# Abschlussprüfung

an den Realschulen in Bayern

**2009**

**Mathematik II** **Nachtermin** **Aufgaben A 1 - 3**

## Lösungsmuster und Bewertung

**RAUMGEOMETRIE**

A 1 $O_{\text{Werkstück}} = M_{\text{Kegel}} + M_{\text{Zylinder}} + A_{\text{großer Kreis}} - A_{\text{kleiner Kreis}} + \frac{1}{2} \cdot O_{\text{Kugel}}$

L2 K2 K3 K5

$\sin \sphericalangle BAH = \frac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$ $\overline{AB} = \frac{0{,}5 \cdot 63{,}0 \text{ cm}}{\sin\left(\frac{80°}{2}\right)}$ $\overline{AB} = 49{,}0 \text{ cm}$

$\tan \sphericalangle BAH = \frac{\overline{BH}}{\overline{AH}}$ $\overline{AH} = \frac{31{,}5 \text{ cm}}{\tan 40°}$ $\overline{AH} = 37{,}5 \text{ cm}$

$\overline{BC} = 70{,}0 \text{ cm} - 37{,}5 \text{ cm}$ $\overline{BC} = 32{,}5 \text{ cm}$

$$O_{\text{Werkstück}} = \left( \pi \cdot 31{,}5 \cdot 49{,}0 + 2 \cdot \pi \cdot 31{,}5 \cdot 32{,}5 + 31{,}5^2 \cdot \pi - 15{,}0^2 \cdot \pi + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \pi \cdot 15{,}0^2 \right) \text{cm}^2$$

$O_{\text{Werkstück}} = 15105{,}6 \text{ cm}^2$

$O_{\text{Werkstück}} = 1{,}51056 \text{ m}^2$

Ich wähle die kleinere Farbdose, da die Angaben auf den Dosen nur Schätzwerte sind und sonst viel Farbe übrig bleiben würde.

L2 K1

*Oder:*

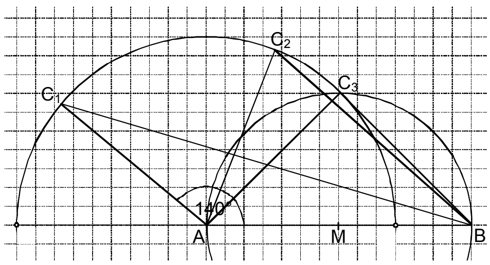
Ich wähle die größere Farbdose, da der berechnete Oberflächeninhalt etwas mehr als 1,5 $m^2$ ist.

5

**EBENE GEOMETRIE**

A 2.1 Zeichnung im Maßstab 1 : 2

L3 K4




$A_{\Delta ABC_1} = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 5 \cdot \sin 140° \text{ cm}^2$ $A_{\Delta ABC_1} = 11{,}25 \text{ cm}^2$

L2 K5

$\sin(180° - 140°) = \frac{d}{5 \text{ cm}}$ $d = 3{,}21 \text{ cm}$

L2 K2 K5

3

A 2.2 Einzeichnen der Ortslinie, auf der die Punkte $C_n$ liegen

L3 K4

1

A 2.3 Einzeichnen des Dreiecks $ABC_2$ | | L3 K4

$\overline{AC_2}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC_2}^2 - 2 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BC_2} \cdot \cos \sphericalangle C_2BA$ $\qquad \sphericalangle C_2BA \in ]0°; 90°[$ | L2 K5

$\cos \sphericalangle C_2BA = \frac{7^2 + 7^2 - 5^2}{2 \cdot 7 \cdot 7}$ $\qquad \sphericalangle C_2BA = 41{,}85°$

3

A 2.4 Konstruktion des Dreiecks $ABC_3$ | L3 K4

Wenn das rechtwinklige Dreieck $ABC_3$ gleichschenklig wäre, würde gelten: | L3 K1
$\overline{AC_3} = \overline{BC_3}$.

Wegen $\overline{AB}^2 = \overline{AC_3}^2 + \overline{BC_3}^2$ müsste dann gelten: $7^2 = 5^2 + 5^2$ (f)

$\Rightarrow$ Das Dreieck $ABC_3$ ist nicht gleichschenklig.

