Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2011

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgaben A 1 - 3 **Nachtermin**

RAUMGEOMETRIE

A 1 $V = V_{\text{großer Kegel}} - V_{\text{kleiner Kegel}} - \frac{1}{2} \cdot V_{\text{Kugel}}$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \overline{AB}\right)^2 \cdot \pi \cdot \overline{MS} - \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \overline{DC}\right)^2 \cdot \pi \cdot \overline{ES} - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \overline{DC}\right)^3 \cdot \pi$$

$\tan \sphericalangle MAS = \frac{\overline{MS}}{\overline{AM}}$ $\quad \overline{MS} = 4,5 \cdot \tan 52° \text{ cm}$ $\quad \overline{MS} = 5,8 \text{ cm}$

$\frac{\overline{ES}}{\overline{MS}} = \frac{\overline{DC}}{\overline{AB}}$ $\quad \overline{ES} = \frac{4,0}{9,0} \cdot 5,8 \text{ cm}$ $\quad \overline{ES} = 2,6 \text{ cm}$

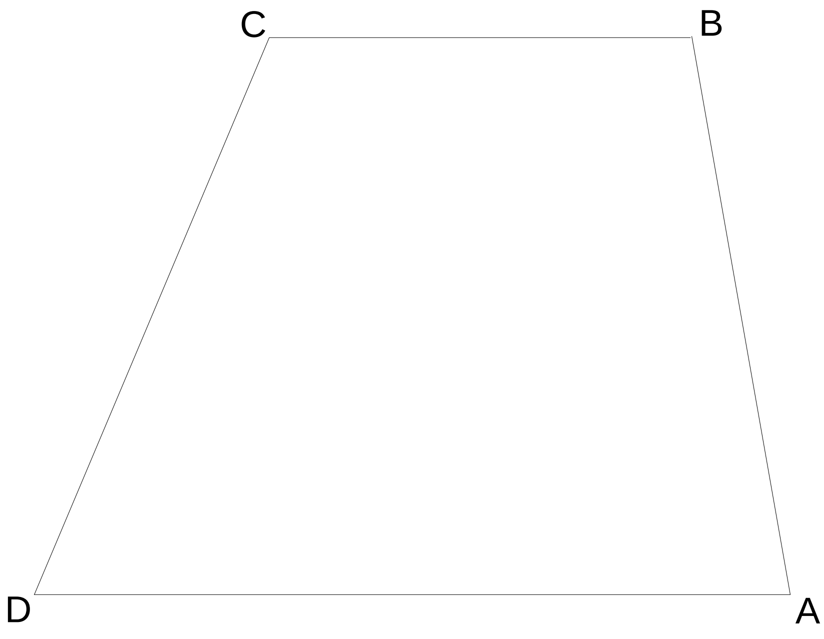
$$V = \left(\frac{1}{3} \cdot 4,5^2 \cdot \pi \cdot 5,8 - \frac{1}{3} \cdot 2,0^2 \cdot \pi \cdot 2,6 - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot 2,0^3 \cdot \pi\right) \text{cm}^3$$

$V = 95,3 \text{ cm}^3$

L2 K2 K3 K5 — 5

EBENE GEOMETRIE

A 2.1



L3 K4 — 1

A 2.2 $\overline{BD} = \sqrt{7,5^2 + 10^2 - 2 \cdot 7,5 \cdot 10 \cdot \cos 80°} \text{ cm}$ $\quad \overline{BD} = 11,4 \text{ cm}$

L2 K5 — 1

A 2.3 $\overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BD}^2 - 2 \cdot \overline{AD} \cdot \overline{BD} \cdot \cos \sphericalangle ADB$

$\cos \sphericalangle ADB = \frac{10^2 + 11,4^2 - 7,5^2}{2 \cdot 10 \cdot 11,4}$ $\quad \sphericalangle ADB \in]0°;180°[$

$\sphericalangle ADB = 40,4°$

$\sphericalangle CBD = \sphericalangle ADB$ $\quad \sphericalangle CBD = 40,4°$

L2 K2 K5

$\frac{\sin \sphericalangle DCB}{11{,}4\ \text{cm}} = \frac{\sin 40{,}4°}{8\ \text{cm}}$ $\qquad \sphericalangle DCB = 112{,}5° \qquad \sphericalangle DCB \in \left]80°;139{,}6°\right[$

$\sphericalangle BDC = 180° - (40{,}4° + 112{,}5°) \qquad \sphericalangle BDC = 27{,}1°$

$\overline{BC} = \sqrt{8^2 + 11{,}4^2 - 2 \cdot 8 \cdot 11{,}4 \cdot \cos 27{,}1°}\ \text{cm} \qquad \overline{BC} = 5{,}6\ \text{cm}$

4

L3 K1 K5

A 2.4 $\frac{A_{\Delta ABD}}{A_{\Delta BCD}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \overline{AD} \cdot d(B;AD)}{\frac{1}{2} \cdot \overline{BC} \cdot d(D;BC)}$

Aus BC || AD folgt: $d(B;AD) = d(D;BC)$.

