Besuchen Sie auch die Seite **http://www.matheaufgaben-loesen.de/**
dort gibt es viele Aufgaben zu weiteren Themen.

Realschulabschlussprüfungen Bayern

2006 MI P1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**
Mathematik I	**Pflichtteil - Haupttermin**	**Aufgabe P 1**

Name:______________________ Vorname:______________________

Klasse:____________ Platzziffer:____________ Punkte:____________

P 1.0 In einer Mäusezucht werden jeweils 500 Mäuse in einer Kolonie gehalten. Die Vermehrung der Mäuse lässt sich unter den gegebenen Umständen durch die Funktion f mit der Gleichung $y = 500 \cdot 1{,}15^{\frac{x}{7}}$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$) beschreiben. Dabei bedeutet y die Anzahl der Mäuse nach x Tagen.

P 1.1 Um wie viel Prozent erhöht sich der Mäusebestand in einer Woche? 2 P

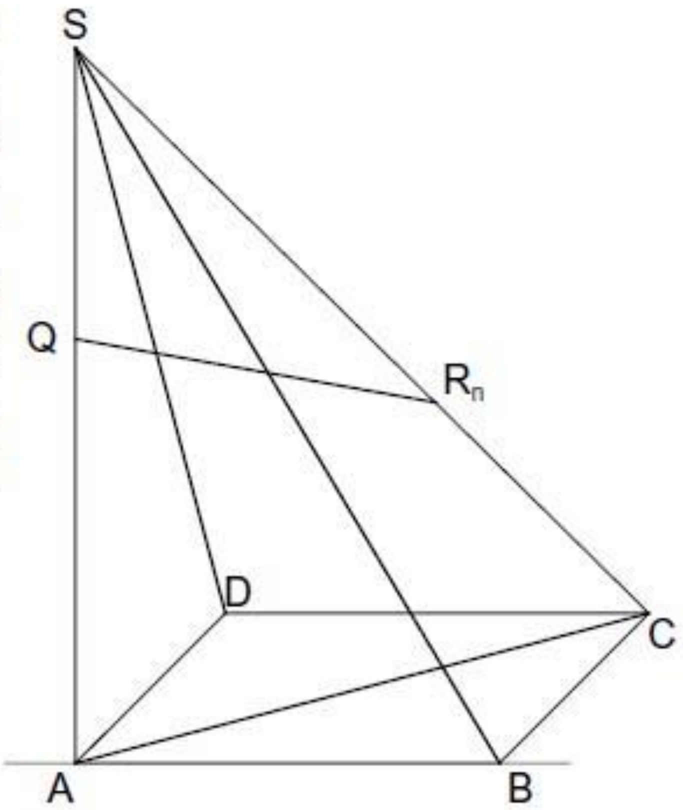
P 1.2 Wie viele Mäuse müssten nach drei Wochen entnommen werden, um den Anfangsbestand wieder herzustellen? (Auf Ganze runden.) 1 P

P 1.3 Nach wie vielen Tagen hat sich die Anzahl der Mäuse verdoppelt? 2 P

Lösung

MI P2

P 2.0 Das Quadrat ABCD mit $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$ ist die Grundfläche einer Pyramide ABCDS. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Eckpunkt A. Der Winkel SCA hat das Maß $\gamma = 50°$.
Der Punkt Q liegt auf der Kante [AS] mit $\overline{AQ} = 6\,\text{cm}$. Die Punkte R_n liegen auf der Kante [CS], wobei die Winkel R_nQS das Maß ε mit $\varepsilon > 0°$ haben.



P 2.1 Berechnen Sie das größtmögliche Winkelmaß ε. 3 P

P 2.2 Zeigen Sie, dass für die Streckenlängen $\overline{QR_n}$ in Abhängigkeit von ε gilt:

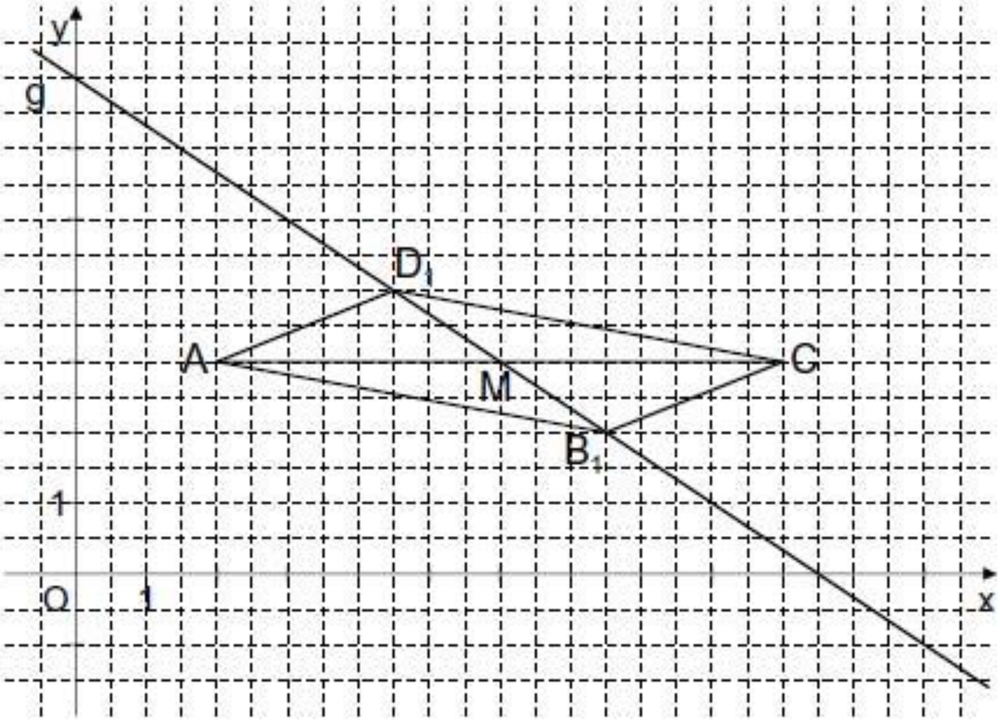
$$\overline{QR_n}(\varepsilon) = \frac{2,64}{\sin(40° + \varepsilon)}\,\text{cm}.$$

[Teilergebnis: $\overline{AS} = 10,11\,\text{cm}$] 4 P

P 2.3 Berechnen Sie das Winkelmaß ε, sodass die Strecken $[QR_1]$ und $[QS]$ gleich lang sind. 2 P

MI P3

P 3.0 Punkte $B_n(x\,|\,-\frac{2}{3}x+7)$ mit $x > 6; x \in \mathbb{R}$ und $D_n(x_D\,|\,y_D)$ auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -\frac{2}{3}x + 7$ sind zusammen mit den Punkten $A(2\,|\,3)$ und $C(10\,|\,3)$ Eckpunkte von Parallelogrammen AB_nCD_n. M ist der Diagonalenschnittpunkt.