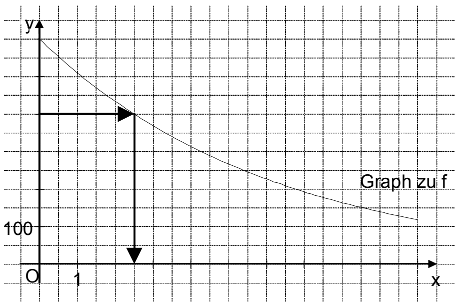
2

**FUNKTIONEN**

A 3.1 | L4 K5

| x | 0 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $600 \cdot 0{,}85^x$ | 600 | 510 | 434 | 313 | 226 | 163 | 118 |

Zeichnung im Maßstab $1:2$ | L4 K4




2

A 3.2 $y = 400$ $\qquad x = 2{,}5$ (im Rahmen der Ablesegenauigkeit) $\qquad$ Um 12:30 Uhr. | L4 K4

1

A 3.3 85% entsprechen 600 € | L1 K5 K6
100% entsprechen 706 €

Zu Beginn des Börsenhandelstages um 9 Uhr beträgt der Wert der Aktie 706 €.

2

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
an den Realschulen in Bayern

**2009**

**Mathematik II** **Nachtermin** **Aufgabe B 1**

**Lösungsmuster und Bewertung**

**FUNKTIONEN**

B 1.1 $a = 1$

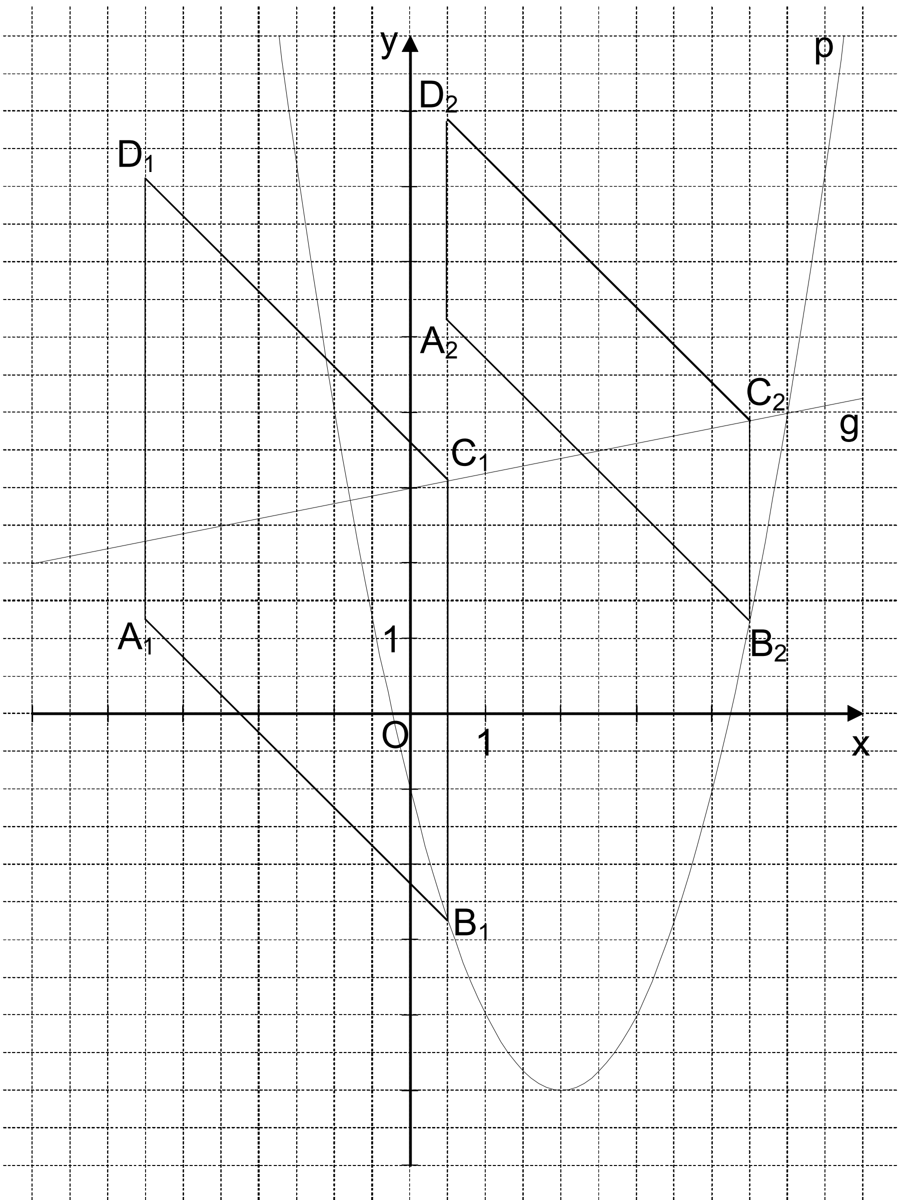
$P(-1 \mid 4) \in p$ und $Q(3 \mid -4) \in p$:

$$\begin{vmatrix} 4 = (-1)^2 + b \cdot (-1) + c \\ \wedge \quad -4 = 3^2 + b \cdot 3 + c \end{vmatrix} \qquad b, c \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{vmatrix} b = -4 \\ \wedge \quad c = -1 \end{vmatrix} \qquad \mathbb{L}(b \mid c) = \{(-4 \mid -1)\}$$

p: $y = x^2 - 4x - 1$ $\qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

L4 K5




L4 K4

| | | | |
|---|---|---|---|
| B 1.2 | Einzeichnen der Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$ | 2 | L3 K4 |
| B 1.3 | $B_1(0{,}5 \mid 0{,}5^2 - 4 \cdot 0{,}5 - 1)$ $\qquad B_1(0{,}5 \mid -2{,}75)$<br>$A_1(0{,}5 - 4 \mid -2{,}75 + 4)$ $\qquad A_1(-3{,}5 \mid 1{,}25)$ | 2 | L4 K2 K5 |
| B 1.4 | $A = \overline{B_nC_n} \cdot d(A_n; B_nC_n)$<br>$A(x) = \left[\frac{1}{5}x + 3 - (x^2 - 4x - 1)\right] \cdot 4\,\text{FE}$ $\qquad -0{,}8 < x < 5;\ x \in \mathbb{R}$<br>$A(x) = (-4x^2 + 16{,}8x + 16)\,\text{FE}$<br>$-4x^2 + 16{,}8x + 16 = 40$ $\qquad -0{,}8 < x < 5;\ x \in \mathbb{R}$<br>$\Leftrightarrow\ -4x^2 + 16{,}8x - 24 = 0$<br>$D < 0 \Rightarrow$ Unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es kein Parallelogramm mit dem Flächeninhalt 40 FE. | 4 | L4 K2 K5<br>L4 K1 K5 |
| B 1.5 | $\tan\varphi = m_{A_nB_n}$ $\qquad \varphi \in [0°; 180°[ \setminus \{90°\}$<br>$m_{A_nB_n} = \frac{y_{B_n} - y_{A_n}}{x_{B_n} - x_{A_n}}$ $\qquad m_{A_nB_n} = -1$<br>$\varphi = 135°$<br>Die Geraden $B_nC_n$ verlaufen senkrecht zur x-Achse:<br>$\sphericalangle C_nB_nA_n = 135° - 90°$ $\qquad \sphericalangle C_nB_nA_n = 45°$ | 2 | L4 K2 K5 |
| B 1.6 | $\frac{\overline{B_3C_3}}{\sin\sphericalangle B_3A_3C_3} = \frac{\overline{A_3B_3}}{\sin\sphericalangle A_3C_3B_3}$<br>$\overline{A_3B_3} = \sqrt{(-4)^2 + 4^2}\ \text{LE}$ $\qquad \overline{A_3B_3} = 5{,}66\ \text{LE}$<br>$\sphericalangle A_3C_3B_3 = 180° - (45° + 30°)$ $\qquad \sphericalangle A_3C_3B_3 = 105°$<br>$\frac{\overline{B_3C_3}}{\sin 30°} = \frac{5{,}66\ \text{LE}}{\sin 105°}$ $\qquad \overline{B_3C_3} = 2{,}93\ \text{LE}$ | 3 | L2 K2 K5 |
| | | 17 | |

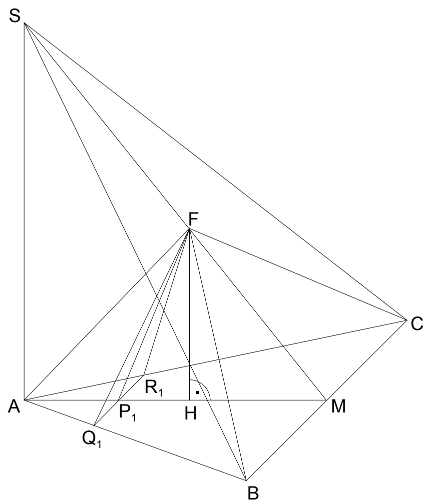
Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der grafikfähige Taschenrechner 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.

