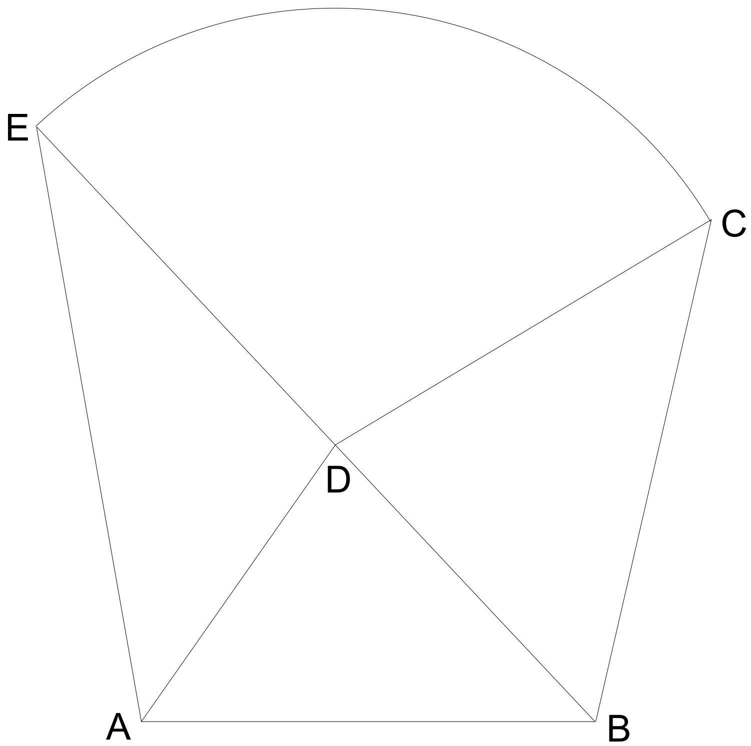
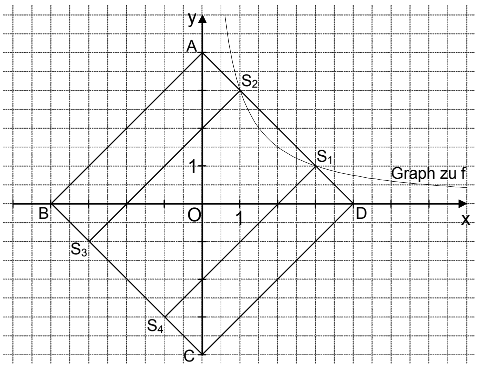
Abschlussprüfung 2010
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgaben A 1 - 3 **Nachtermin**

RAUMGEOMETRIE		
A 1.1 $\overline{EB} = \overline{AB} \cdot \sqrt{2}$ $\qquad \overline{EB} = 8,49 \text{ cm}$ $\overline{ES}^2 = \overline{EB}^2 + \overline{BS}^2$ $\qquad \overline{ES} = 9,00 \text{ cm}$ $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{3 \text{ cm}}{9,00 \text{ cm}}$ $\qquad \alpha = 38,94°$ $\qquad \alpha \in]0°;180°[$	4	L2 K2 K5
A 1.2 200%	1	L1 K2 K6

EBENE GEOMETRIE		
A 2.1 	2	L3 K4
A 2.2 $\frac{\overline{DE}}{\sin\sphericalangle DAE} = \frac{\overline{EA}}{\sin\sphericalangle EDA}$ $\sphericalangle EDA = 180° - \sphericalangle DAE - \sphericalangle AED$ $\overline{AB}^2 = \overline{EA}^2 + \overline{BE}^2 - 2 \cdot \overline{EA} \cdot \overline{BE} \cdot \cos\sphericalangle AEB$ $\cos\sphericalangle AEB = \frac{8,00^2 + 10,80^2 - 6,00^2}{2 \cdot 8,00 \cdot 10,80}$ $\qquad \sphericalangle AEB \in]0°;180°[$ $\sphericalangle AEB = 33,17°$ $\sphericalangle EDA = 180° - 45° - 33,17°$ $\qquad \sphericalangle EDA = 101,83°$ $\overline{DE} = \frac{8,00 \cdot \sin 45°}{\sin 101,83°} \text{ m}$ $\qquad \overline{DE} = 5,78 \text{ m}$	3	L2 K2 K5