P 3.1 Ergänzen Sie die Zeichnung zu 3.0 um das Parallelogramm AB_2CD_2 für x = 12. 1 P

P 3.2 Unter den Parallelogrammen AB_nCD_n gibt es das Rechteck AB_3CD_3.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B_3. 4 P

Lösung

MI A1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik I **Wahlteil – Haupttermin** **Aufgabe A 1**

A 1.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = 1{,}5^{x+3} + 1$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

A 1.1 Tabellarisieren Sie die Funktion f für $x \in [-8; 1]$ mit $\Delta x = 1$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f in ein Koordinatensystem und geben Sie die Gleichung der Asymptote h an.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-9 \leqq x \leqq 3$; $-3 \leqq y \leqq 9$ 3 P

A 1.2 Der Graph der Funktion f wird durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab $k = -2$ und anschließender Parallelverschiebung mit $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 10 \end{pmatrix}$ auf den Graphen zu f' abgebildet.
Zeigen Sie rechnerisch, dass man für f' die Gleichung $y = -2 \cdot 1{,}5^{x+1} + 8$ erhält und zeichnen Sie den Graphen zu f' in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 5 P

A 1.3 Punkte $C_n(x \mid 1{,}5^{x+3} + 1)$ auf dem Graphen zu f und Punkte D_n auf dem Graphen zu f' sind zusammen mit Punkten A_n und B_n Eckpunkte von Rechtecken $A_nB_nC_nD_n$. Die Punkte C_n und D_n haben jeweils die gleiche Abszisse x. Es gilt: $y_{C_n} < y_{D_n}$ und $\overline{A_nD_n} = 2$ LE.
Zeichnen Sie die Rechtecke $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -1$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = -4$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

A 1.4 Ermitteln Sie auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet, für welche Belegungen für x es Rechtecke $A_nB_nC_nD_n$ gibt. 3 P

A 1.5 Unter den Rechtecken $A_nB_nC_nD_n$ gibt es das Quadrat $A_3B_3C_3D_3$.
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes C_3.
[Teilergebnis: $\overline{D_nC_n}(x) = (-6{,}375 \cdot 1{,}5^x + 7)$ LE] 4 P

MI A2

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik I | **Wahlteil – Haupttermin** | **Aufgabe A 2**

A 2.0 Die gleichschenklig-rechtwinkligen Dreiecke AB_nC_n bilden eine Dreiecksschar mit dem gemeinsamen Punkt $A(0|0)$. Auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -2x + 6$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ liegen die Mittelpunkte $M_n(x|-2x+6)$ der Hypotenusen $[AB_n]$.

A 2.1 Zeichnen Sie die Gerade g und die Dreiecke AB_1C_1 für $x = 1$ und AB_2C_2 für $x = 3$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5 \leqq x \leqq 7$; $-1 \leqq y \leqq 9$ — 2 P

A 2.2 Stellen Sie die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte M_n dar und bestimmen Sie sodann die Gleichung des Trägergraphen h der Punkte C_n.
[Teilergebnis: $C_n(3x-6|-x+6)$] — 5 P

A 2.3 Zeigen Sie, dass für den Flächeninhalt A der Dreiecke AB_nC_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte M_n gilt: $A(x) = (5x^2 - 24x + 36)$ FE. — 3 P

A 2.4 Die Dreiecke AB_3C_3 und AB_4C_4 haben jeweils einen Flächeninhalt von 36 FE.
Ermitteln Sie die Koordinaten der Punkte C_3 und C_4. — 3 P

A 2.5 Unter den Dreiecken AB_nC_n gibt es das Dreieck AB_5C_5, bei dem der Punkt C_5 auf der Gerade g liegt.
Ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes C_5 und begründen Sie, dass das Dreieck AB_5C_5 den kleinsten Flächeninhalt aller Dreiecke AB_nC_n besitzt. — 4 P

Lösung

MI B1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik I **Wahlteil – Haupttermin** **Aufgabe B 1**

B 1.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = \log_3(x+2) - 1$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

B 1.1 Geben Sie die Definitionsmenge, die Wertemenge sowie die Gleichung der Asymptote zu f an und zeichnen Sie den Graphen zu f in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leqq x \leqq 12$; $-3 \leqq y \leqq 6$ 4 P

B 1.2 Punkte $P_n(x \mid \log_3(x+2)-1)$ mit $y_P < y_R$ auf dem Graphen zu f und Punkte Q_n bilden zusammen mit dem Punkt $R(6 \mid 5)$ Dreiecke P_nQ_nR, deren Seiten $[P_nQ_n]$ parallel zur x-Achse verlaufen. Die Abszisse der Punkte Q_n ist um vier größer als die Abszisse x der Punkte P_n.
Zeichnen Sie die Dreiecke P_1Q_1R für $x = -1$ und P_2Q_2R für $x = 7$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Zeigen Sie, dass sich der Flächeninhalt A der Dreiecke P_nQ_nR in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte P_n wie folgt darstellen lässt:
$A(x) = [-2 \cdot \log_3(x+2) + 12]$ FE. 4 P

B 1.4 Unter den Dreiecken P_nQ_nR gibt es das Dreieck P_3Q_3R mit einem Flächeninhalt von 15 FE.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes P_3 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 3 P

B 1.5 Unter den Dreiecken P_nQ_nR gibt es das gleichschenklige Dreieck P_4Q_4R mit der Basis $[P_4Q_4]$ und dem Basismittelpunkt M.
Zeichnen Sie das Dreieck P_4Q_4R in das Koordinatensystem zu 1.1 und berechnen Sie das Maß φ des Winkels P_4RQ_4. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 4 P

MI B2

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik I | **Wahlteil – Haupttermin** | **Aufgabe B 2**

B 2.0 Die Pfeile $\overrightarrow{AB_n} = \begin{pmatrix} 3\cos\varphi - 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{AC_n} = \begin{pmatrix} 2\cos\varphi - 3 \\ \sin^2\varphi \end{pmatrix}$ mit $A(2|1)$ spannen für $\varphi \in [0°;180°]$ Dreiecke AB_nC_n auf.

