

# Abschlussprüfung 2005

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufabengruppe A

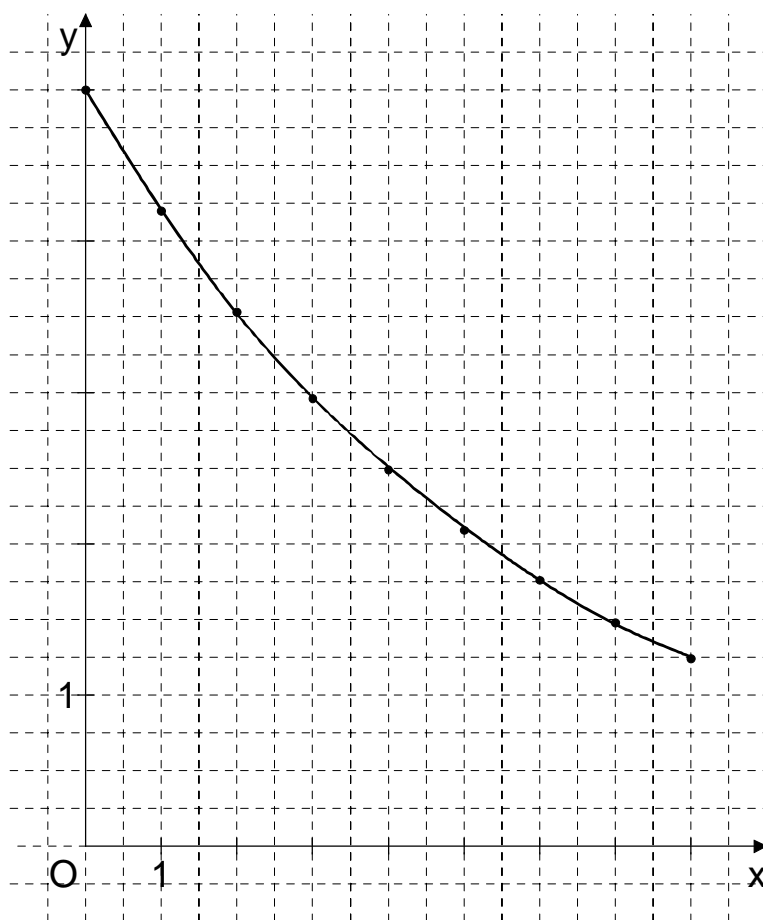
Aufgabe A 1

## Lösungsmuster und Bewertung

A 1.1  $f: y = 5,0 \cdot 10^{-0,07572 \cdot x}$

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

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$5,0 \cdot 10^{-0,07572 \cdot x}$	5,00	4,20	3,53	2,96	2,49	2,09	1,76	1,48	1,24



Einzeichnen des Graphen zu f

2

A 1.2  $1 - 10^{-0,07572 \cdot 1} = 0,16$

Stündlich baut der Körper 16% des Medikaments ab.

2

A 1.3  $8 - 5 = 5,0 \cdot 10^{-0,07572 \cdot x}$   $x \in \mathbb{R}_0^+$   
 $\Leftrightarrow 0,6 = 10^{-0,07572 \cdot x}$   
 $\Leftrightarrow -0,07572 \cdot x = \lg 0,6$   
 $\Leftrightarrow x = 2,93$   $\mathbb{L} = \{2,93\}$   
 früheste Uhrzeit: 10:56 Uhr

$1,5 = 5,0 \cdot 10^{-0,07572 \cdot x}$   $x \in \mathbb{R}_0^+$   
 $\Leftrightarrow 0,3 = 10^{-0,07572 \cdot x}$   
 $\Leftrightarrow -0,07572 \cdot x = \lg 0,3$   
 $\Leftrightarrow x = 6,91$   $\mathbb{L} = \{6,91\}$   
 späteste Uhrzeit: 14:54 Uhr  
 Die nächste Verabreichung muss zwischen 10:56 Uhr und 14:54 Uhr erfolgen.