A 2.3 $A = \overline{DE}^2 \cdot \pi \cdot \frac{\sphericalangle CDE}{360°}$ $\sphericalangle CDE = 180° - \sphericalangle BDC$ $\sphericalangle BDC = 180° - \sphericalangle CBD - \sphericalangle DCB$ $\frac{\sin \sphericalangle DCB}{\overline{BE} - \overline{DE}} = \frac{\sin \sphericalangle CBD}{\overline{DC}}$ $\sin \sphericalangle DCB = \frac{5,02 \cdot \sin 56°}{5,78}$ $\sphericalangle DCB = 46,06°$ $\sphericalangle BDC = 180° - 56° - 46,06°$ $\sphericalangle CDE = 180° - 77,94°$ $A = 5,78^2 \cdot \pi \cdot \frac{102,06°}{360°}\ m^2$	 $\overline{DC} = \overline{DE}$ $\sphericalangle DCB \in]0°;124°[$ $\sphericalangle BDC = 77,94°$ $\sphericalangle CDE = 102,06°$ $A = 29,75\ m^2$	4	L2 K2 K5
FUNKTIONEN			
A 3.1 AD: $y = -x + 4$ $\frac{3}{x} = -x + 4$ … $\Leftrightarrow \quad x = 1 \quad \vee \quad x = 3$ $S_1(3 \mid 1)$; $S_2(1 \mid 3)$	$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ $x \in \mathbb{R}^+$ $\mathbb{L} = \{1; 3\}$	2	L4 K5
A 3.2 Zeichnung im Maßstab $1:2$  $A = \overline{S_1S_2} \cdot \overline{S_2S_3}$ $A = \sqrt{(1-3)^2 + (3-1)^2} \cdot \sqrt{(-4-0)^2 + (0-4)^2}$ FE	 $\overline{S_2S_3} = \overline{AB}$ $A = 16$ FE	3	L3 K4 L2 K2 K5
		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.

Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2010

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

FUNKTIONEN

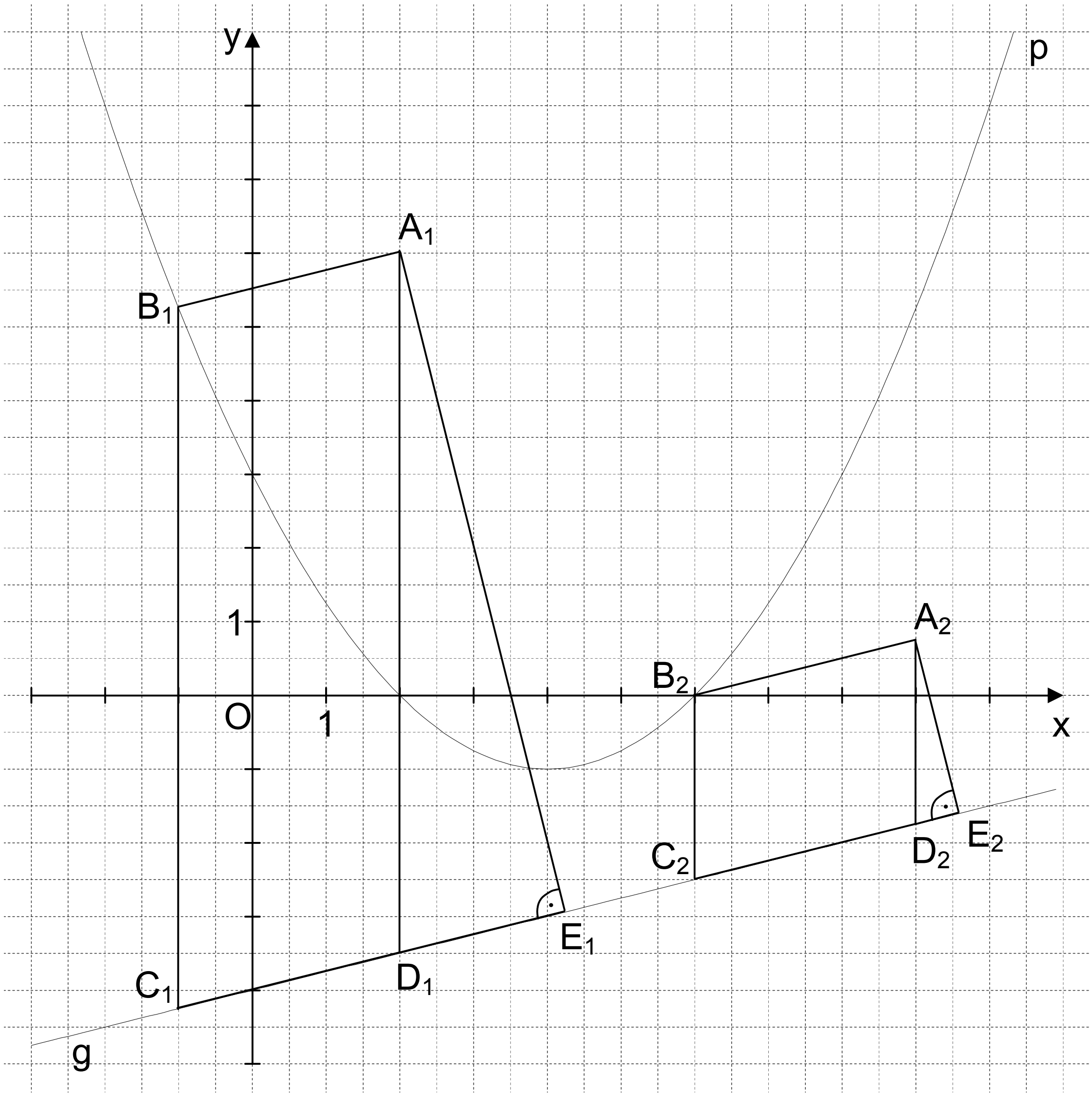
B 1.1 Die beiden Schnittpunkte der Parabel p mit der x-Achse haben die y-Koordinate 0: L4 K5

$$\begin{array}{|l} 0 = 0,25 \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c \\ \wedge \quad 0 = 0,25 \cdot 6^2 + b \cdot 6 + c \end{array} \qquad b, c \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{array}{|l} b = -2 \\ \wedge \quad c = 3 \end{array} \qquad \mathbb{L}(b \mid c) = \{(-2 \mid 3)\}$$

p: $y = 0,25x^2 - 2x + 3$ $\qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

L4 K4



5

B 1.2 Einzeichnen der Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$ L3 K4 2