B 2.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{AB_1}$ und $\overrightarrow{AC_1}$ für $\varphi = 30°$, $\overrightarrow{AB_2}$ und $\overrightarrow{AC_2}$ für $\varphi = 90°$ und $\overrightarrow{AB_3}$ und $\overrightarrow{AC_3}$ für $\varphi = 150°$ jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann die Dreiecke AB_1C_1, AB_2C_2 und AB_3C_3 in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5 \leqq x \leqq 4$; $-1 \leqq y \leqq 5$ 3 P

B 2.2 Die Pfeile $\overrightarrow{AB_1}$ und $\overrightarrow{AC_1}$ schließen einen Winkel mit dem Maß α ein.
Berechnen Sie das Maß α auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 2 P

B 2.3 Ermitteln Sie die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von φ.
[Ergebnis: $C_n(2\cos\varphi - 1 \,|\, \sin^2\varphi + 1)$] 1 P

B 2.4 Ermitteln Sie die Gleichung des Trägergraphen p der Punkte C_n und zeichnen Sie den Trägergraph p in das Koordinatensystem zu 2.1 ein. 4 P

B 2.5 Berechnen Sie den Wert von φ, sodass der Punkt C_4 auf der y-Achse liegt, und berechnen Sie die Koordinaten des Punktes C_4. 2 P

B 2.6 Im rechtwinkligen Dreieck AB_5C_5 ist die Strecke $[B_5C_5]$ die Hypotenuse.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von φ. 5 P

Lösung

MI Nach P1

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

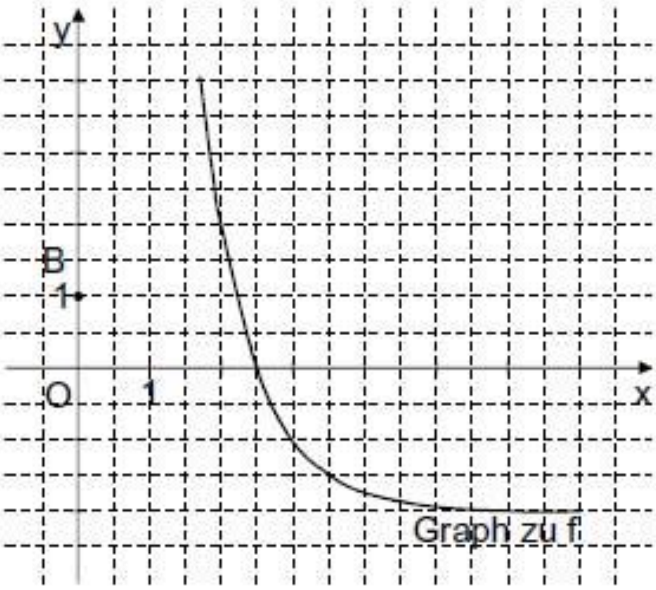
R4/R6

Mathematik I **Pflichtteil - Nachtermin** **Aufgabe P 1**

Name:____________________________ Vorname:____________________________

Klasse:____________ Platzziffer:____________ Punkte:____________

P 1.0 Gegeben sind der Punkt $B(0|1)$ und die Funktion f mit der Gleichung $y = 0,25^{x-3} - 2$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ (siehe Zeichnung). Punkte $C_n(x\,|\,0,25^{x-3} - 2)$ liegen auf dem Graphen der Funktion f. Punkte A_n liegen auf der y-Achse und ihre y-Koordinate ist stets um 2,5 größer als die y-Koordinate der Punkte C_n. Die Punkte A_n, B und C_n bilden für $x < 3,5$ die Dreiecke A_nBC_n.

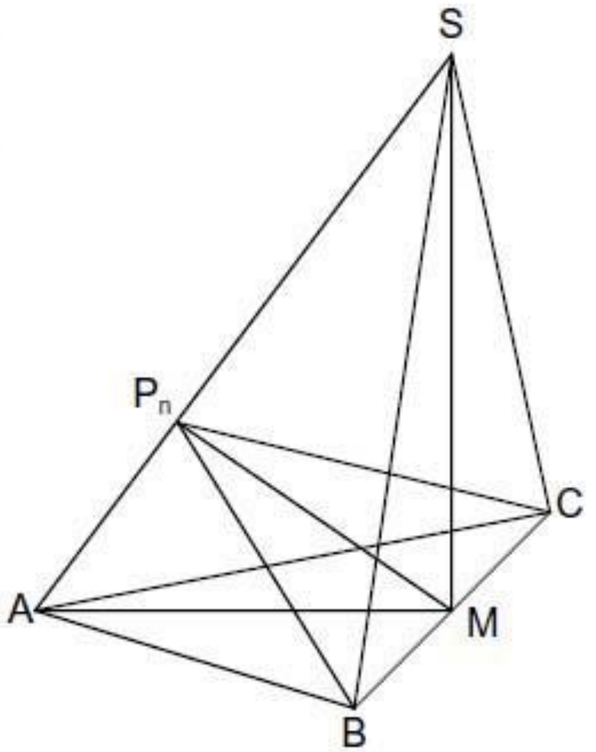


P 1.1 Zeichnen Sie das Dreieck A_1BC_1 für $x = 2,5$ in das Koordinatensystem zu 1.0 ein. 1 P

P 1.2 Unter den Dreiecken A_nBC_n gibt es das rechtwinklige Dreieck A_2BC_2 mit $[A_2C_2]$ als Hypotenuse. Zeichnen Sie das Dreieck A_2BC_2 in das Koordinatensystem zu 1.0 ein und berechnen Sie sodann den Flächeninhalt dieses Dreiecks. 4 P

MI Nach P2

P 2.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basislänge $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ und der Höhe $\overline{AM} = 6\text{ cm}$ ist Grundfläche der Pyramide ABCS. Die Spitze S ist senkrecht über M und es gilt: $\overline{MS} = 8\text{ cm}$.



P 2.1 Berechnen Sie das Maß α des Winkels MAS.
[Ergebnis: $\alpha = 53{,}13°$] 1 P

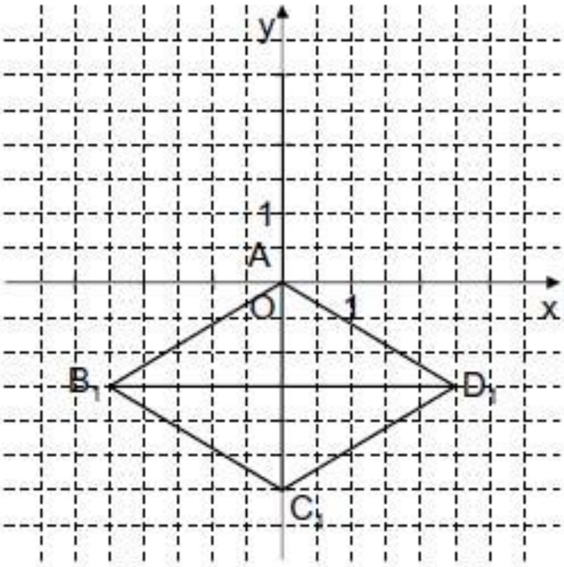
P 2.2 Punkte P_n auf der Kante [AS] sind Spitzen von Pyramiden $ABCP_n$. Der Winkel P_nMA hat das Maß φ.
Zeigen Sie, dass für die Höhe h der Pyramiden $ABCP_n$ in Abhängigkeit von φ gilt:
$h(\varphi) = \dfrac{4{,}80 \cdot \sin\varphi}{\sin(53{,}13° + \varphi)}$ cm. 3 P

P 2.3 Das Volumen V_1 der Pyramide $ABCP_1$ hat ein Drittel des Volumens V der Pyramide ABCS.
Bestimmen Sie das zugehörige Winkelmaß φ. 5 P

Lösung

MI Nach P3

P 3.0 Punkte $A(0|0)$ und $C_n(3\cos\varphi|-3\sin\varphi)$ sind für $\varphi \in [0°; 360°[$ Eckpunkte von Rauten $AB_nC_nD_n$, wobei $\overline{B_nD_n} = 5$ LE.