4

A 1.4  $y = 5,0 \cdot 10^{-0,07572 \cdot 4,5}$   $y \in \mathbb{R}_0^+$   
 $\Leftrightarrow y = 2,28$   $\mathbb{L} = \{2,28\}$   
 $y = (2,28 + 5,0) \cdot 10^{-0,07572 \cdot 3,5}$   $y \in \mathbb{R}_0^+$   
 $\Leftrightarrow y = 3,95$   $\mathbb{L} = \{3,95\}$   
 Um 16:00 Uhr befinden sich 3,95 mg Wirkstoff im Körper.

3

A 1.5  $0,5 \cdot y_0 = y_0 \cdot 10^{n \cdot 4}$   $n \in \mathbb{R}$   
 $\Leftrightarrow 0,5 = 10^{n \cdot 4}$   
 $\Leftrightarrow n = \frac{\lg 0,5}{4}$   
 $\Leftrightarrow n = -0,07526$

2

A 1.6 Es ist das Diagramm c.  
 Begründung entsprechend dem Unterricht, z. B.:  
 Der Abbau des Medikaments findet so statt, dass die niedrigsten Werte von Verabreichung zu Verabreichung ansteigen, ebenso die höchsten Werte nach den Verabreichungen.

2

15

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.

# Abschlussprüfung 2005

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

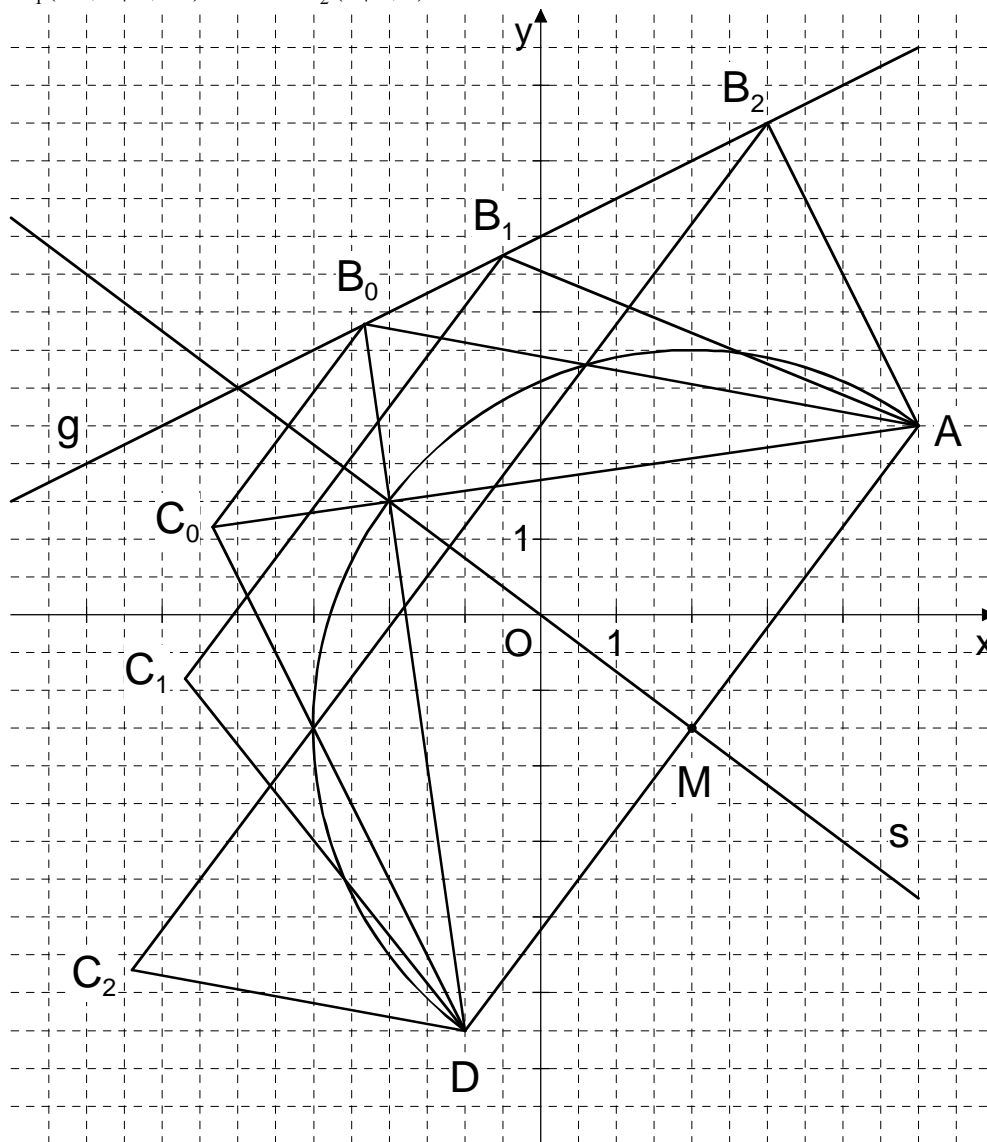
Aufabengruppe A

Aufgabe A 2

## Lösungsmuster und Bewertung

A 2.1  $B_1(-0,5 | 4,75)$

$B_2(3 | 6,5)$



Einzeichnen der Geraden  $g$  sowie der Trapeze  $AB_1C_1D$  und  $AB_2C_2D$

2

A 2.2  $M\left(\frac{5-1}{2} \mid \frac{2,5-5,5}{2}\right) = M(2 \mid -1,5)$

$$\vec{AD} = \begin{pmatrix} -1-5 \\ -5,5-2,5 \end{pmatrix}$$

$$\vec{AD} = \begin{pmatrix} -6 \\ -8 \end{pmatrix}$$

$$m_{AD} = \frac{4}{3}$$

$$m_s = -\frac{3}{4}$$

$$\vec{OB}_n \xrightarrow{s} \vec{OC}_n$$

$$\tan \varphi = -\frac{3}{4}$$

