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

Realschulabschlussprüfungen Bayern

2008 MI P1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2008** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik I **Haupttermin** **Aufgabe P 1**

Name: ____________________ Vorname: ____________________

Klasse: __________ Platzziffer: __________ Punkte: __________

P 1.0 Lässt man einen Gummiball aus einer Höhe von 100,0 cm frei fallen, so verliert er nach jedem Auftreffen am Boden an Sprunghöhe. Die Tabelle zeigt die maximale Sprunghöhe, die der Ball nach dem x-ten Bodenkontakt erreicht.

Anzahl der Bodenkontakte	0	1	2	3
Maximale Sprunghöhe in cm	100,0	80,0	64,0	51,2

P 1.1 Geben Sie an, um wie viel Prozent die maximale Sprunghöhe nach jedem Aufprall abnimmt. 1 P

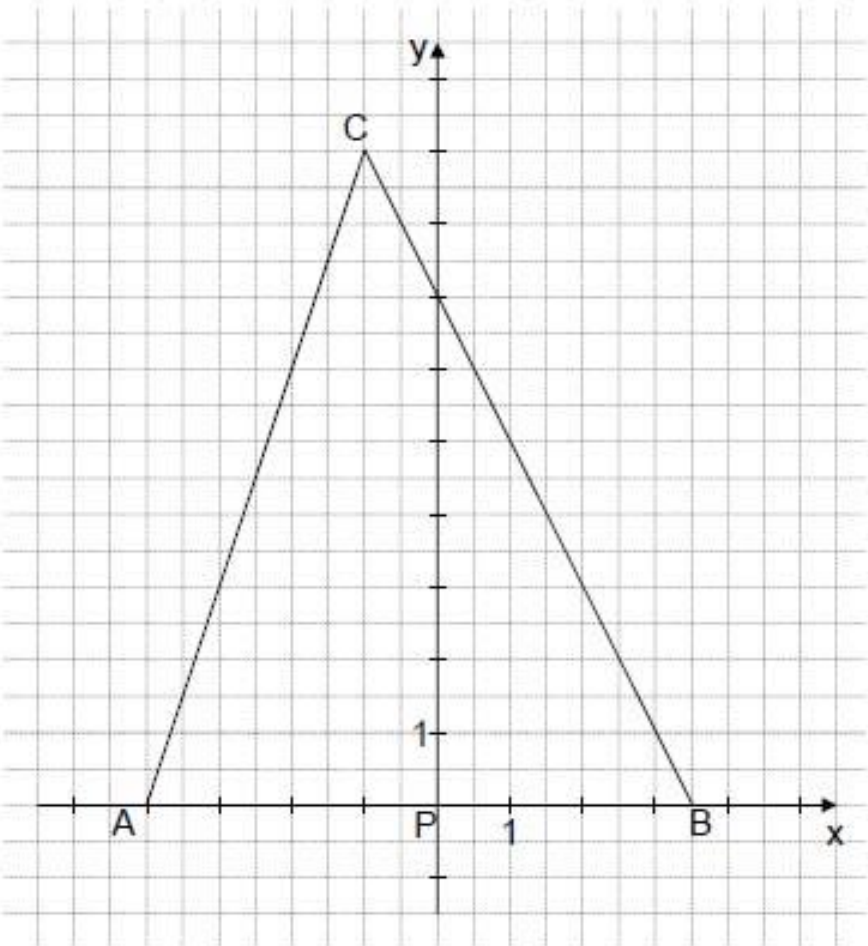
P 1.2 Der Zusammenhang zwischen der Anzahl der Bodenkontakte x und der maximalen Sprunghöhe y cm kann näherungsweise durch eine Exponentialfunktion der Form $y = y_0 \cdot k^x$ beschrieben werden ($\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$; $y_0 \in \mathbb{R}^+$; $k \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$).
Geben Sie die Funktionsgleichung an. 1 P

P 1.3 Bestimmen Sie durch Rechnung die Anzahl der Bodenkontakte, nach der die maximale Sprunghöhe erstmals weniger als 30,0 cm beträgt. 1 P

P 1.4 Berechnen Sie auf Millimeter gerundet, welche Gesamtstrecke der Ball zurückgelegt hat, wenn er nach dem vierten Bodenkontakt gerade die maximale Sprunghöhe erreicht. 2 P

MI P2

P 2.0 Gegeben ist das Dreieck ABC mit $A(-4|0)$, $B(3{,}5|0)$ und $C(-1|9)$. Die Eckpunkte $Q_n(x|y)$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ von gleichschenklig-rechtwinkligen Dreiecken PQ_nR_n mit $P(0|0)$ und $\sphericalangle Q_nPR_n = 90°$ liegen auf der Seite [BC] des Dreiecks ABC.



P 2.1 Zeichnen Sie die Dreiecke PQ_1R_1 mit $Q_1(3|y_1)$, PQ_2R_2 mit $Q_2(2{,}5|y_2)$ und PQ_3R_3 mit $Q_3(1|y_3)$ in das Koordinatensystem zu 2.0 ein. 2 P

P 2.2 Zeichnen Sie den Trägergraphen g der Punkte R_n in das Koordinatensystem zu 2.0 ein und ermitteln Sie seine Gleichung durch Rechnung. 3 P

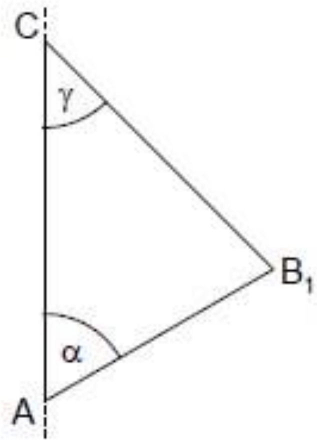
P 2.3 Das Dreieck PQ_0R_0 ist dem Dreieck ABC einbeschrieben.
Zeichnen Sie das Dreieck PQ_0R_0 in das Koordinatensystem zu 2.0 ein und berechnen Sie die Koordinaten des Punktes R_0. 4 P

Lösung

MI P3

P 3.0 Gegeben sind Dreiecke AB_nC.
Es gilt: $\overline{AC} = 5\text{ cm}$; $\gamma = 45°$.
Die Winkel B_nAC haben das Maß α mit $\alpha \in]0°;90°]$.