P 3.1 Zeichnen Sie die Raute $AB_2C_2D_2$ für $\varphi = 250°$ in das Koordinatensystem zu 3.0 ein. 1 P

P 3.2 Zeigen Sie rechnerisch, dass alle Rauten $AB_nC_nD_n$ denselben Flächeninhalt haben. 3 P

P 3.3 Zeichnen Sie den Trägergraphen der Punkte C_n in das Koordinatensystem zu 3.0 ein. 1 P

Lösung

MI C1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik I | **Wahlteil – Nachtermin** | **Aufgabe C 1**

C 1.0 Durch die Punkte $A(2|2)$ und $B(5|2{,}875)$ verläuft der Graph der Funktion f_1. Die Funktionsgleichung hat die Form $y=-b^{x-2}+c$ ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$; $b\in\mathbb{R}^+\setminus\{1\}$; $c\in\mathbb{R}$).

C 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für b und c, dass die Funktion f_1 die Gleichung $y=-0{,}5^{x-2}+3$ hat.
Tabellarisieren Sie die Funktion f_1 für $x\in\{-1;\ -0{,}5;\ 0;\ 0{,}5;\ 1;\ 2;\ 3;\ 5\}$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet und zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-6\leqq x\leqq 6$; $-6\leqq y\leqq 6$ — 4 P

C 1.2 Der Graph zu f_1 wird durch Parallelverschiebung mit dem Vektor $\vec{v}=\begin{pmatrix}-2\\2\end{pmatrix}$ auf den Graphen zu f_2 abgebildet.
Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von f_2 und zeichnen Sie den Graphen zu f_2 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.
[Teilergebnis: $f_2: y=-0{,}5^x+5$] — 3 P

C 1.3 Punkte $Q_n(x|-0{,}5^{x-2}+3)$ auf dem Graphen zu f_1 und Punkte S_n auf dem Graphen zu f_2 haben die gleiche Abszisse x. Die Strecken $[Q_nS_n]$ sind Diagonalen von Quadraten $P_nQ_nR_nS_n$.
Zeichnen Sie die Quadrate $P_1Q_1R_1S_1$ für $x=-1$ und $P_2Q_2R_2S_2$ für $x=3$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Streckenlänge $\overline{Q_nS_n}$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte Q_n.
[Teilergebnis: $\overline{Q_nS_n}(x)=(3\cdot 0{,}5^x+2)$ LE] — 4 P

C 1.4 Berechnen Sie den Umfang u der Quadrate $P_nQ_nR_nS_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte Q_n.
[Ergebnis: $u(x)=2\sqrt{2}\cdot(3\cdot 0{,}5^x+2)$ LE] — 2 P

C 1.5 Unter den Quadraten $P_nQ_nR_nS_n$ gibt es das Quadrat $P_3Q_3R_3S_3$, dessen Umfang 72 LE beträgt.
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes Q_3 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. — 2 P

C 1.6 Ermitteln Sie die Gleichung des Trägergraphen der Diagonalenschnittpunkte M_n der Quadrate. — 2 P

MI C2

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik I **Wahlteil – Nachtermin** **Aufgabe C 2**

C 2.0 Die Punkte $A(0|0)$ und C_n legen zusammen mit den Pfeilen $\overrightarrow{AB_n} = \begin{pmatrix} 2\cos\alpha + 2 \\ \frac{1}{\cos\alpha} - 1 \end{pmatrix}$ für $\alpha \in [0°; 180°] \setminus \{90°\}$ rechtwinklige Dreiecke AB_nC_n mit der Hypotenuse $[B_nC_n]$ fest. Es gilt: $\overline{AB_n} : \overline{B_nC_n} = 1:2$.

C 2.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{AB_1}$ für $\alpha = 45°$ und $\overrightarrow{AB_2}$ für $\alpha = 120°$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann die rechtwinkligen Dreiecke AB_1C_1 und AB_2C_2 in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leqq x \leqq 7$; $-6 \leqq y \leqq 8$ 3 P

C 2.2 Ermitteln Sie die Funktionsgleichung des Trägergraphen h der Punkte B_n und bestimmen Sie die zugehörige Definitions- und Wertemenge.
Zeichnen Sie sodann den Trägergraphen h in das Koordinatensystem zu 2.1 ein. 5 P

C 2.3 Der Pfeil $\overrightarrow{AB_3}$ liegt im ersten Quadranten und schließt mit der x-Achse einen Winkel mit dem Maß 35° ein.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B_3. 4 P

C 2.4 Zeigen Sie, dass für alle Dreiecke AB_nC_n gilt: $\overline{AC_n} = \sqrt{3} \cdot \overline{AB_n}$. 1 P

C 2.5 Stellen Sie die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von α dar. 4 P

Lösung

MII P1

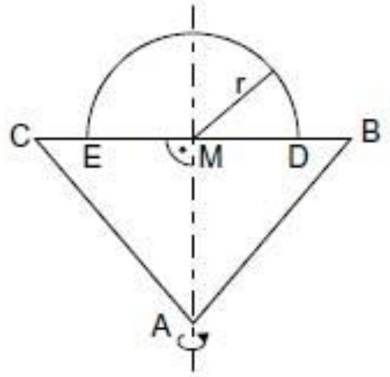
Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik II | **Pflichtteil - Haupttermin** | **Aufgabe P 1**

Name:________________________ Vorname:________________________

Klasse:____________ Platzziffer:____________ Punkte:____________

P 1 Nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers, der entsteht, wenn die Figur um ihre Symmetrieachse AM rotiert.
Es gilt: $\overline{AM} = 5{,}2\,\text{cm}$, $\sphericalangle ACM = 40{,}7°$ und $r = \overline{MD} = \overline{ME} = 3{,}4\,\text{cm}$.



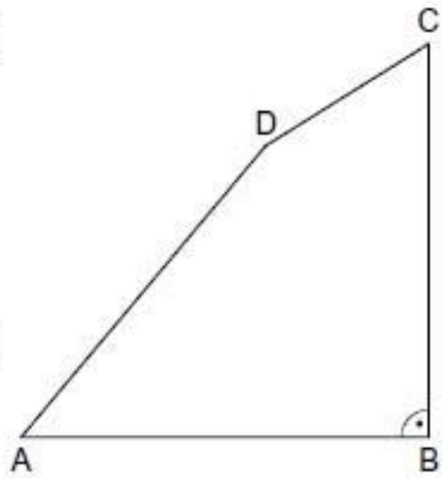
Berechnen Sie den Oberflächeninhalt A des Rotationskörpers. (Auf eine Stelle nach dem Komma runden.) 5 P

MII P2

Mathematik II | **Pflichtteil - Haupttermin** | **Aufgabe P 2**

P 2.0 Nebenstehende Skizze zeigt den Plan eines viereckigen Sandkastens für den neuen Gemeindekindergarten.
Es gelten folgende Maße:
$\overline{AB} = 7{,}50\,\text{m}$; $\overline{AD} = 7{,}00\,\text{m}$; $\sphericalangle BAD = 50°$;
$\sphericalangle CBA = 90°$; $\sphericalangle DCB = 58°$

Hinweis für Berechnungen:
Runden Sie jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma: Winkelmaße in °, Längen in m und Flächeninhalte in m².