Somit gilt: $\frac{A_{\Delta ABD}}{A_{\Delta BCD}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{BC}}$.

3

FUNKTIONEN

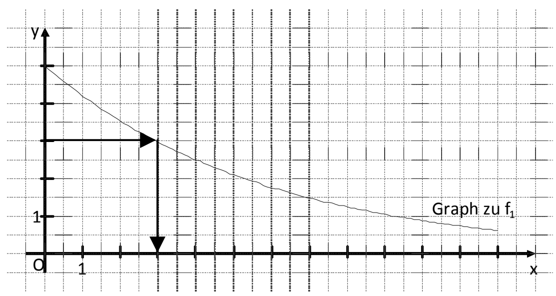
A 3.1

x	0	2	4	6	8	10	12
$5 \cdot 0{,}8409^x$	5	3,5	2,5	1,8	1,3	0,9	0,6

L4 K5

Zeichnung im Maßstab $1:2$

L4 K4



2

A 3.2 $y = 3$ $\qquad x = 3$ (im Rahmen der Ablesegenauigkeit) $\qquad$ Nach drei Tagen. 1

L4 K4

A 3.3 6,25% 1

L1 K5

A 3.4 Im Krankenhaus wurde ein Mikrogramm Jod-124 eingelagert. 1

L4 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.