Die nebenstehende Zeichnung zeigt das Dreieck AB_1C für $\alpha = 60°$.



P 3.1 Für $\alpha = 90°$ ergibt sich das Dreieck AB_0C.
Begründen Sie: Der Abstand des Punktes B_0 von der Geraden AC beträgt 5 cm. 1 P

P 3.2 Bestimmen Sie durch Rechnung den Abstand d der Punkte B_n von der Geraden AC in Abhängigkeit von α für $\alpha \in]0°;90°[$. 2 P

P 3.3 Die Dreiecke AB_nC rotieren um die Gerade AC.
Berechnen Sie das Volumen V des entstehenden Rotationskörpers für $\alpha = 72°$. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 2 P

MI A1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2008** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik I	**Haupttermin**	**Aufgabe A 1**

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

A 1.1 Geben Sie die Definitionsmenge der Funktion f sowie die Gleichung der Asymptote h an und zeichnen Sie den Graphen zu f für $x \in [-0,5; 8]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leqq x \leqq 9$; $-4 \leqq y \leqq 7$. 3 P

A 1.2 Der Graph der Funktion f wird durch Parallelverschiebung mit dem Vektor $\overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} a \\ 4 \end{pmatrix}$ mit $a \in \mathbb{R}$ auf den Graphen der Funktion f' abgebildet. Der Punkt $P'(0 | 4)$ liegt auf dem Graphen zu f'.
Berechnen Sie den Wert von a.
Ermitteln Sie sodann die Gleichung der Funktion f' durch Rechnung und zeichnen Sie den Graphen zu f' in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 4 P

A 1.3 Punkte $A_n(x | 2 \cdot \log_3(x+1) - 2)$ auf dem Graphen zu f und Punkte $C_n(x | 2 \cdot \log_3(x+3) + 2)$ auf dem Graphen zu f' haben dieselbe Abszisse x und sind für $x > -1$ zusammen mit Punkten B_n und D_n die Eckpunkte von Rauten $A_nB_nC_nD_n$.
Es gilt: $\overline{B_nD_n} = 3\,\text{LE}$.
Zeichnen Sie die Rauten $A_1B_1C_1D_1$ für $x = 0$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

A 1.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Koordinaten der Diagonalenschnittpunkte M_n der Rauten $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n und C_n gilt:
$M_n(x | \log_3(x^2 + 4x + 3))$. 2 P

A 1.5 Der Diagonalenschnittpunkt M_3 der Raute $A_3B_3C_3D_3$ liegt auf der x-Achse.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes C_3. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 3 P

A 1.6 Die Raute $A_4B_4C_4D_4$ hat den Flächeninhalt 10 FE.
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes C_4 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 3 P

[Lösung]

MI A2

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik I **Haupttermin** **Aufgabe A 2**

A 2.0 Das gleichschenklige Trapez ABCD hat die parallelen Seiten [AB] und [CD] mit $\overline{AB} = 16\text{ cm}$ und $\overline{CD} = 9\text{ cm}$. Der Mittelpunkt der Seite [CD] ist der Punkt E, der Mittelpunkt der Seite [AB] ist der Punkt F. Es gilt: $\overline{EF} = 7\text{ cm}$.
Das gleichschenklige Trapez ABCD ist die Grundfläche einer Pyramide ABCDS, deren Spitze S senkrecht über dem Punkt E liegt. Es gilt: $\overline{ES} = 10\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Punkte E und F auf der Schrägbildachse liegen sollen.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$. 2 P

A 2.2 Berechnen Sie das Maß φ des Winkels SFE und die Länge der Strecke [SF].
[Ergebnisse: $\varphi = 55{,}01°$; $\overline{SF} = 12{,}21\text{ cm}$] 2 P

A 2.3 Punkte M_n liegen auf der Strecke [SF]. Die Punkte M_n sind die Mittelpunkte der Trapezseiten $[P_nQ_n]$ von Trapezen DCQ_nP_n mit $P_n \in [AS]$ und $Q_n \in [BS]$. Die Winkel FEM_n haben das Maß ε mit $\varepsilon \in [0°; 90°[$.
Zeichnen Sie das Trapez DCQ_1P_1 für $\varepsilon = 65°$ in das Schrägbild zu 2.1 ein. 1 P

A 2.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $[SM_n]$ in Abhängigkeit von ε gilt:
$\overline{SM_n}(\varepsilon) = \frac{10 \cdot \cos\varepsilon}{\sin(55{,}01° + \varepsilon)}\text{ cm}$. 3 P

A 2.5 Das Trapez DCQ_2P_2 ist ein Rechteck.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß ε.
[Teilergebnis: $\overline{P_nQ_n}(\varepsilon) = \frac{13{,}10 \cdot \cos\varepsilon}{\sin(55{,}01° + \varepsilon)}\text{ cm}$] 5 P

A 2.6 Unter den Höhen $[EM_n]$ der Trapeze DCQ_nP_n hat die Höhe $[EM_0]$ des Trapezes DCQ_0P_0 die minimale Länge.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß ε.
Ermitteln Sie sodann durch Rechnung, in welchem Verhältnis das Volumen der Pyramide ABCDS durch die von den Eckpunkten des Trapezes DCQ_0P_0 festgelegte Ebene geteilt wird. 4 P

MI B1

Lösung

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik I **Haupttermin** **Aufgabe B 1**

B 1.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y=-\left(\frac{1}{2}\right)^{x+4}+2$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

B 1.1 Geben Sie die Definitionsmenge und die Wertemenge der Funktion f sowie die Gleichung der Asymptote h an. 2 P

B 1.2 Tabellarisieren Sie die Funktion f für $x\in[-7;2]$ mit $\Delta x=1$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet und zeichnen Sie den Graphen zu f in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-8\leqq x\leqq 3$; $-7\leqq y\leqq 4$. 2 P

B 1.3 Der Graph der Funktion f wird durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab $k=-2$ auf den Graphen der Funktion f' abgebildet.

Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion f' die Gleichung $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{x+3}-4$ besitzt und zeichnen Sie den Graphen zu f' in das Koordinatensystem zu 1.2 ein. 3 P

B 1.4 Punkte A_n auf dem Graphen zu f und Punkte B_n auf dem Graphen zu f' haben dieselbe Abszisse x und sind für $x>-5$ zusammen mit Punkten C_n die Eckpunkte von gleichschenklig-rechtwinkligen Dreiecken $A_nB_nC_n$ mit den Hypotenusen $[A_nB_n]$. Zeichnen Sie die Dreiecke $A_1B_1C_1$ für $x=-3$ und $A_2B_2C_2$ für $x=-1$ in das Koordinatensystem zu 1.2 ein. 2 P

B 1.5 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt A der Dreiecke $A_nB_nC_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n und B_n gilt:

$$A(x)=\left(-3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{x+5}+3\right)^2\text{ FE}.$$

4 P

B 1.6 Das Dreieck $A_3B_3C_3$ hat den Flächeninhalt 2,25 FE. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B_3. 2 P

B 1.7 Begründen Sie, dass die y-Koordinate der Punkte C_n nicht den Wert -1 annehmen kann. 2 P

Lösung

MI B2

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2008** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik I — **Haupttermin** — **Aufgabe B 2**

B 2.0 Die Raute ABCD mit den Diagonalen [AC] und [BD] ist die Grundfläche einer Pyramide ABCDS, deren Spitze S senkrecht über dem Diagonalenschnittpunkt M der Raute ABCD liegt.
Es gilt: $\overline{AC} = 14\text{ cm}$; $\overline{BD} = 10\text{ cm}$; $\overline{MS} = 5\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

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

B 2.2 Auf der geradlinigen Verlängerung der Kante [CS] über den Punkt S hinaus liegen Punkte E_n. Die Punkte E_n sind die Spitzen von Pyramiden $ABCDE_n$ mit den Höhen $[E_nF_n]$, deren Fußpunkte F_n auf der Halbgeraden [MA liegen. Die Strecken [MS] und $[ME_n]$ schließen Winkel SME_n mit dem Maß φ ein.
Zeichnen Sie die Pyramide $ABCDE_1$ für $\varphi = 30°$ und ihre Höhe $[E_1F_1]$ in das Schrägbild zu 2.1 ein.
Für alle Pyramiden $ABCDE_n$ gilt: $\varphi \in]0°; 54,46°[$.
Begründen Sie die obere Intervallgrenze. 3 P

B 2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecken $[ME_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt:

$$\overline{ME_n}(\varphi) = \frac{4,07}{\sin(125,54° + \varphi)}\text{ cm}.$$

3 P

B 2.4 Ermitteln Sie rechnerisch das Volumen V der Pyramiden $ABCDE_n$ in Abhängigkeit von φ.

[Ergebnis: $V(\varphi) = \frac{94,97 \cdot \cos\varphi}{\sin(125,54° + \varphi)}\text{ cm}^3$] 3 P

B 2.5 Die Pyramide $ABCDE_2$ hat das Volumen 210 cm^3.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ. 3 P

B 2.6 Die Spitze E_0 der Pyramide $ABCDE_0$ liegt senkrecht über dem Punkt A.
Berechnen Sie das Maß φ des Winkels SME_0. 3 P

MI Nach P1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik I | **Nachtermin** | **Aufgabe P 1**

Name:__________________ Vorname:__________________

Klasse:_________ Platzziffer:_________ Punkte:_________

P 1.0 Die nebenstehende Tabelle zeigt die Anzahl der vom Aussterben bedrohten Sägefische. Die Entwicklung seit 1987 kann mit einer Exponentialfunktion der Form $y = a \cdot b^x$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$; $a \in \mathbb{N}$; $b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$) beschrieben werden. Dabei steht x für die Anzahl der Jahre seit 1987, y beschreibt die Anzahl der lebenden Sägefische. Biologen gehen davon aus, dass auch die zukünftige Entwicklung durch diese Exponentialfunktion beschrieben werden kann.

Jahr (Stand 1. Januar)	Anzahl der Sägefische
1987	60 000
1992	29 056
1997	14 071
2002	6 814
2007	3 300

P 1.1 Ermitteln Sie die zugehörige Funktionsgleichung. (Runden Sie den Wert für b auf drei Stellen nach dem Komma.) 2 P

P 1.2 Geben Sie an, um wie viel Prozent die Anzahl der Sägefische jährlich gesunken ist. 1 P