P 2.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD im Maßstab 1 : 100. 2 P

P 2.2 Zeigen Sie, dass für das Maß des Winkels DBA gilt: $\sphericalangle DBA = 60{,}85°$.
[Teilergebnis: $\overline{BD} = 6{,}14\ \text{m}$] 2 P

P 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A des Sandkastens. 5 P

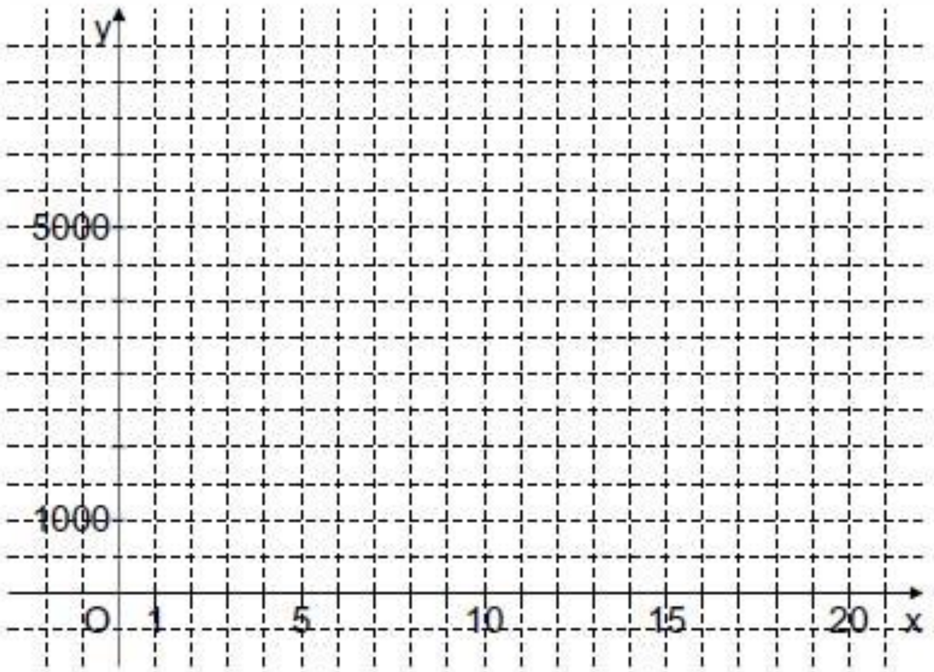
Lösung

MII P3

P 3.0 Ludwig ist am 26.06.1988 geboren. Seine in den USA lebende Oma schloss an diesem Tag für ihren Enkel einen Sparvertrag mit 20-jähriger Laufzeit und einer jährlichen Verzinsung von 6,5% ab. Als Anfangskapital zahlte sie 2000,00 $ ein.
Sein Guthaben von y $ nach x Jahren kann durch die Funktion
$f: y = 2000 \cdot 1{,}065^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ dargestellt werden.

P 3.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Ganze gerundet.
Zeichnen Sie sodann den zugehörigen Graphen in das Koordinatensystem. 3 P

x	0	5	10	15	20
$2000 \cdot 1{,}065^x$					



P 3.2 Berechnen Sie das Guthaben, das Ludwig heute, an seinem 18. Geburtstag, auf dem Sparkonto hat. 1 P

P 3.3 Entnehmen Sie dem Graphen, wie viele Jahre nach Abschluss des Sparvertrags Ludwigs Guthaben 4500,00 $ betrug. 1 P

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Wahlteil – Haupttermin** **Aufgabe A 1**

A 1.0 Gegeben sind die Parabel p mit der Gleichung $y = -0{,}15x^2 + 0{,}3x + 6{,}85$ und die Gerade g mit der Gleichung $y = -\frac{3}{5}x + 2$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

A 1.1 Erstellen Sie für die Parabel p eine Wertetabelle für $x \in [-2; 10]$ in Schritten von $\Delta x = 1$ und zeichnen Sie sodann die Parabel p und die Gerade g in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leqq x \leqq 11$; $-6 \leqq y \leqq 9$ 4 P

A 1.2 Punkte $A_n\left(x \middle| -0{,}15x^2 + 0{,}3x + 6{,}85\right)$ auf der Parabel p und Punkte $B_n\left(x \middle| -\frac{3}{5}x + 2\right)$ auf der Geraden g haben jeweils dieselbe Abszisse x und sind mit Punkten C_n und D_n Eckpunkte von Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$.
Es gilt: $x \in]-3{,}43;\ 9{,}43[$ und $\overrightarrow{B_nC_n} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$.
Zeichnen Sie die Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -1$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

A 1.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Länge der Seiten $[A_nB_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n wie folgt darstellen lässt: $\overline{A_nB_n}(x) = (-0{,}15x^2 + 0{,}9x + 4{,}85)$ LE.
Bestimmen Sie sodann, für welchen Wert von x die Strecke $[A_nB_n]$ maximal ist. 2 P

A 1.4 Stellen Sie den Flächeninhalt A der Parallelogramme $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n dar.
[Ergebnis: $A(x) = (-0{,}75x^2 + 4{,}5x + 24{,}25)$ FE] 2 P

A 1.5 Zeigen Sie durch Rechnung, dass es unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ kein Parallelogramm mit einem Flächeninhalt von 35 FE gibt. 3 P

A 1.6 Unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es zwei Rauten $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte A_3 und A_4. 4 P

Lösung

MII A2

| Prüfungsdauer: 150 Minuten |

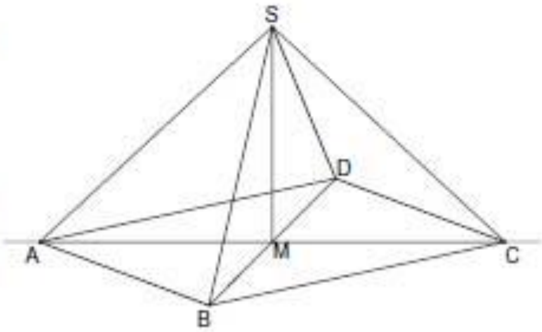
Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Wahlteil - Haupttermin** **Aufgabe A 2**

A 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche eine Raute mit den Diagonalenlängen $\overline{AC} = 13\text{ cm}$ und $\overline{BD} = 10\text{ cm}$ ist. Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Diagonalenschnittpunkt M der Grundfläche mit $\overline{MS} = 6\text{ cm}$.