B 1.3 $\overline{B_nC_n}(x) = [0{,}25x^2 - 2x + 3 - (0{,}25x - 4)]$ LE $\quad x \in \mathbb{R}$ $\overline{B_nC_n}(x) = (0{,}25x^2 - 2{,}25x + 7)$ LE $A_{\text{Parallelogramme } A_nB_nC_nD_n} = \overline{B_nC_n} \cdot (3\text{ LE})$ $A_{\text{Parallelogramme } A_nB_nC_nD_n}(x) = (0{,}25x^2 - 2{,}25x + 7) \cdot 3$ FE $\quad x \in \mathbb{R}$ $A_{\text{Parallelogramme } A_nB_nC_nD_n}(x) = (0{,}75x^2 - 6{,}75x + 21)$ FE … Der minimale Flächeninhalt beträgt 5,81 FE (für $x = 4{,}5$). $A_{\text{Parallelogramm } A_0B_0C_0D_0} = 5{,}81$ FE	4	L4 K2 K5
B 1.4 $\tan\varphi = m_g \quad \varphi \in [0°;180°[\,\setminus\{90°\}$ $\tan\varphi = 0{,}25 \quad \varphi = 14{,}04°$ $\sphericalangle D_nC_nB_n = 90° - 14{,}04° \quad \sphericalangle D_nC_nB_n = 75{,}96°$	2	L2 K2 K5
B 1.5 Einzeichnen der Dreiecke $A_1D_1E_1$ und $A_2D_2E_2$	1	L3 K4
B 1.6 $\cos\sphericalangle E_nD_nA_n = \dfrac{\overline{D_nE_n}}{\overline{A_nD_n}} \Leftrightarrow \overline{A_nD_n} = \dfrac{\overline{D_nE_n}}{\cos\sphericalangle E_nD_nA_n}$ $\sphericalangle E_nD_nA_n = \sphericalangle D_nC_nB_n \quad \overline{A_nD_n} = \overline{B_nC_n}$ $0{,}25x^2 - 2{,}25x + 7 = \dfrac{1{,}00}{\cos 75{,}96°} \quad x \in \mathbb{R}$ … $\Leftrightarrow \quad x = 1{,}54 \quad \vee \quad x = 7{,}46 \quad \mathbb{L} = \{1{,}54;\ 7{,}46\}$	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.

Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2010

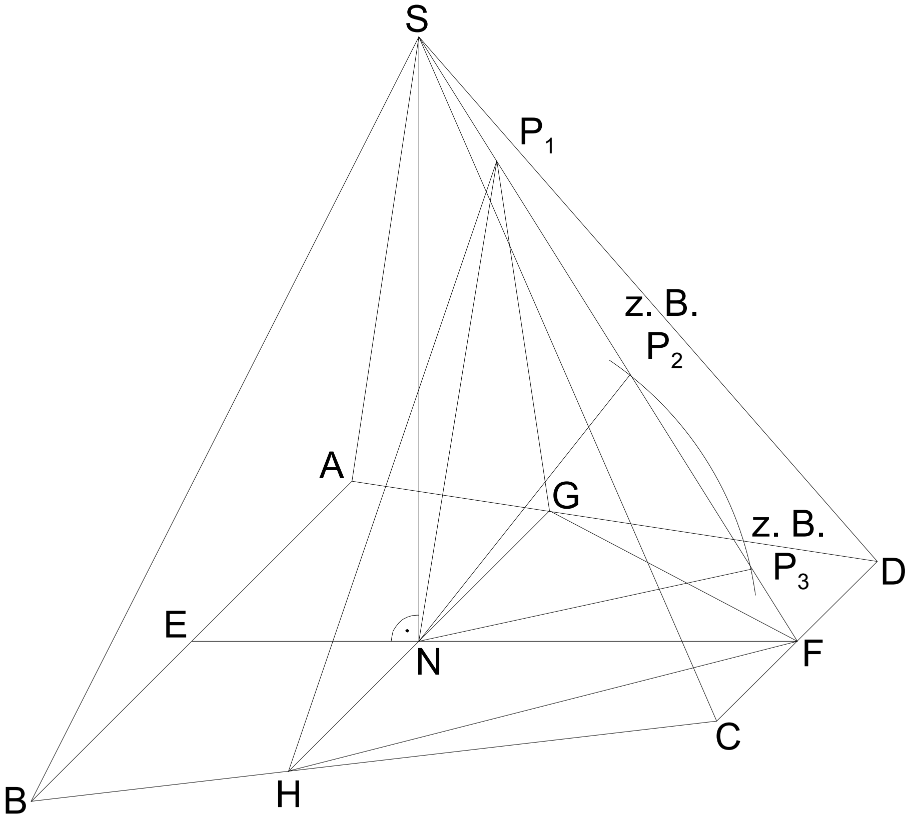
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