Abschlussprüfung 2011

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

FUNKTIONEN

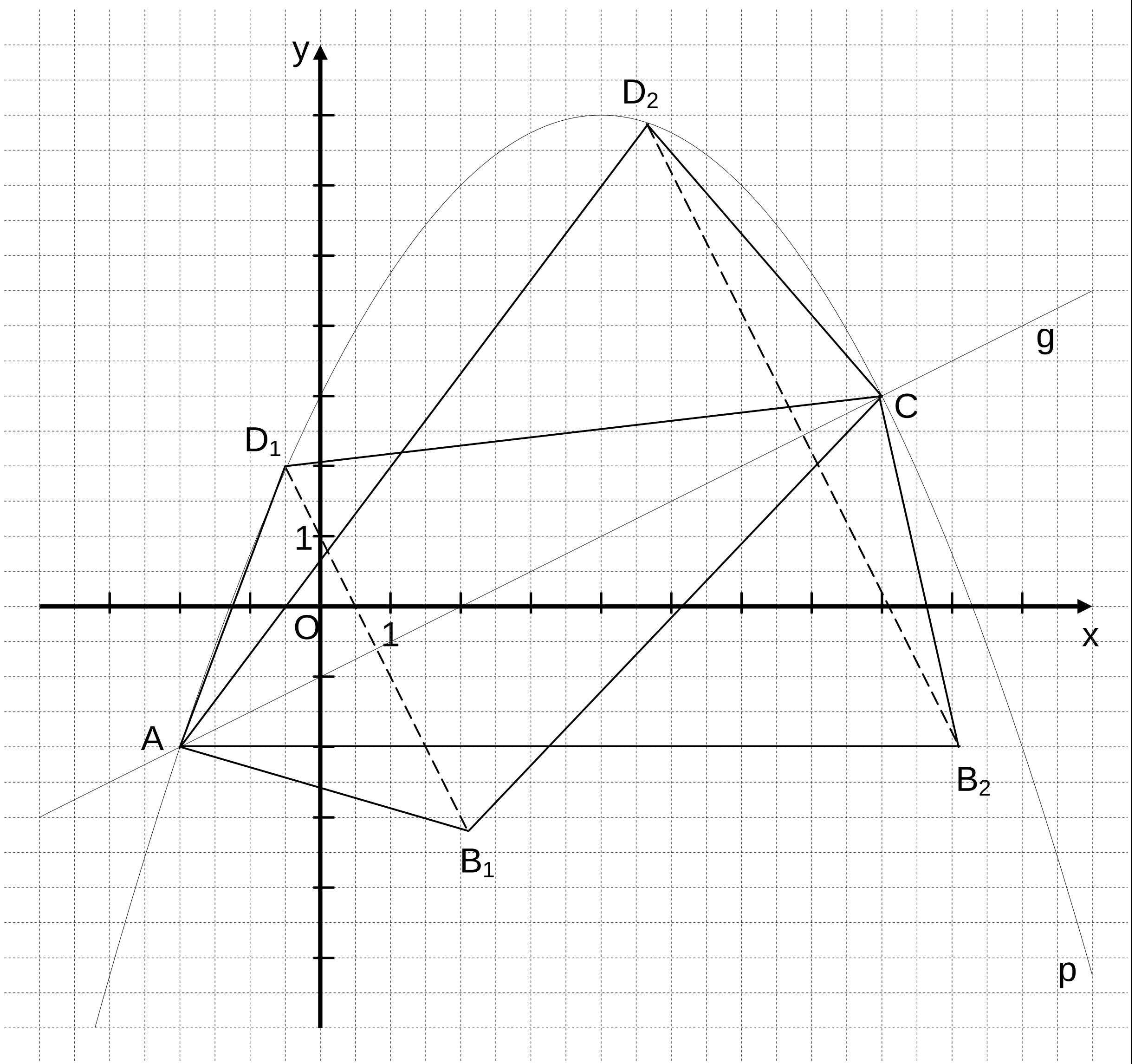
B 1.1 $S(4|7) \in p$: L4 K5

p: $y = -0,25 \cdot (x-4)^2 + 7$ $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

$y = -0,25 \cdot (x^2 - 8x + 16) + 7$

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

L4 K4



4

B 1.2 $-0,25x^2 + 2x + 3 = 0,5x - 1$ $x \in \mathbb{R}$ L4 K5

…

$\Leftrightarrow$ $x = -2$ $\vee$ $x = 8$ $\mathbb{L} = \{-2; 8\}$

$A(-2|-2)$; $C(8|3)$

2

B 1.3 Einzeichnen des Drachenvierecks AB_1CD_1 (L3 K4)

Für die Drachenvierecke AB_nCD_n gilt: $B_nD_n \perp AC \quad \Leftrightarrow \quad m_{B_nD_n} \cdot m_{AC} = -1$. (L3 K1 K5)

Aus $m_{AC} = 0,5$ folgt: $m_{B_nD_n} = -2$.

2

B 1.4 $A_{\text{Drachenvierecke } AB_nCD_n} = 2 \cdot A_{\Delta ACD_n}$ (L4 K2 K5)

$$\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix}; \quad \overrightarrow{AD_n}(x) = \begin{pmatrix} x+2 \\ -0,25x^2+2x+5 \end{pmatrix} \qquad -2 < x < 8;\ x \in \mathbb{R}$$

$$A_{\text{Drachenvierecke } AB_nCD_n}(x) = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 10 & x+2 \\ 5 & -0,25x^2+2x+5 \end{vmatrix} \text{ FE} \qquad -2 < x < 8;\ x \in \mathbb{R}$$

$$A_{\text{Drachenvierecke } AB_nCD_n}(x) = \left[10 \cdot (-0,25x^2+2x+5) - 5 \cdot (x+2)\right] \text{ FE}$$

$$A_{\text{Drachenvierecke } AB_nCD_n}(x) = (-2,5x^2+15x+40) \text{ FE}$$

…

Der maximale Flächeninhalt beträgt 62,5 FE (für $x = 3$).

$$A_{\text{Drachenviereck } AB_0CD_0} = 62,5 \text{ FE}$$

4

B 1.5 Einzeichnen des Drachenvierecks AB_2CD_2 (L3 K4)

$$\tan\frac{\alpha}{2} = m_{AC} \qquad \alpha \in \left]0°; 180°\right[$$ (L2 K2 K5)

$$\tan\frac{\alpha}{2} = 0,5 \qquad \alpha = 53,13°$$

2

B 1.6 $m_{AD_2} = \tan 53,13° \qquad m_{AD_2} = 1,33$ (L4 K2 K5)

AD_2: $y = 1,33 \cdot (x+2) - 2 \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

AD_2: $y = 1,33x + 0,66$

$$1,33x + 0,66 = -0,25x^2 + 2x + 3 \qquad -2 < x < 8;\ x \in \mathbb{R}$$

…

$$\Leftrightarrow \quad (x = -2 \quad \vee) \quad x = 4,68 \qquad \mathbb{L} = \{4,68\}$$