A 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei [AC] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$ 2 P

A 2.2 Berechnen Sie das Maß ε des Winkels SCA, die Länge der Strecke [CS] und das Volumen V der Pyramide ABCDS auf eine Stelle nach dem Komma gerundet.
[Ergebnisse: $\varepsilon = 42{,}7°$; $\overline{CS} = 8{,}8\text{ cm}$; $V = 130\text{ cm}^3$] 3 P

A 2.3 Verlängert man die Kante [CS] über S hinaus um 2x cm, so erhält man Punkte P_n. Verkürzt man gleichzeitig die Diagonale [BD] der Grundfläche von beiden Eckpunkten aus jeweils um x cm, so erhält man Punkte Q_n und R_n, wobei gilt: $\overline{BQ_n} = \overline{DR_n} = x\text{ cm}$ mit $x < 5$ und $x \in \mathbb{R}^+$.
Die Punkte A, Q_n, C und R_n sind die Eckpunkte der Grundflächen von Pyramiden $AQ_nCR_nP_n$ mit den Spitzen P_n.
Zeichnen Sie die Pyramide $AQ_1CR_1P_1$ für x = 2 und die zugehörige Höhe $[F_1P_1]$ mit dem Höhenfußpunkt F_1 auf der Diagonalen [AC] in das Schrägbild zu 2.1 ein. 2 P

A 2.4 Zeigen Sie, dass sich das Volumen V der Pyramiden $AQ_nCR_nP_n$ in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt: $V(x) = (-6{,}1x^2 + 4{,}3x + 130)\text{ cm}^3$.
[Teilergebnis: $\overline{F_nP_n}(x) = (1{,}4x + 6{,}0)\text{ cm}$] 3 P

A 2.5 Begründen Sie durch Rechnung, dass es unter den Pyramiden $AQ_nCR_nP_n$ keine Pyramide gibt, deren Volumen um 10% größer als das Volumen der Pyramide ABCDS ist. 3 P

A 2.6 Der Winkel AP_2C an der Spitze der Pyramide $AQ_2CR_2P_2$ hat das Maß $\varphi = 60°$.
Berechnen Sie die Länge der Strecke $[CP_2]$ und den zugehörigen Wert für x. 4 P

MII B1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik II **Wahlteil - Haupttermin** **Aufgabe B 1**

B 1.0 Die Parabel p hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + bx + 1{,}5$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$, $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und $b \in \mathbb{R}$. Die Parabel p verläuft durch die Punkte $A(-5|6)$ und $B(5|2)$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für a und b, dass die Parabel p die Gleichung $y = 0{,}1x^2 - 0{,}4x + 1{,}5$ hat.
Erstellen Sie für die Parabel p eine Wertetabelle für $x \in [-5; 5]$ in Schritten von $\Delta x = 1$ und zeichnen Sie sodann die Parabel p in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-6 \leqq x \leqq 6$; $-4 \leqq y \leqq 7$ 4 P

B 1.2 Die Gerade g verläuft durch den Punkt $T(-2|1)$. Die x-Achse schließt mit der Geraden g den Winkel mit dem Maß $\alpha = 143{,}13°$ ein.
Bestimmen Sie rechnerisch die Gleichung der Geraden g und zeichnen Sie die Gerade g in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)
[Teilergebnis: $g: y = -0{,}75x - 0{,}50$] 3 P

B 1.3 Punkte $Q_n(x|-0{,}75x - 0{,}50)$ auf der Geraden g und Punkte $R_n(x|0{,}1x^2 - 0{,}4x + 1{,}5)$ auf der Parabel p haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit Punkten P_n auf der Geraden g Eckpunkte von Dreiecken $P_nQ_nR_n$ mit $x_P < x_Q$. Es gilt: $\overline{P_nQ_n} = 2{,}5$ LE.
Zeichnen Sie die Dreiecke $P_1Q_1R_1$ für $x = -3$ und $P_2Q_2R_2$ für $x = 1{,}5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B 1.4 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Länge der Seiten $[Q_nR_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte Q_n wie folgt darstellen lässt:
$\overline{Q_nR_n}(x) = (0{,}1x^2 + 0{,}35x + 2)$ LE. 1 P

B 1.5 Unter den Dreiecken $P_nQ_nR_n$ gibt es zwei gleichschenklige Dreiecke $P_3Q_3R_3$ und $P_4Q_4R_4$ mit der Basis $[P_3R_3]$ bzw. $[P_4R_4]$.
Berechnen Sie auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet die x-Koordinaten der Punkte Q_3 und Q_4. 3 P

B 1.6 Berechnen Sie den kleinstmöglichen Flächeninhalt A_{min} der Dreiecke $P_nQ_nR_n$. 4 P

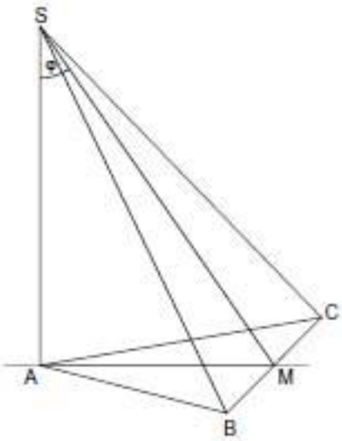
Lösung

MII B2

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik II	**Wahlteil - Haupttermin**	**Aufgabe B 2**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCS, deren Grundfläche ein gleichseitiges Dreieck mit der Dreieckshöhe $\overline{AM} = 4 \cdot \sqrt{3}$ cm ist. Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Punkt A der Grundfläche mit $\overline{AS} = 10$ cm. Der Winkel ASM hat das Maß φ.



B 2.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass gilt: $\overline{BC} = 8$ cm und $\varphi = 34{,}72°$. 2 P

B 2.2 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei [AM] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$ 2 P

B 2.3 Auf der Strecke [MS] liegt der Punkt Q mit $\overline{MQ} = 6$ cm. Punkte P_n liegen auf der Seitenkante [AS] und bilden zusammen mit den Punkten Q und S Dreiecke P_nQS.
Unter den Dreiecken P_nQS gibt es ein rechtwinkliges Dreieck P_1QS mit der Hypotenuse [QS].
Zeichnen Sie das Dreieck P_1QS in das Schrägbild zu 2.2 ein und berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[SP_1]$. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)
[Teilergebnis: $\overline{SM} = 12{,}17$ cm] 4 P

B 2.4 Das Dreieck P_2QS ist gleichschenklig mit der Seite [QS] als Basis.
Zeichnen Sie das Dreieck P_2QS in das Schrägbild zu 2.2 ein und berechnen Sie sodann auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet die Länge des Schenkels $[P_2Q]$. 3 P

B 2.5 Für den Punkt P_3 hat der Winkel P_3MA das Maß 20°.
Zeichnen Sie das Dreieck BCP_3 in das Schrägbild zu 2.2 ein und zeigen Sie sodann dass der Flächeninhalt 29,48 cm² beträgt. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 3 P

B 2.6 Das Dreieck BCP_3 ist die Grundfläche der Pyramide BCP_3Q mit der Spitze Q.
Zeichnen Sie die Pyramide BCP_3Q und die zugehörige Höhe [FQ] mit dem Höhenfußpunkt F auf der Strecke $[P_3M]$ in das Schrägbild zu 2.2 ein.
Berechnen Sie sodann das Volumen der Pyramide BCP_3Q. 3 P