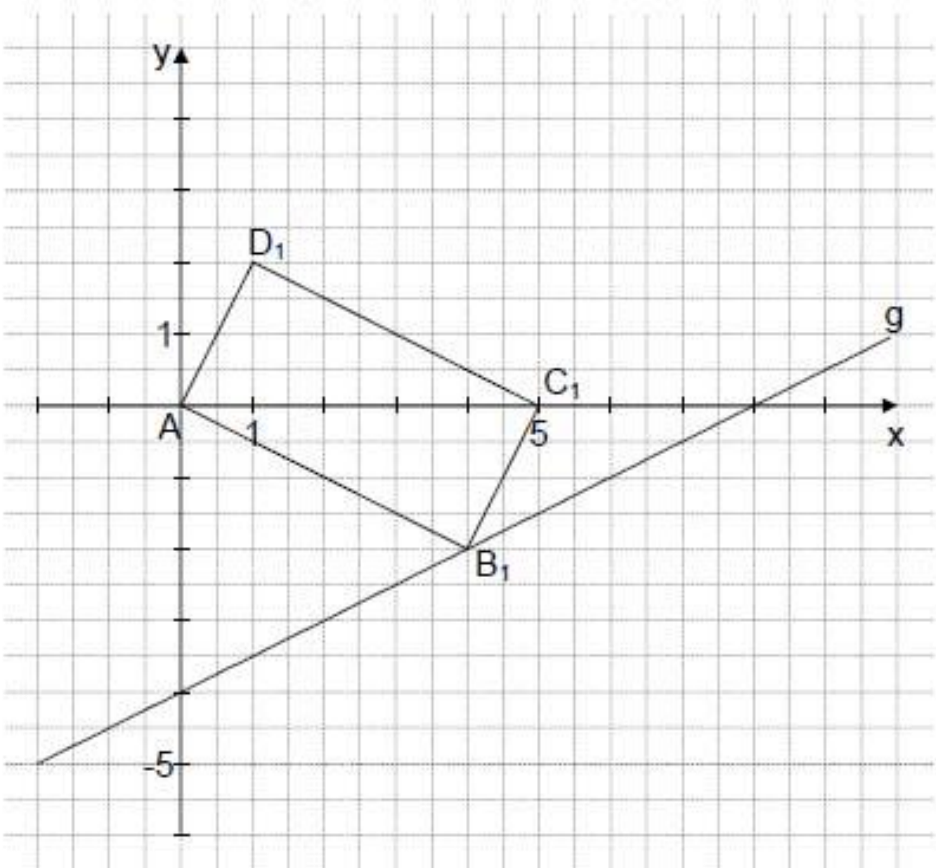
P 1.3 Geben Sie die voraussichtliche Anzahl an Sägefischen im Jahr 2015 an. Runden Sie auf Hunderter. 1 P

P 1.4 Berechnen Sie, in welchem Jahr die Anzahl von 500 Sägefischen voraussichtlich erstmals unterschritten wird. 1 P

Lösung

MI Nach P2

P 2.0 Der Punkt $A(0|0)$ ist gemeinsamer Eckpunkt von Rechtecken $AB_nC_nD_n$, wobei die Seiten $[AB_n]$ doppelt so lang wie die Seiten $[B_nC_n]$ sind. Die Punkte B_n mit der Abszisse x liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y = 0,5x - 4$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).



P 2.1 Zeichnen Sie das Rechteck $AB_2C_2D_2$ für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu 2.0 ein. 1 P

P 2.2 Unter den Rechtecken $AB_nC_nD_n$ hat das Rechteck $AB_0C_0D_0$ den minimalen Flächeninhalt.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Rechtecks $AB_0C_0D_0$. 4 P

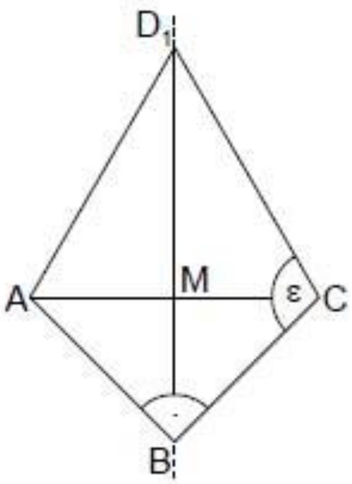
. . . .

P 2.3 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n. 4 P

MI Nach P3

P 3.0 Gegeben ist das gleichschenklig-rechtwinklige Dreieck ABC mit der 4 cm langen Hypotenuse [AC]. Der Mittelpunkt der Hypotenuse [AC] ist der Punkt M.
Punkte D_n liegen auf der Geraden MB, wobei die Winkel D_nCB das Maß ε mit $\varepsilon \in]45°; 135°[$ haben.
Die Punkte A, B, C und D_n sind die Eckpunkte von konvexen Drachenvierecken $ABCD_n$.

Die nebenstehende Zeichnung zeigt das Drachenviereck $ABCD_1$ für $\varepsilon = 105°$.



P 3.1 Berechnen Sie die Länge der Strecken $[D_nC]$ in Abhängigkeit von ε. 2 P

P 3.2 Die Drachenvierecke $ABCD_n$ rotieren um die Gerade BD_n.
Bestimmen Sie durch Rechnung das Volumen V der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von ε. 3 P

Lösung

MI C1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2008** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

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

C 1.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = 2^x - 6$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

C 1.1 Geben Sie die Definitionsmenge und die Wertemenge der Funktion f sowie die Gleichung der Asymptote h an. 2 P

C 1.2 Tabellarisieren Sie die Funktion f für $x \in [-4; 3]$ mit $\Delta x = 1$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet und zeichnen Sie den Graphen zu f in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5 \leqq x \leqq 6$; $-7 \leqq y \leqq 3$. 2 P

C 1.3 Der Graph der Funktion f wird durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab k auf den Graphen der Funktion f′ mit der Gleichung $y = 2^{x-1} + c$ $(k, c \in \mathbb{R})$ abgebildet.
Ermitteln Sie die Werte für k und c und zeichnen Sie den Graphen zu f′ in das Koordinatensystem zu 1.2 ein.
[Ergebnis: $c = -3$] 3 P

C 1.4 Der Graph zu f kann auch durch Parallelverschiebung mit dem Verschiebungsvektor $\overrightarrow{v}$ auf den Graphen zu f′ abgebildet werden.
Ermitteln Sie die Koordinaten des Verschiebungsvektors $\overrightarrow{v}$. 2 P

C 1.5 Punkte A_n auf dem Graphen zu f und Punkte D_n auf dem Graphen zu f′ haben dieselbe Abszisse x und sind zusammen mit Punkten B_n und C_n die Eckpunkte von Rechtecken $A_nB_nC_nD_n$. Es gilt: $y_{A_n} < y_{D_n}$ und $\overline{A_nD_n} = 0{,}5 \cdot \overline{A_nB_n}$.
Zeichnen Sie die Rechtecke $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -2$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 1$ in das Koordinatensystem zu 1.2 ein.
Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Belegungen von x es Rechtecke $A_nB_nC_nD_n$ gibt. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 3 P

C 1.6 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für den Umfang u der Rechtecke $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:
$u(x) = (-3 \cdot 2^x + 18)$ LE.
Begründen Sie sodann, dass der Umfang der Rechtecke $A_nB_nC_nD_n$ stets kleiner als 18 LE ist. 3 P

