D_n C_n B_n = 75,96^\circ$</p>	2	L2 K2 K5
<p>B 1.5 Einzeichnen der Dreiecke $A_1 D_1 E_1$ und $A_2 D_2 E_2$</p>	1	L3 K4
<p>B 1.6 $\cos \sphericalangle E_n D_n A_n = \frac{\overline{D_n E_n}}{\overline{A_n D_n}} \Leftrightarrow \overline{A_n D_n} = \frac{\overline{D_n E_n}}{\cos \sphericalangle E_n D_n A_n}$</p> <p>$\sphericalangle E_n D_n A_n = \sphericalangle D_n C_n B_n$ $\overline{A_n D_n} = \overline{B_n C_n}$</p> <p>$0,25x^2 - 2,25x + 7 = \frac{1,00}{\cos 75,96^\circ}$ $x \in \mathbb{R}$</p> <p>...</p> <p>$\Leftrightarrow x = 1,54 \quad \vee \quad x = 7,46$ $\mathbb{L} = \{1,54; 7,46\}$</p>	3	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.



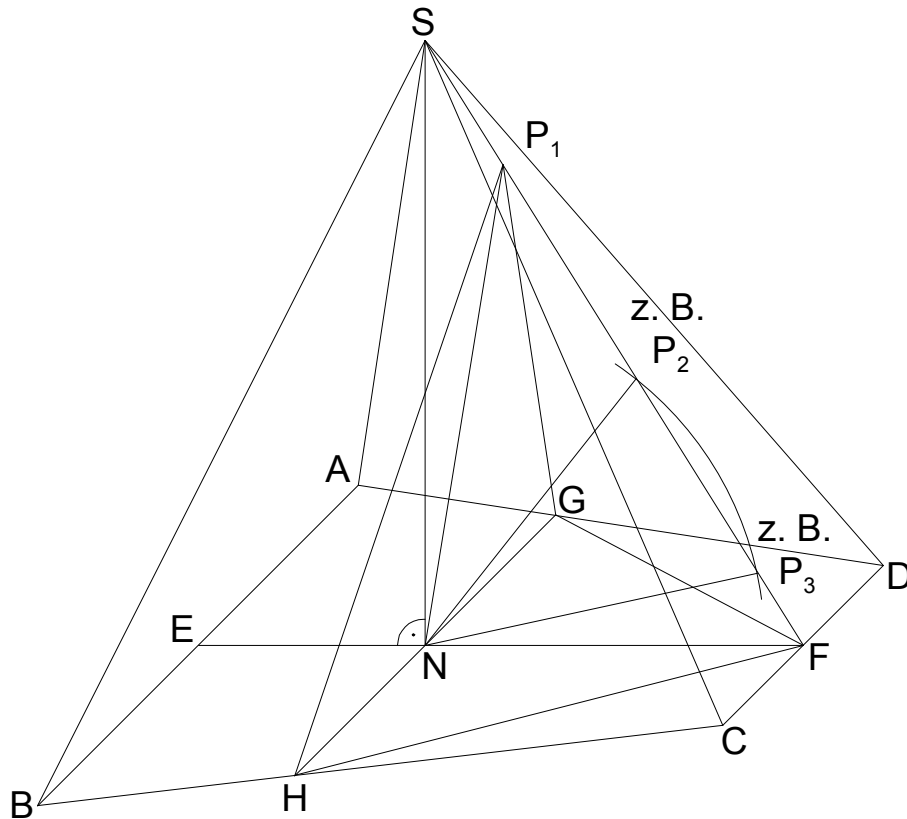
Mathematik II

Aufgabe B 2

Nachtermin

RAUMGEOMETRIE

B 2.1



$$\tan \sphericalangle SFN = \frac{8 \text{ cm}}{(8-3) \text{ cm}}$$

$$\sphericalangle SFN = 57,99^\circ$$

$$\sphericalangle SFN \in]0^\circ; 90^\circ[$$

$$\overline{SF} = \sqrt{8^2 + (8-3)^2} \text{ cm}$$

$$\overline{SF} = 9,43 \text{ cm}$$

4

B 2.2 Einzeichnen der Strecke [GH]