MII C1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den **vierstufigen** Realschulen in Bayern	**R4**

Mathematik II | **Wahlteil - Haupttermin** | **Aufgabe C 1**

C 1.0 Gegeben sind die Parabel p mit der Gleichung $y=-0,25(x-6)^2+4$ und die Gerade g mit der Gleichung $y=-0,25x+8$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

C 1.1 Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g im Bereich von $1\leqq x\leqq 11$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1\leqq x\leqq 12$; $-3\leqq y\leqq 9$ — 3 P

C 1.2 Punkte $A_n\left(x\,\middle|\,-0,25(x-6)^2+4\right)$ auf der Parabel p und Punkte $C_n\left(x\,\middle|\,-0,25x+8\right)$ auf der Geraden g haben jeweils dieselbe Abszisse x und sind zusammen mit den Punkten B_n und D_n Eckpunkte von Vierecken $A_nB_nC_nD_n$. Es gilt:
$\overrightarrow{A_nB_n}=\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{A_nD_n}=\begin{pmatrix}-2\\2\end{pmatrix}$.
Zeichnen Sie die Vierecke $A_1B_1C_1D_1$ für $x=2$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x=8$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. — 2 P

C 1.3 Überprüfen Sie rechnerisch, ob die Gerade A_2D_2 eine Tangente an die Parabel p ist.
[Teilergebnis: $A_2D_2: y=-x+11$] — 4 P

C 1.4 In allen Vierecken $A_nB_nC_nD_n$ hat der Winkel $B_nA_nD_n$ das gemeinsame Maß α.
Berechnen Sie α. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) — 3 P

C 1.5 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $D_n\left(x-2\,\middle|\,-0,25x^2+3x-3\right)$. — 1 P

C 1.6 Unter den Vierecken $A_nB_nC_nD_n$ gibt es zwei Trapeze $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$ mit $[A_3B_3]\,||\,[C_3D_3]$ bzw. $[A_4B_4]\,||\,[C_4D_4]$.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte A_3 und A_4. — 4 P

Lösung

MII C2

Prüfungsdauer:
150 Minuten

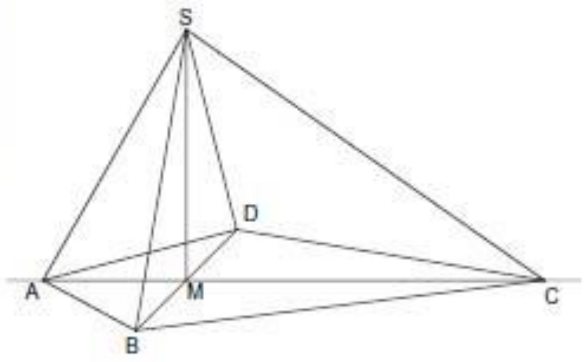
Abschlussprüfung 2006

an den **vierstufigen** Realschulen in Bayern

R4

Mathematik II **Wahlteil - Haupttermin** **Aufgabe C 2**

C 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche ein Drachenviereck mit der Geraden AC als Symmetrieachse ist. Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Diagonalenschnittpunkt M des Drachenvierecks ABCD. Es gilt:
$\overline{AC} = 14$ cm, $\overline{BD} = 8$ cm,
$\overline{AM} = 4$ cm und $\overline{MS} = 7$ cm.



C 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei [AC] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$
Berechnen Sie sodann jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet das Maß ε des Winkels SCA sowie die Länge der Strecke [CS].
[Ergebnisse: $\varepsilon = 34{,}99°$; $\overline{CS} = 12{,}21$ cm] 4 P

C 2.2 Strecken $[E_nF_n]$ mit $E_n \in [BC]$ und $F_n \in [CD]$ verlaufen parallel zur Strecke [BD]. Die Strecken $[E_nF_n]$ schneiden die Diagonale [AC] im Punkt Q_n mit $\overline{MQ_n} = x$ cm und $0 < x < 6{,}11$; $x \in \mathbb{R}$. Punkte P_n auf der Strecke [CS] mit $\overline{CP_n} = 2x$ cm bilden zusammen mit den Punkten E_n und F_n die Eckpunkte der Dreiecke $E_nF_nP_n$.
Zeichnen Sie das Dreieck $E_1F_1P_1$ für x = 5 in das Schrägbild zu 2.1 ein. 1 P

C 2.3 Berechnen Sie auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet den Flächeninhalt des Dreiecks $E_1F_1P_1$.
[Teilergebnis: $\overline{E_1F_1} = 4$ cm] 4 P

C 2.4 Zeigen Sie, dass sich die Länge der Strecke $[P_nQ_n]$ in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt:
$\overline{P_nQ_n}(x) = \sqrt{8{,}28x^2 - 52{,}77x + 100}$ cm
Ermitteln Sie sodann den Wert von x, für den die Länge der Strecke $[P_nQ_n]$ minimal wird. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 4 P

C 2.5 Trapeze BE_nF_nD sind die Grundflächen von Pyramiden $BE_nF_nDP_n$ mit der Spitze P_n.
Zeichnen Sie die Pyramide $BE_1F_1DP_1$ für x = 5 und die zugehörige Pyramidenhöhe in das Schrägbild zu 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann das Volumen der Pyramide $BE_1F_1DP_1$. 4 P

MII Nach P1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2006** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik II — **Pflichtteil – Nachtermin** — **Aufgabe P 1**

Name:______________________________ Vorname:______________________________

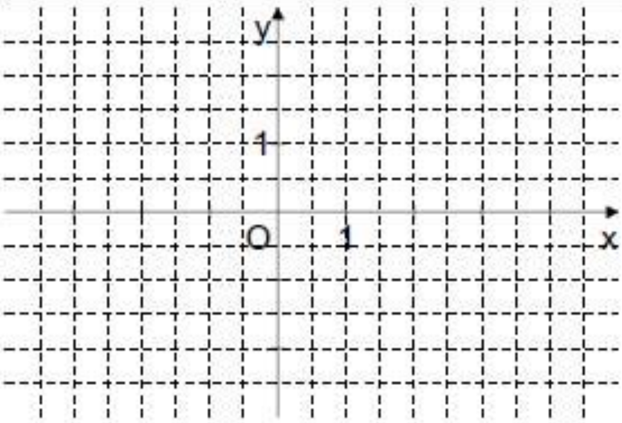
Klasse:______________ Platzziffer:______________ Punkte:______________

P 1.0 Der Punkt $A\left(3\frac{1}{3}\middle|-\frac{3}{4}\right)$ liegt auf dem Graphen zur Funktion f mit der Gleichung $y=\frac{k}{x}$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$; $k\in\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

P 1.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion f die Gleichung $y=\frac{-2,5}{x}$ hat. 1 P

P 1.2 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann den zugehörigen Graphen zu f in das Koordinatensystem. 2 P

x	–3	–2	–1	0	1	2	3	4
$\frac{-2,5}{x}$								



P 1.3 Geben Sie die Gleichung einer Geraden g an, die mit dem Graphen zu f nur den Punkt A gemeinsam hat. 1 P

P 1.4 Welche der drei angegebenen Geraden hat mit dem Graphen zu f keinen Punkt gemeinsam? Kreuzen Sie die richtige Lösung an. 1 P

☐ $g_1: y=2x+2$ ☐ $g_2: y=-2x+2$ ☐ $g_3: y=-x$

Lösung

MII Nach P2

P 2.0 Gegeben sind die Eckpunkte $A(-3|1)$, $B(5|-3)$ und $C(6|4)$ des Dreiecks ABC und sein Umkreis $k(M(2|1); r = 5\text{ LE})$.