C 1.7 Das Rechteck $A_3B_3C_3D_3$ hat den Flächeninhalt 2 FE.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x. 2 P

MI C2

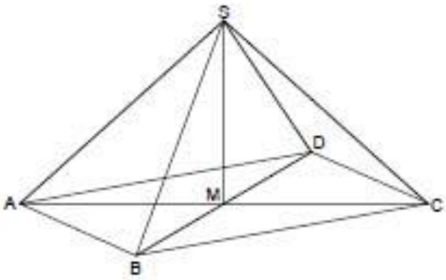
Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik I | **Nachtermin** | **Aufgabe C 2**

C 2.0 Fast 4000 Jahre lang war die Cheops-Pyramide in Ägypten das höchste Bauwerk der Erde.
Die nebenstehende Skizze zeigt ein Modell dieser Pyramide: Die Spitze S liegt senkrecht über dem Diagonalenschnittpunkt M der quadratischen Grundfläche ABCD mit der Seitenlänge $\overline{AB} = 230$ m.
Es gilt: $\overline{MS} = 146$ m.



C 2.1 Berechnen Sie die Länge der Diagonalen [AC] auf Meter gerundet und zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS im Maßstab 1:2500, wobei die Diagonale [AC] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 30°$. 3 P

C 2.2 Der Winkel SQM ist der Neigungswinkel der Seitenfläche BCS gegenüber der Grundfläche der Pyramide.
Zeichnen Sie das Dreieck QSM in das Schrägbild zu 2.1 ein und berechnen Sie das Maß δ des Winkels SQM. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma.
[Ergebnis: $\delta = 51{,}8°$] 2 P

C 2.3 Stellt man sich zur Grundfläche der Pyramide parallele Ebenen vor, die die Kanten der Pyramide in den Punkten $K_n \in [AS]$, $E_n \in [BS]$, $O_n \in [CS]$ und $P_n \in [DS]$ schneiden, so entstehen Quadrate $K_nE_nO_nP_n$ mit den Diagonalenschnittpunkten N_n.
Es gilt: $\overline{MN_n} = x$ m mit $0 < x < 146$; $x \in \mathbb{R}$.
Zeichnen Sie das Quadrat $K_1E_1O_1P_1$ für $x = 80$ maßstabsgetreu in das Schrägbild zu 2.1 ein und zeigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt A der Quadrate $K_nE_nO_nP_n$ in Abhängigkeit von x gilt (Werte auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet):
$A(x) = 2{,}48 \cdot (146 - x)^2$ m². 4 P

C 2.4 Das Quadrat $K_2E_2O_2P_2$ hat den Flächeninhalt 1000 m².
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x. Runden Sie auf Ganze. 2 P

C 2.5 Für das Quadrat $K_3E_3O_3P_3$ gilt: $x = 100$.
Ermitteln Sie rechnerisch, wie viel Prozent des Volumens der Pyramide ABCDS sich unterhalb der Schnittfläche befinden. 3 P

C 2.6 Um die Lage einer Grabkammer zu bestimmen, wurden folgende Überlegungen angestellt: Im Dreieck ABS ist der Mittelpunkt der Seite [AB] der Punkt F. Punkte G_n liegen auf der Höhe [FS] des Dreiecks ABS.
Berechnen Sie die Länge der Strecken $[G_nM]$ in Abhängigkeit vom Maß γ der Winkel G_nMF. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma. 3 P

Lösung

MII P1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2008** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik II **Haupttermin** **Aufgabe P 1**

Name:______________________ Vorname:______________________

Klasse:____________ Platzziffer:____________ Punkte:____________

P 1 Auf Schraubenpackungen findet man die Angaben über den Schraubendurchmesser und die Schraubenlänge in Millimeter (z. B. 4×10).

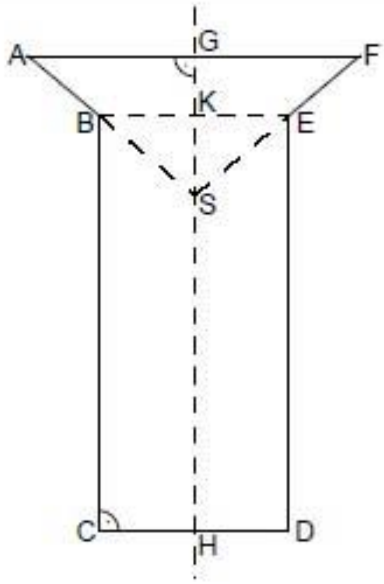
Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Schraubenrohlings. GH ist die Symmetrieachse.

Es gilt: $\overline{AF} = 7,0\,\text{mm}$; $\overline{CD} = 4,0\,\text{mm}$;

$\overline{GH} = 10,0\,\text{mm}$; $\sphericalangle BAF = 40°$.

Berechnen Sie das Volumen V des Schraubenrohlings. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma.

[Teilergebnis: $\overline{KS} = 1,7\,\text{mm}$]

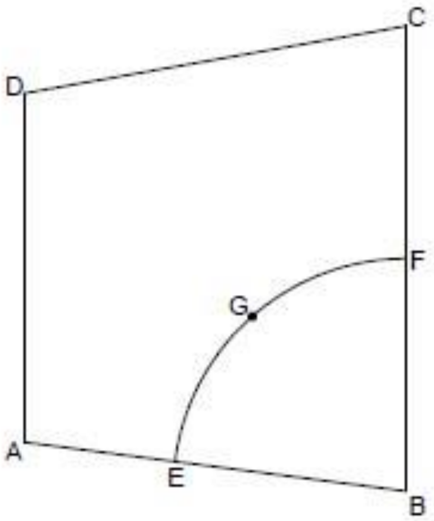


5 P

MII P2

P 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Plan eines trapezförmigen Gartengrundstücks mit einer kreissektorförmigen Terrasse.
Es gelten folgende Maße:
$\overline{BC} = 12{,}00\ \text{m}$; $\overline{CD} = 10{,}00\ \text{m}$;
$\overline{DA} = 9{,}00\ \text{m}$; $\overline{BF} = \overline{BE} = 6{,}00\ \text{m}$;
$\sphericalangle ADC = 100°$; $\sphericalangle DCB = 80°$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