$$2\varphi = -73,74^\circ$$

$$\varphi \in ]-90^\circ; 90^\circ[$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(-73,74^\circ) & \sin(-73,74^\circ) \\ \sin(-73,74^\circ) & -\cos(-73,74^\circ) \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ 0,5x+5 \end{pmatrix} \quad \mathbf{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; \\ x \in ]-4; 11[; x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x' = -0,20x - 4,80 \\ \wedge y' = -1,10x - 1,40 \end{cases} \quad C_n(-0,20x - 4,80 | -1,10x - 1,40)$$

oder

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 286,26^\circ & \sin 286,26^\circ \\ \sin 286,26^\circ & -\cos 286,26^\circ \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ 0,5x+5 \end{pmatrix} \quad \mathbf{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; \\ x \in ]-4; 11[; x \in \mathbb{R}$$

...

5

A 2.3

$$\begin{cases} x' = -0,20x - 4,80 \\ \wedge y' = -1,10x - 1,40 \end{cases} \quad \mathbf{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x \in ]-4; 11[$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -5x' - 24 \\ \wedge y' = -1,10x - 1,40 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow y' = 5,5x' + 25 \quad t : y = 5,5x + 25$$

2

A 2.4

$$AD : y = \frac{4}{3}(x-5) + 2,5 \quad AD : y = \frac{4}{3}x - \frac{25}{6}$$

$$AD \cap g : \quad \frac{4}{3}x - \frac{25}{6} = 0,5x + 5 \quad \mathbf{G} = \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow x = 11 \quad \mathbf{IL} = \{11\}$$

