



Mathematik I

Aufgaben A 1 - 3

Haupttermin

FUNKTIONEN

A 1.1	$y = 120 \cdot 1,35^x$	$G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$	1	L4 K3
A 1.2	$y = 120 \cdot 1,35^3$ Am Ende des dritten Versuchstages ist die Anzahl der Wasserflöhe voraussichtlich 295.	$y = 295,25$	1	L4 K5
A 1.3	$500 = 120 \cdot 1,35^x$... $\Leftrightarrow x = 4,76$ Die Anzahl der Wasserflöhe wird voraussichtlich am fünften Versuchstag erstmals größer als 500 sein.	$x \in \mathbb{R}_0^+$ $\mathbb{L} = \{4,76\}$	1	L4 K5
A 1.4	$838 = 120 \cdot a^7$... $\Leftrightarrow a = 1,32$ Daphnes Annahme war somit nicht zutreffend.	$a > 1; a \in \mathbb{R}$ $\mathbb{L} = \{1,32\}$	2	L4 K1 K3

EBENE GEOMETRIE

A 2.1	$\overrightarrow{OP_1} = \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \end{pmatrix}$ Zeichnung im Maßstab 1:2	$\overrightarrow{OP_2} = \begin{pmatrix} 8 \\ 0 \end{pmatrix}$	2	L4 K5 L3 K4
			2	
A 2.2	$4 + 4 \cdot \sin \varphi = 5$... $\Leftrightarrow \varphi = 14,48^\circ$	$\varphi \in [0^\circ; 90^\circ]$ $\mathbb{L} = \{14,48^\circ\}$	2	L4 K5

A 2.3	$\overrightarrow{OQ_n} = \overrightarrow{OP_n} \oplus \overrightarrow{P_nQ_n}$ $\overrightarrow{OQ_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 4 + 4 \cdot \sin \varphi \\ 8 \cdot \cos^2 \varphi \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OQ_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 3 + 4 \cdot \sin \varphi \\ 8 \cdot \cos^2 \varphi + 4 \end{pmatrix}$	$\overrightarrow{P_nQ_n} = \overrightarrow{OR}$ $\varphi \in [0^\circ; 90^\circ]$ $Q_n(3 + 4 \cdot \sin \varphi 4 + 8 \cdot \cos^2 \varphi)$	1	L4 K5
A 2.4	$\begin{cases} x = 3 + 4 \cdot \sin \varphi \\ \wedge \\ y = 4 + 8 \cdot \cos^2 \varphi \end{cases}$ $\Rightarrow y = 4 + 8 \cdot \left[-\left(\frac{x-3}{4}\right)^2 + 1 \right]$ $\Leftrightarrow y = -8 \cdot \left(\frac{x-3}{4}\right)^2 + 12$ $\Leftrightarrow y = -\frac{1}{2} \cdot (x-3)^2 + 12$	$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R} ; \varphi \in [0^\circ; 90^\circ]$	3	L4 K2 K5
A 2.5	Der Trägergraph der Punkte P_n ist ebenfalls eine Parabel, da die Punkte Q_n aus einer Parallelverschiebung der Punkte P_n hervorgehen.		1	L4 K1
RAUMGEOMETRIE				
A 3.1	$V = \left(\frac{1}{2} \cdot \overline{AE}\right)^2 \cdot \pi \cdot \overline{AB_n} + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \overline{AE}\right)^2 \cdot \pi \cdot \overline{AB_n}$ $\tan(\varphi - 90^\circ) = \frac{\overline{AB_n}(\varphi)}{1,00 \text{ m}} \quad \varphi \in [104,04^\circ; 160,02^\circ]$ $\overline{AB_n}(\varphi) = \tan(\varphi - 90^\circ) \text{ m}$ $V(\varphi) = \left[1,00^2 \cdot \pi \cdot \tan(\varphi - 90^\circ) + \frac{1}{3} \cdot 1,00^2 \cdot \pi \cdot \tan(\varphi - 90^\circ) \right] \text{ m}^3 \quad \varphi \in [104,04^\circ; 160,02^\circ]$ $V(\varphi) = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \tan(\varphi - 90^\circ) \text{ m}^3$		3	L4 K2 K3 K5
A 3.2	$5 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \tan(\varphi - 90^\circ)$ \dots $\Leftrightarrow \varphi = 140,05^\circ$		2	L4 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.