Es sei der Punkt K der Fußpunkt des Lotes vom Punkt C auf die Gerade AB;
der Punkt L sei der Fußpunkt des Lotes vom Punkt H auf die Gerade AB.

$$\overline{GH} = 12 \text{ cm} - 2 \cdot \frac{3 \text{ cm}}{\tan \sphericalangle HBL}$$

$$\sphericalangle HBL \in]0^\circ; 90^\circ[$$

$$\tan \sphericalangle CBK = \frac{8 \text{ cm}}{0,5 \cdot (12-6) \text{ cm}}$$

$$\sphericalangle CBK \in]0^\circ; 90^\circ[$$

$$\sphericalangle CBK = 69,44^\circ$$

$$\overline{GH} = 12 \text{ cm} - 2 \cdot \frac{3 \text{ cm}}{\tan 69,44^\circ}$$

$$\overline{GH} = 9,75 \text{ cm}$$

3

L3
K4

L2
K5

L3
K4

L2
K2
K5

<p>B 2.3 Einzeichnen der Pyramide GHFP₁</p> $\overline{NP_1}^2 = \overline{FP_1}^2 + \overline{NF}^2 - 2 \cdot \overline{FP_1} \cdot \overline{NF} \cdot \cos \sphericalangle P_1FN$ $\overline{NP_1} = \sqrt{7,5^2 + (8-3)^2 - 2 \cdot 7,5 \cdot (8-3) \cdot \cos 57,99^\circ} \text{ cm} \quad \overline{NP_1} = 6,44 \text{ cm}$ $\frac{\sin \sphericalangle FNP_1}{\overline{FP_1}} = \frac{\sin \sphericalangle P_1FN}{\overline{NP_1}} \quad \sphericalangle FNP_1 \in]0^\circ; 90^\circ]$ $\sphericalangle FNP_1 = 80,94^\circ$	<p>L3 K4</p> <p>L2 K2 K5</p> <p style="text-align: right;">3</p>
<p>B 2.4 $V_{\text{Pyramide GHFP}_1} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{GH} \cdot \overline{NF} \cdot d(P_1; NF)$</p> $\sin 57,99^\circ = \frac{d(P_1; NF)}{7,5 \text{ cm}} \quad d(P_1; NF) = 6,36 \text{ cm}$ $V_{\text{Pyramide GHFP}_1} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 9,75 \cdot (8-3) \cdot 6,36 \text{ cm}^3 \quad V_{\text{Pyramide GHFP}_1} = 51,68 \text{ cm}^3$ $V_{\text{Pyramide ABCDS}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot (12+6) \cdot 8 \cdot 8 \text{ cm}^3 \quad V_{\text{Pyramide ABCDS}} = 192 \text{ cm}^3$ $\frac{51,68 \text{ cm}^3}{192 \text{ cm}^3} = 0,27$ <p>Der Anteil beträgt 27%.</p>	<p>L2 K2 K5</p> <p style="text-align: right;">4</p>
<p>B 2.5 Einzeichnen der Strecken [NP₂] und [NP₃]</p> <p>Die Punkte P_n sind die Schnittpunkte der Strecke [SF] mit einem Kreis k mit dem Mittelpunkt N und dem Radius r = x cm (x ∈ ℝ⁺).</p> <p>Für x = 4,24 gilt: r = d(N; SF).</p> $\text{Denn: } \sin 57,99^\circ = \frac{d(N; SF)}{5 \text{ cm}} \quad d(N; SF) = 4,24 \text{ cm}$ <p>Somit ist die Gerade SF eine Tangente an den Kreis k. Es gibt nur einen Berührungspunkt und folglich nur eine Pyramide.</p> <p>Für x = 5 gilt: r = \overline{NF}.</p> <p>Die Gerade SF ist zwar eine Sekante, jedoch ist einer der beiden Schnittpunkte mit dem Kreis k der Punkt F, sodass es nur eine Pyramide gibt.</p>	<p>L3 K4</p> <p>L3 K1 K5</p> <p style="text-align: right;">3</p>
<p>17</p>	

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.