P 2.1 Zeichnen Sie das Trapez ABCD mit dem Kreisbogen $\overset{\frown}{FE}$ im Maßstab 1:100. 2 P

P 2.2 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Terrasse.
[Teilergebnis: $\sphericalangle CBA = 82{,}69°$] 5 P

P 2.3 Im Plan zeigt der Punkt G die Lage einer Steckdose, zu der vom Punkt E aus eine geradlinig verlegte Stromleitung führt. Es gilt: $\overline{EG} = \overline{FG}$.
Berechnen Sie die Länge der Strecke [EG]. 2 P

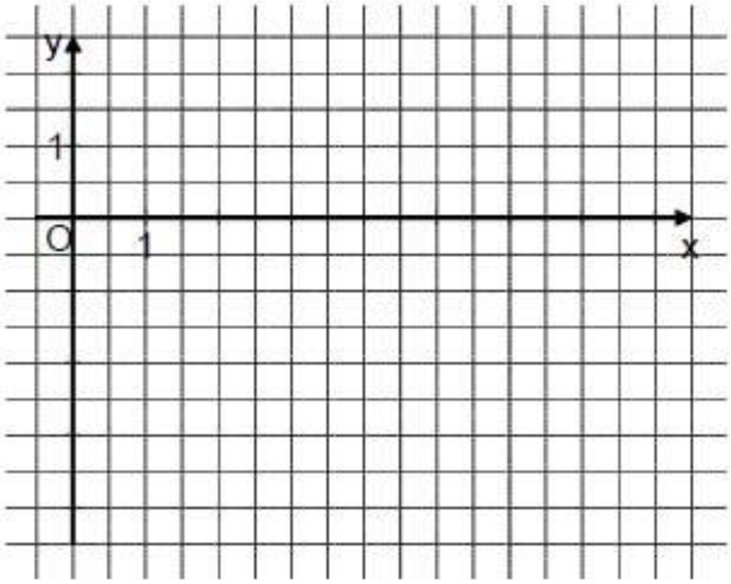
Lösung

MII P3

P 3.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = -\frac{4}{x}$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^-$.

P 3.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f in das Koordinatensystem. 2 P

x	1	2	3	4	5	6	7	8
$-\frac{4}{x}$								



P 3.2 Punkte $P_n\left(x \middle| -\frac{4}{x}\right)$ liegen auf dem Graphen zu f und sind zusammen mit den Punkten $O(0|0)$ und $Q(3|2)$ die Eckpunkte von Dreiecken OP_nQ.
Zeichnen Sie für $x = 4$ das Dreieck OP_1Q in das Koordinatensystem zu 3.1 ein und berechnen Sie den Flächeninhalt A der Dreiecke OP_nQ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte P_n. 3 P

MII A1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Haupttermin** **Aufgabe A 1**

A 1.0 Die Parabel p verläuft durch die Punkte $A(-2|3)$ und $C(6|3)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y=0{,}5x^2+bx+c$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ und $b,c\in\mathbb{R}$. Die Gerade g hat die Gleichung $y=-0{,}25x+5{,}5$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

A 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für b und c, dass die Parabel p die Gleichung $y=0{,}5x^2-2x-3$ hat und zeichnen Sie die Parabel p sowie die Gerade g für $x\in[-3;7]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4\leqq x\leqq 8$; $-6\leqq y\leqq 8$. 4 P

A 1.2 Punkte $B_n(x\,|\,0{,}5x^2-2x-3)$ auf der Parabel p und Punkte $D_n(x\,|\,-0{,}25x+5{,}5)$ auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x und sind für $x\in]-2;6[$ zusammen mit den Punkten A und C die Eckpunkte von Vierecken AB_nCD_n.
Zeichnen Sie das Viereck AB_1CD_1 für $x=-1$ und das Viereck AB_2CD_2 für $x=3$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

A 1.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Vierecke AB_nCD_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n.
[Ergebnis: $A(x)=(-2x^2+7x+34)$ FE] 4 P

A 1.4 Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Belegungen von x die zugehörigen Vierecke einen Flächeninhalt von 38,5 FE haben. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 2 P

A 1.5 Die Vierecke AB_3CD_3 und AB_4CD_4 sind Drachenvierecke mit der Geraden AC als Symmetrieachse.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte B_3 und B_4 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 4 P

A 1.6 Das Viereck AB_5CD_5 ist ebenfalls ein Drachenviereck.
Zeichnen Sie das Drachenviereck AB_5CD_5 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 1 P

Lösung

MII A2

Prüfungsdauer: 150 Minuten

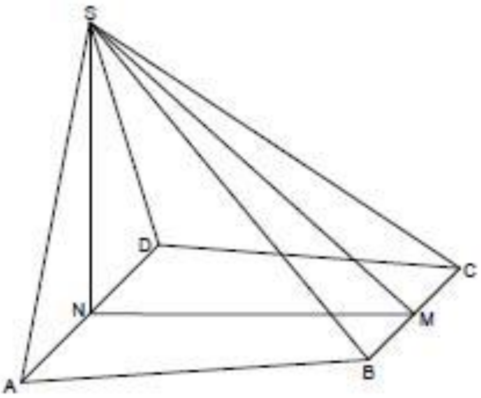
Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Haupttermin** **Aufgabe A 2**

A 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das gleichschenklige Trapez ABCD mit AD $\parallel$ BC ist.
Der Mittelpunkt der Kante [BC] ist der Punkt M, der Mittelpunkt der Kante [AD] ist der Punkt N.
Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Punkt N.
Es gilt: $\overline{AD} = 12$ cm; $\overline{BC} = 8$ cm;
$\overline{NM} = 10$ cm; $\overline{NS} = 9$ cm.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke [NM] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann das Maß ε des Winkels SMN.
[Ergebnis: $\varepsilon = 41{,}99°$] 3 P