2

A 2.5

$$\begin{aligned} -1,10x - 1,40 &= -5,5 \\ \Leftrightarrow x &= 3,73 \\ x_{C_3} &= -0,20 \cdot 3,73 - 4,80 \end{aligned} \quad \begin{aligned} x &\in ]-4; 11[; x \in \mathbb{R} \\ \mathbf{IL} &= \{3,73\} \\ x_{C_3} &= -5,55 \end{aligned}$$

2

A 2.6 Konstruktion des Trapezes  $AB_0C_0D$  mit Hilfe des Thaleskreises über  $[AD]$

$$\overrightarrow{AC_n} \odot \overrightarrow{DB_n} = 0$$

$$\begin{pmatrix} -0,20x - 4,80 - 5 \\ -1,10x - 1,40 - 2,5 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x+1 \\ 0,5x+5+5,5 \end{pmatrix} = 0 \quad x \in ]-4; 11[; x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow -0,75x^2 - 23,50x - 50,75 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -2,33 \quad (\vee \quad x = -29) \quad \mathbf{IL} = \{-2,33\}$$

4

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.

# Abschlussprüfung 2005

an den Realschulen in Bayern

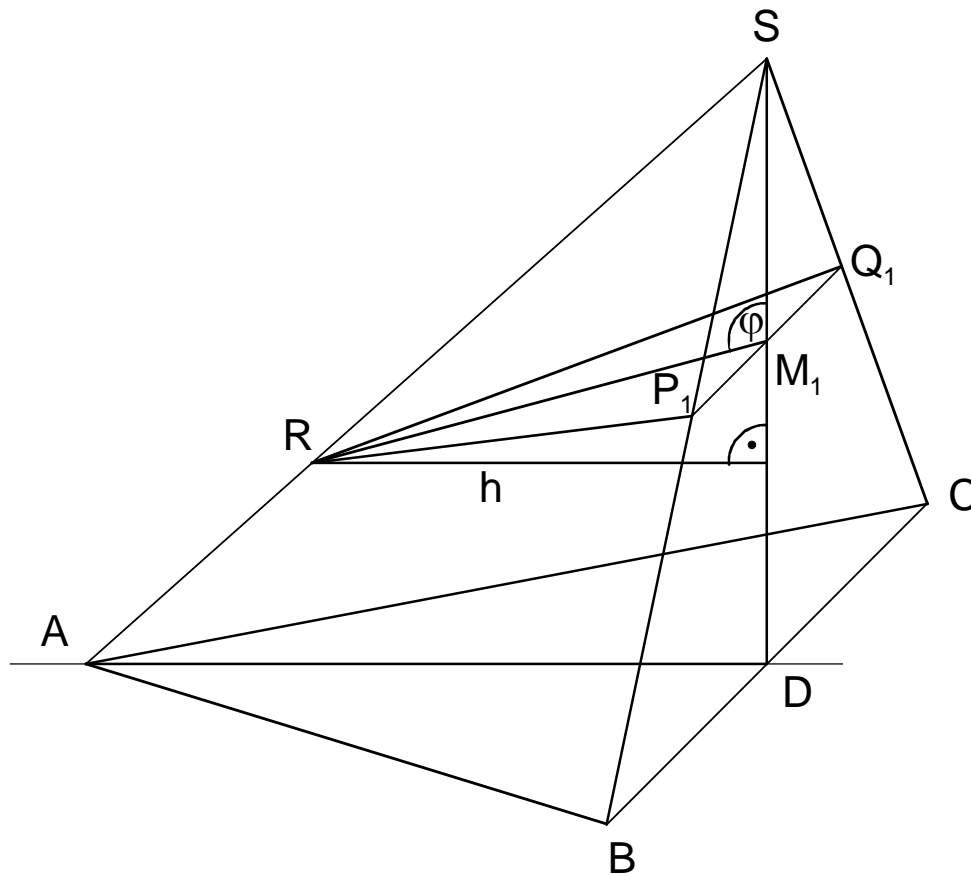
Mathematik I

Aufabengruppe A

Aufgabe A 3

## Lösungsmuster und Bewertung

A 3.1



$$\tan \varepsilon = \frac{8}{9}$$

$$\varepsilon = 41,63^\circ$$

$$\varepsilon \in ]0^\circ; 90^\circ[$$

3

A 3.2 Einzeichnen des Dreiecks  $P_1Q_1R$

1

$$A 3.3 \quad \frac{\overline{M_n S}(\varphi)}{\sin[180^\circ - (\varphi + 48,37^\circ)]} = \frac{\sqrt{8^2 + 9^2} \text{ cm} - 4 \text{ cm}}{\sin \varphi}$$

$$\varphi \in [66,13^\circ; 131,63^\circ[$$

$$\overline{M_n S}(\varphi) = \frac{8,04 \cdot \sin(48,37^\circ + \varphi)}{\sin \varphi} \text{ cm}$$

$$\frac{\overline{P_n Q_n}}{BC} = \frac{\overline{M_n S}}{DS}$$

$$\frac{\overline{P_n Q_n}(\varphi)}{12 \text{ cm}} = \frac{8,04 \cdot \sin(48,37^\circ + \varphi)}{8 \text{ cm}} \quad \varphi \in [66,13^\circ; 131,63^\circ]$$

$$\overline{P_n Q_n}(\varphi) = \frac{12,06 \cdot \sin(48,37^\circ + \varphi)}{\sin \varphi} \text{ cm}$$