RAUMGEOMETRIE

B 2.1 L3 K4



$\tan \sphericalangle SFN = \frac{8\text{ cm}}{(8-3)\text{ cm}}$ $\quad \sphericalangle SFN = 57{,}99°$ $\quad \sphericalangle SFN \in]0°; 90°[$ L2 K5

$\overline{SF} = \sqrt{8^2 + (8-3)^2}\text{ cm}$ $\quad \overline{SF} = 9{,}43\text{ cm}$

4

B 2.2 Einzeichnen der Strecke [GH] L3 K4

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. L2 K2 K5

$\overline{GH} = 12\text{ cm} - 2 \cdot \frac{3\text{ cm}}{\tan \sphericalangle HBL}$ $\quad \sphericalangle HBL \in]0°; 90°[$

$\tan \sphericalangle CBK = \frac{8\text{ cm}}{0{,}5 \cdot (12-6)\text{ cm}}$ $\quad \sphericalangle CBK \in]0°; 90°[$

$\sphericalangle CBK = 69{,}44°$

$\overline{GH} = 12\text{ cm} - 2 \cdot \frac{3\text{ cm}}{\tan 69{,}44°}$ $\quad \overline{GH} = 9{,}75\text{ cm}$

3

B 2.3 Einzeichnen der Pyramide $GHFP_1$ $\overline{NP_1}^2 = \overline{FP_1}^2 + \overline{NF}^2 - 2 \cdot \overline{FP_1} \cdot \overline{NF} \cdot \cos\sphericalangle P_1FN$ $\overline{NP_1} = \sqrt{7{,}5^2 + (8-3)^2 - 2 \cdot 7{,}5 \cdot (8-3) \cdot \cos 57{,}99°}$ cm $\overline{NP_1} = 6{,}44$ cm $\dfrac{\sin\sphericalangle FNP_1}{\overline{FP_1}} = \dfrac{\sin\sphericalangle P_1FN}{\overline{NP_1}}$ $\sphericalangle FNP_1 \in]0°;90°]$ $\sphericalangle FNP_1 = 80{,}94°$	3	L3 K4 L2 K2 K5
B 2.4 $V_{\text{Pyramide } GHFP_1} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{GH} \cdot \overline{NF} \cdot d(P_1; NF)$ $\sin 57{,}99° = \dfrac{d(P_1; NF)}{7{,}5 \text{ cm}}$ $d(P_1; NF) = 6{,}36$ cm $V_{\text{Pyramide } GHFP_1} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 9{,}75 \cdot (8-3) \cdot 6{,}36 \text{ cm}^3$ $V_{\text{Pyramide } GHFP_1} = 51{,}68 \text{ cm}^3$ $V_{\text{Pyramide } ABCDS} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot (12+6) \cdot 8 \cdot 8 \text{ cm}^3$ $V_{\text{Pyramide } ABCDS} = 192 \text{ cm}^3$ $\dfrac{51{,}68 \text{ cm}^3}{192 \text{ cm}^3} = 0{,}27$ Der Anteil beträgt 27%.	4	L2 K2 K5
B 2.5 Einzeichnen der Strecken $[NP_2]$ und $[NP_3]$ Die Punkte P_n sind die Schnittpunkte der Strecke [SF] mit einem Kreis k mit dem Mittelpunkt N und dem Radius $r = x$ cm $(x \in \mathbb{R}^+)$. Für $x = 4{,}24$ gilt: $r = d(N; SF)$. *Denn:* $\sin 57{,}99° = \dfrac{d(N; SF)}{5 \text{ cm}}$ $d(N; SF) = 4{,}24$ cm Somit ist die Gerade SF eine Tangente an den Kreis k. Es gibt nur einen Berührpunkt und folglich nur eine Pyramide. Für $x = 5$ gilt: $r = \overline{NF}$. 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.	3	L3 K4 L3 K1 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.