A 2.2 Punkte P_n liegen auf der Strecke [MS] mit $\overline{MP_n} = x$ cm $(x \in \mathbb{R}^+)$ und sind die Spitzen von Pyramiden $ABCDP_n$. Punkte F_n sind die Fußpunkte der Pyramidenhöhen $[P_nF_n]$.
Zeichnen Sie für $x = 5$ die Pyramide $ABCDP_1$ und ihre Höhe $[P_1F_1]$ in das Schrägbild zu 2.1 ein und ermitteln Sie sodann rechnerisch, für welche Werte von x Pyramiden $ABCDP_n$ existieren. 2 P

A 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt der Seitenflächen AP_nD in Abhängigkeit von x und weisen Sie sodann durch Rechnung nach, dass für keinen Wert von x der Flächeninhalt der Seitenflächen AP_nD und BCP_n gleich ist.
[Teilergebnis: $\overline{NP_n}(x) = \sqrt{x^2 - 14{,}87x + 100}$ cm] 5 P

A 2.4 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen V der Pyramiden $ABCDP_n$ in Abhängigkeit von x gilt:
$V(x) = 22{,}33x$ cm^3. 3 P

A 2.5 In der Pyramide $ABCDP_2$ gilt: $\sphericalangle MNP_2 = 60°$.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x.
Ermitteln Sie sodann rechnerisch den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide $ABCDP_2$ am Volumen der Pyramide ABCDS. 4 P

MII B1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Haupttermin** **Aufgabe B 1**

B 1.0 Die Parabel p verläuft durch die Punkte $A(-2|-3)$ und $C(5|0,5)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + 2x + c$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$; $c \in \mathbb{R}$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für a und c, dass die Parabel p die Gleichung $y = -0,5x^2 + 2x + 3$ hat und zeichnen Sie die Parabel p für $x \in [-3; 7]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leqq x \leqq 8$; $-8 \leqq y \leqq 6$. 3 P

B 1.2 Punkte $D_n(x|-0,5x^2 + 2x + 3)$ auf der Parabel p sind für $x \in]-2; 5[$ zusammen mit den Punkten A und C und Punkten B_n die Eckpunkte von Parallelogrammen AB_nCD_n.
Zeichnen Sie das Parallelogramm AB_1CD_1 für $x = -0,5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und überprüfen Sie sodann rechnerisch, ob das Parallelogramm AB_1CD_1 ein Rechteck ist. 4 P

B 1.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Parallelogramme AB_nCD_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte D_n.
[Ergebnis: $A(x) = (-3,5x^2 + 10,5x + 35)$ FE] 3 P

B 1.4 Unter den Parallelogrammen AB_nCD_n besitzt das Parallelogramm AB_0CD_0 den maximalen Flächeninhalt.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes D_0. 2 P

B 1.5 Im Parallelogramm AB_2CD_2 hat der Winkel CAD_2 das Maß 25°.
Zeichnen Sie das Parallelogramm AB_2CD_2 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und berechnen Sie sodann die x-Koordinate des Punktes D_2. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.
[Teilergebnis: $m_{AD_2} = 1,26$] 5 P

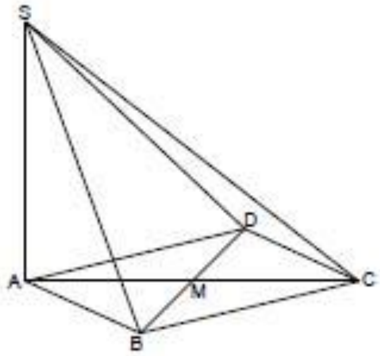
Lösung

MII B2

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2008** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik II | **Haupttermin** | **Aufgabe B 2**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche die Raute ABCD mit den Diagonalen [AC] und [BD] ist. Der Schnittpunkt der beiden Diagonalen ist der Punkt M.
Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Punkt A.
Es gilt: $\overline{AC} = 9\text{ cm}$; $\overline{BD} = 8\text{ cm}$;
$\overline{AS} = 7\text{ cm}$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Diagonale [AC] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke [SC] und das Maß φ des Winkels SCA.
[Ergebnisse: $\overline{SC} = 11{,}40\text{ cm}$; $\varphi = 37{,}87°$] — 4 P

B 2.2 Punkte $Z_n \in [SC]$ mit $\overline{Z_nC} = x\text{ cm}$ $(x < 11{,}40;\ x \in \mathbb{R}^+)$ sind die Spitzen von Pyramiden $BCDZ_n$.
Zeichnen Sie die Pyramide $BCDZ_1$ für $x = 2$ in das Schrägbild zu 2.1 ein und berechnen Sie sodann das Maß ε des Winkels CMZ_1. — 3 P

B 2.3 Für die Pyramide $BCDZ_2$ gilt: $MZ_2 \perp AC$.
Zeichnen Sie die Pyramide $BCDZ_2$ in das Schrägbild zu 2.1 ein.
Begründen Sie sodann, dass für die Pyramide $BCDZ_2$ gilt: $\overline{SZ_2} = \overline{Z_2C}$. — 3 P

B 2.4 In der Pyramide $BCDZ_3$ gilt: $\bullet\ CMZ_3 = 110°$.
Zeichnen Sie die Pyramide $BCDZ_3$ und ihre Höhe $[Z_3F]$ in das Schrägbild zu 2.1 ein und berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[Z_3C]$.
[Ergebnis: $\overline{Z_3C} = 7{,}95\text{ cm}$] — 3 P

B 2.5 Ermitteln Sie durch Rechnung den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide $BCDZ_3$ am Volumen der Pyramide ABCDS. — 4 P

MII C1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

R4

Mathematik II **Haupttermin** **Aufgabe C 1**

C 1.0 Gegeben sind die Parabel p_1 mit der Gleichung $y = -0{,}3x^2 + 2{,}1x + 1{,}2$ und die nach unten geöffnete Normalparabel p_2 mit der Gleichung $y = -x^2 + 8x - 6$. $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$