P 2.1 Zeichnen Sie das Dreieck ABC, den Punkt M und den Umkreis k in das Koordinatensystem ein. 1 P

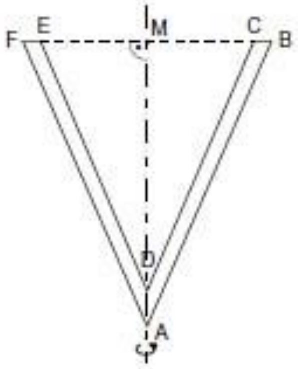
P 2.2 Berechnen Sie das Maß ε des Winkels CMA auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.
[Ergebnis: $\varepsilon = 143{,}13°$] 3 P

P 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Figur, die von dem Kreisbogen $\overset{\frown}{CA}$ und den Strecken [AB] und [BC] begrenzt wird. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 5 P

MII Nach P3

P 3 Nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers, der entsteht, wenn die Figur um ihre Symmetrieachse AM rotiert. Die Mantellinien [AB] und [CD] sind parallel.

Es gilt: $\overline{AB} = 26{,}0\,\text{cm}$, $\overline{BF} = 11{,}0\,\text{cm}$ und $\overline{CE} = 10{,}6\,\text{cm}$.



Berechnen Sie den Oberflächeninhalt A des Rotationskörpers. (Auf eine Stelle nach dem Komma runden.)

[Teilergebnis: $\overline{CD} = 25{,}1\,\text{cm}$] 5 P

Lösung

MII D1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Wahlteil - Nachtermin** **Aufgabe D 1**

D 1.0 Gegeben sind die Parabel p mit der Gleichung $y = 0{,}25(x-2)^2 + 2$ und die Gerade g mit der Gleichung $y = -\frac{1}{2}x - 1$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

D 1.1 Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g im Bereich von $-3 \leqq x \leqq 7$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leqq x \leqq 8$; $-5 \leqq y \leqq 9$ 3 P

D 1.2 Punkte $A_n\left(x \middle| 0{,}25(x-2)^2+2\right)$ und D_n auf der Parabel p sind zusammen mit Punkten $B_n\left(x \middle| -0{,}5x-1\right)$ und C_n auf der Geraden g Eckpunkte von Trapezen $A_nB_nC_nD_n$ mit $[A_nB_n] \| [C_nD_n]$. Die Punkte A_n und B_n haben dieselbe Abszisse x, die Abszisse der Punkte C_n ist stets um 4 größer als die Abszisse x der Punkte A_n und B_n.
Zeichnen Sie die Trapeze $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -3$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 2$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

D 1.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Länge der Seiten $[A_nB_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n wie folgt darstellen lässt:
$\overline{A_nB_n}(x) = (0{,}25x^2 - 0{,}5x + 4)$ LE. 2 P

D 1.4 Unter den Trapezen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es zwei Trapeze $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$, deren Seiten $[A_nB_n]$ und $[B_nC_n]$ gleich lang sind.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte A_3 und A_4. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 4 P

D 1.5 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte C_n und D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n.
[Ergebnisse: $C_n\left(x+4 \middle| -0{,}5x-3\right)$; $D_n\left(x+4 \middle| 0{,}25x^2+x+3\right)$] 2 P

D 1.6 Unter den Trapezen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es das Parallelogramm $A_5B_5C_5D_5$.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes A_5. 4 P

MII D2

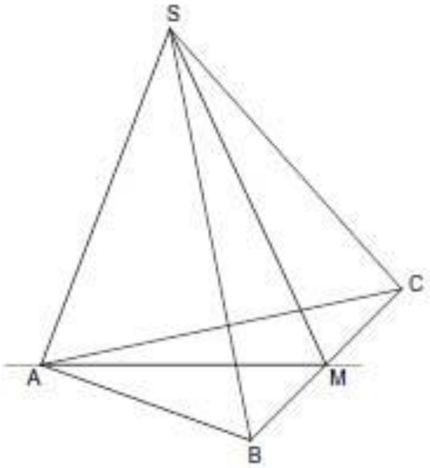
Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2006
an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Wahlteil - Nachtermin** **Aufgabe D 2**

D 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCS, deren Grundfläche ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit der Basis [BC] ist. M ist der Mittelpunkt der Basis [BC] mit $\overline{BC} = 12 \text{ cm}$. Für die Dreieckshöhe [AM] gilt: $\overline{AM} = 8 \text{ cm}$. Die Seitenfläche BCS der Pyramide ABCS ist ein gleichseitiges Dreieck. Der Neigungswinkel SMA der Seitenfläche BCS zur Grundfläche ABC der Pyramide hat das Maß 65°.



D 2.1 Berechnen Sie die Streckenlänge $\overline{MS}$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann das Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei [AM] auf der Schrägbildachse liegen soll.

Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$

[Teilergebnis: $\overline{MS} = 10{,}39 \text{ cm}$] 3 P

D 2.2 Berechnen Sie die Länge der Seitenkante [AS] und das Maß α des Winkels MAS. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

[Teilergebnis: $\overline{AS} = 10{,}08 \text{ cm}$] 2 P

D 2.3 Berechnen Sie das Volumen V der Pyramide ABCS und den Flächeninhalt der Seitenfläche ABS. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

[Teilergebnis: $V = 150{,}72 \text{ cm}^3$] 5 P

D 2.4 Der Punkt F ist der Fußpunkt des Lotes von A auf die Strecke [MS]. Außerdem ist F der Mittelpunkt der Strecke [PQ] mit $P \in [BS]$ und $Q \in [CS]$ und $[PQ] \| [BC]$. Das Dreieck PQS ist die Grundfläche der Pyramide PQSA mit der Spitze A.

Zeichnen Sie die Pyramide PQSA in das Schrägbild zu 2.1 ein.

Berechnen Sie die Streckenlängen $\overline{AF}$, $\overline{SF}$ und $\overline{PQ}$. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

[Teilergebnisse: $\overline{SF} = 7{,}00 \text{ cm}$; $\overline{PQ} = 8{,}08 \text{ cm}$] 4 P

D 2.5 Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide PQSA am Volumen der Pyramide ABCS. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 3 P

Lösung