4

A 3.4 Einzeichnen der Höhe h der Pyramide  $P_1 Q_1 S R$

$$V_{P_1 Q_1 R S} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{M_1 S} \cdot \overline{P_1 Q_1} \cdot h$$

$$\cos \varepsilon = \frac{h}{RS}$$

$$h = (\sqrt{8^2 + 9^2} - 4) \cdot \cos 41,63^\circ \text{ cm} \quad h = 6,01 \text{ cm}$$

$$\overline{M_1 S} = \frac{8,04 \cdot \sin(48,37^\circ + 105^\circ)}{\sin 105^\circ} \text{ cm} \quad \overline{M_1 S} = 3,73 \text{ cm}$$

$$\overline{P_1 Q_1} = \frac{12,06 \cdot \sin(48,37^\circ + 105^\circ)}{\sin 105^\circ} \text{ cm} \quad \overline{P_1 Q_1} = 5,60 \text{ cm}$$

$$V_{P_1 Q_1 R S} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3,73 \cdot 5,60 \cdot 6,01 \text{ cm}^3 \quad V_{P_1 Q_1 R S} = 20,92 \text{ cm}^3$$

3

A 3.5  $\sin(180^\circ - \varphi) = \frac{h}{\overline{M_n R}(\varphi)} \quad \varphi \in [66,13^\circ; 131,63^\circ]$

$$\overline{M_n R}(\varphi) = \frac{6,01}{\sin \varphi} \text{ cm}$$

$$\overline{M_n R}(\varphi) = 0,5 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{12,06 \cdot \sin(48,37^\circ + \varphi)}{\sin \varphi} \text{ cm} \quad \varphi \in [66,13^\circ; 131,63^\circ]$$

$$\frac{6,01}{\sin \varphi} = 0,5 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{12,06 \cdot \sin(48,37^\circ + \varphi)}{\sin \varphi} \quad \varphi \in [66,13^\circ; 131,63^\circ]$$

$$\Leftrightarrow \sin(48,37^\circ + \varphi) = \frac{2 \cdot 6,01}{12,06 \cdot \sqrt{3}}$$

$$\Leftrightarrow 48,37^\circ + \varphi = 35,13^\circ \quad \vee \quad 180^\circ - (48,37^\circ + \varphi) = 35,13^\circ$$

$$\Leftrightarrow (\varphi = -13,24^\circ \quad \vee) \quad \varphi = 96,50^\circ \quad \mathbb{L} = \{96,50^\circ\}$$

4

15

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.