# Abschlussprüfung
an den Realschulen in Bayern

**2009**

**Mathematik II** **Nachtermin** **Aufgabe B 2**

**Lösungsmuster und Bewertung**

| **RAUMGEOMETRIE** | | |
|---|---|---|
| B 2.1 $\overline{BC} = 2 \cdot \overline{BM}$<br>$\overline{BM} = \sqrt{10^2 - 8^2}$ cm  $\overline{BM} = 6$ cm<br>$\overline{BC} = 12$ cm<br>Schrägbild im Maßstab $1:2$<br> | 3 | L2 K5<br>L3 K4 |
| B 2.2 $\overline{MS} = \sqrt{10^2 + 8^2}$ cm  $\overline{MS} = 12{,}81$ cm<br>$\tan \varepsilon = \frac{10 \text{ cm}}{8 \text{ cm}}$  $\varepsilon = 51{,}34°$  $\varepsilon \in ]0°; 90°[$ | 2 | L2 K5 |
| B 2.3 Einzeichnen des Punktes F<br>$\overline{AF}^2 = \overline{MF}^2 + \overline{AM}^2 - 2 \cdot \overline{MF} \cdot \overline{AM} \cdot \cos \varepsilon$<br>$\overline{MF} = 12{,}81 \text{ cm} - 7 \text{ cm}$  $\overline{MF} = 5{,}81$ cm<br>$\overline{AF} = \sqrt{5{,}81^2 + 8^2 - 2 \cdot 5{,}81 \cdot 8 \cdot \cos 51{,}34°}$ cm  $\overline{AF} = 6{,}30$ cm<br>$\frac{\sin \varphi}{\overline{MF}} = \frac{\sin \varepsilon}{\overline{AF}}$  $\varphi \in ]0°; 90°[$<br>$\varphi = 46{,}07°$ | 4 | L3 K4<br>L2 K2 K5 |

| | | |
|---|---|---|
| B 2.4 Einzeichnen des Trapezes $Q_1BCR_1$<br><br>$\frac{\overline{Q_nR_n}(x)}{12\text{ cm}} = \frac{(8-x)\text{ cm}}{8\text{ cm}}$ $\quad 0 < x < 8;\ x \in \mathbb{R}$<br><br>$\overline{Q_nR_n}(x) = (12 - 1{,}5x)\text{ cm}$ | 2 | L3 K4<br>L4 K2 K5 |
| B 2.5 Einzeichnen der Pyramide $Q_1BCR_1F$ und ihrer Höhe [FH]<br><br>$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\overline{Q_nR_n} + \overline{BC}\right) \cdot \overline{MP_n} \cdot \overline{FH}$<br><br>$\sin 51{,}34° = \frac{\overline{FH}}{5{,}81\text{ cm}}$ $\quad \overline{FH} = 4{,}54\text{ cm}$<br><br>$V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot (12 - 1{,}5x + 12) \cdot x \cdot 4{,}54\text{ cm}^3$ $\quad 0 < x < 8;\ x \in \mathbb{R}$<br><br>$V(x) = (-1{,}14x^2 + 18{,}16x)\text{ cm}^3$ | 3 | L3 K4<br>L4 K2 K5 |
| B 2.6 $V_{\text{Pyramide ABCS}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 12 \cdot 10\text{ cm}^3$ $\quad V_{\text{Pyramide ABCS}} = 160\text{ cm}^3$<br><br>$V_{\text{Pyramide } Q_2BCR_2F} = 0{,}25 \cdot 160\text{ cm}^3$ $\quad V_{\text{Pyramide } Q_2BCR_2F} = 40\text{ cm}^3$<br><br>$-1{,}14x^2 + 18{,}16x = 40$ $\quad 0 < x < 8;\ x \in \mathbb{R}$<br>…<br>$\Leftrightarrow \quad x = 2{,}64 \quad (\vee \quad x = 13{,}29)$ $\quad \mathbb{L} = \{2{,}64\}$ | 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.