3

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 2011

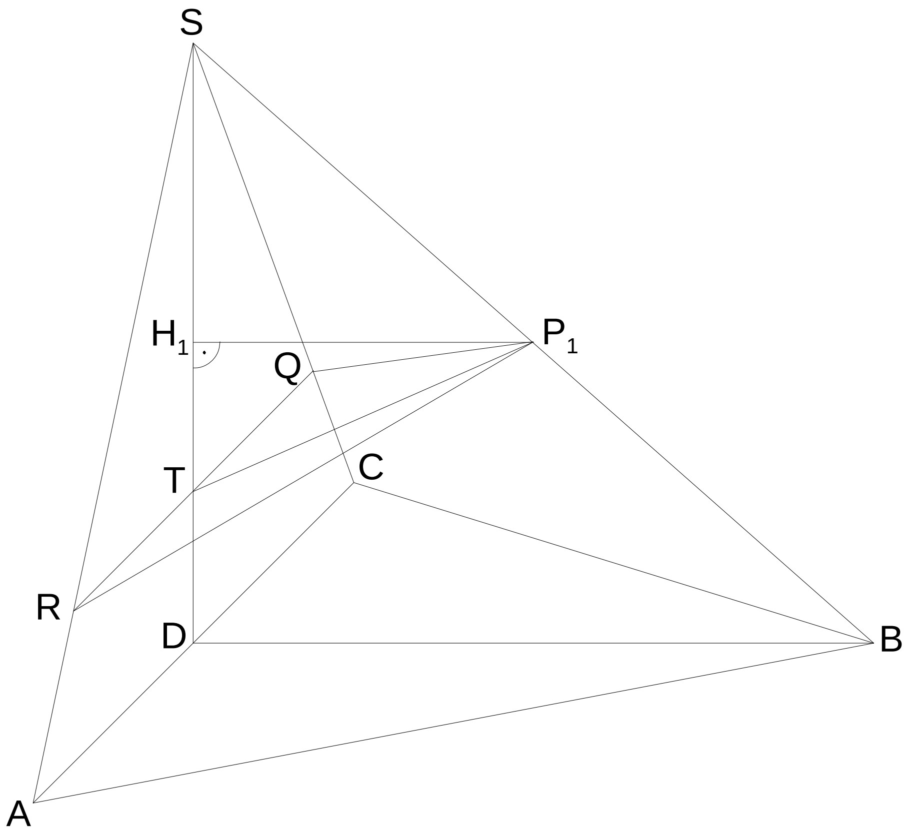
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

RAUMGEOMETRIE

B 2.1 — L3 K4



L2 K5

$\overline{DS} = \sqrt{12^2 - 9^2}$ cm $\qquad \overline{DS} = 7{,}94$ cm

$\cos\varphi = \dfrac{9 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} \qquad \varphi = 41{,}41° \qquad \varphi \in\,]0°; 90°[$

4

B 2.2 Einzeichnen des Dreiecks RP_1Q und des Punktes T — L3 K4

1

B 2.3 — L2 K2 K5

$\dfrac{\overline{ST}}{\sin 65°} = \dfrac{(12-6) \text{ cm}}{\sin \sphericalangle P_1TS}$

$\sphericalangle P_1TS = 180° - 65° - (90° - 41{,}41°) \qquad \sphericalangle P_1TS = 66{,}41°$

$\overline{ST} = \dfrac{6 \cdot \sin 65°}{\sin 66{,}41°}$ cm $\qquad \overline{ST} = 5{,}93$ cm

2

B 2.4 Einzeichnen der Höhe $[H_1P_1]$ $V_{\text{Pyramide RQSP}_1} = \frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot\overline{RQ}\cdot\overline{ST}\cdot\overline{H_1P_1}$ $\frac{\overline{RQ}}{12\text{ cm}} = \frac{5{,}93\text{ cm}}{7{,}94\text{ cm}}$ $\quad\overline{RQ} = 8{,}96\text{ cm}$ $\sin(90° - 41{,}41°) = \frac{\overline{H_1P_1}}{(12-6)\text{ cm}}$ $\quad\overline{H_1P_1} = 4{,}50\text{ cm}$ $V_{\text{Pyramide RQSP}_1} = \frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot 8{,}96\cdot 5{,}93\cdot 4{,}50\text{ cm}^3$ $\quad V_{\text{Pyramide RQSP}_1} = 39{,}85\text{ cm}^3$	4	L3 K4 L2 K2 K5
B 2.5 $V_{\text{Pyramide ABCS}} = \frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot 12\cdot 9\cdot 7{,}94\text{ cm}^3$ $V_{\text{Pyramide ABCS}} = 142{,}92\text{ cm}^3$ $\frac{39{,}85\text{ cm}^3}{142{,}92\text{ cm}^3} = 0{,}28$ Der Anteil beträgt 28%.	2	L2 K2 K5
B 2.6 $A_{\Delta TP_2S} = 1{,}5\cdot A_{\Delta TP_1S}$ $\Rightarrow\ \frac{1}{2}\cdot\overline{ST}\cdot\overline{P_2S}\cdot\sin(90° - \varphi) = 1{,}5\cdot\frac{1}{2}\cdot\overline{ST}\cdot\overline{P_1S}\cdot\sin(90° - \varphi)$ $\Rightarrow\ \overline{P_2S} = 1{,}5\cdot\overline{P_1S}$ $\overline{P_2S} = 1{,}5\cdot(12-6)\text{ cm}$ $\quad\overline{P_2S} = 9\text{ cm}$ $\overline{DP_2} = \sqrt{(12-9)^2 + 9^2 - 2\cdot(12-9)\cdot 9\cdot\cos 41{,}41°}\text{ cm}$ $\quad\overline{DP_2} = 7{,}04\text{ cm}$	4	L3 K1 K5 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.