C 1.1 Zeigen Sie, dass die Parabel p_1 den Scheitel $S_1(3{,}5 \mid 4{,}875)$ hat.
Erstellen Sie sodann für die Parabel p_1 eine Wertetabelle für $x \in [0; 7]$ mit $\Delta x = 1$ und zeichnen Sie die Parabeln p_1 und p_2 in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1 \leqq x \leqq 9$; $-3 \leqq y \leqq 11$. 4 P

C 1.2 Punkte $A_n(x \mid -0{,}3x^2 + 2{,}1x + 1{,}2)$ auf der Parabel p_1 und Punkte $C_n(x \mid -x^2 + 8x - 6)$ auf der Parabel p_2 sind zusammen mit Punkten B_n und D_n die Eckpunkte von Rauten $A_nB_nC_nD_n$ mit $\overline{B_nD_n} = 2$ LE. Die Punkte A_n und C_n haben dieselbe Abszisse x und es gilt: $y_{A_n} < y_{C_n}$.
Zeichnen Sie die Rauten $A_1B_1C_1D_1$ für $x = 2$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

C 1.3 Ermitteln Sie durch Rechnung, für welche Belegungen von x es Rauten $A_nB_nC_nD_n$ gibt. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 3 P

C 1.4 Überprüfen Sie rechnerisch, ob die Gerade B_2C_2 eine Tangente an die Parabel p_2 ist.
[Teilergebnis: $B_2(6 \mid 6{,}6)$] 4 P

C 1.5 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Länge der Diagonalen $[A_nC_n]$ der Rauten $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n wie folgt darstellen lässt:
$\overline{A_nC_n}(x) = (-0{,}7x^2 + 5{,}9x - 7{,}2)$ LE. 1 P

C 1.6 Unter den Rauten $A_nB_nC_nD_n$ hat die Raute $A_0B_0C_0D_0$ den maximalen Flächeninhalt. Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x und den Flächeninhalt der Raute $A_0B_0C_0D_0$. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 3 P

Lösung

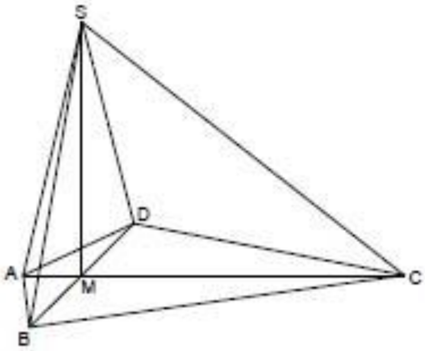
MII C2

Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II | **Haupttermin** | **Aufgabe C 2**

C 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das Drachenviereck ABCD mit den Diagonalen [AC] und [BD] ist. Die beiden Diagonalen schneiden sich im Punkt M mit $\overline{AM} = 2$ cm.
Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Punkt M.
Es gilt: $\overline{AC} = 13$ cm; $\overline{BD} = 10$ cm; $\overline{SC} = 14$ cm.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

C 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Diagonale [AC] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann das Maß γ des Winkels SCA und die Länge der Pyramidenhöhe [MS].
[Ergebnisse: $\gamma = 38,21°$; $\overline{MS} = 8,66$ cm] 4 P

C 2.2 Punkte $E_n \in [SA]$, $F_n \in [SB]$, $G_n \in [SC]$ und $H_n \in [SD]$ sind die Eckpunkte von Drachenvierecken $E_nF_nG_nH_n$. Die Diagonalen $[E_nG_n]$ und $[F_nH_n]$ der Drachenvierecke $E_nF_nG_nH_n$ schneiden sich in den Punkten P_n und verlaufen jeweils parallel zu den Diagonalen [AC] und [BD] des Drachenvierecks ABCD.
Es gilt: $\overline{SG_n} = x$ cm mit $x < 14$; $x \in \mathbb{R}^+$.
Die Punkte E_n, F_n, G_n und H_n und der Punkt $R \in [AC]$ mit $\overline{RC} = 8$ cm legen Pyramiden $E_nF_nG_nH_nR$ fest. Punkte N_n auf den Geraden E_nG_n sind die Fußpunkte der Pyramidenhöhen $[N_nR]$.
Zeichnen Sie für $x = 7,5$ die Pyramide $E_1F_1G_1H_1R$ und ihre Höhe $[N_1R]$ in das Schrägbild zu 2.1 ein. 2 P

C 2.3 Berechnen Sie die Länge der Seitenkante $[RG_1]$ und das Maß ε des Winkels CRG_1.
[Ergebnis: $\varepsilon = 54,31°$] 4 P

C 2.4 Ermitteln Sie das Volumen der Pyramide $E_1F_1G_1H_1R$ durch Rechnung.
[Teilergebnis: $\overline{N_1R} = 4,02$ cm] 5 P

C 2.5 Das Volumen der Pyramide $E_2F_2G_2H_2R$ ist halb so groß wie das Volumen der Pyramide $E_2F_2G_2H_2S$.
Begründen Sie, dass die Höhe der Pyramide $E_2F_2G_2H_2R$ folglich halb so lang wie die Höhe der Pyramide $E_2F_2G_2H_2S$ ist. 2 P

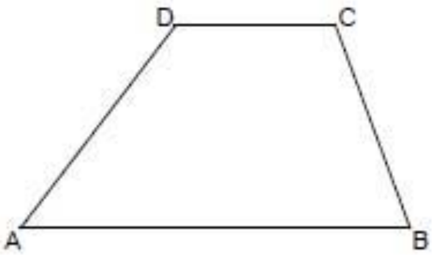
MII Nach P1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2008** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**
Mathematik II	**Nachtermin**	**Aufgabe P 1**

Name:____________________________ Vorname:____________________________

Klasse:____________ Platzziffer:____________ Punkte:____________

P 1 Gegeben ist das Trapez ABCD mit $AB \parallel CD$ (siehe nebenstehende maßstabsgetreue Skizze).
Es gelten folgende Maße:
$\overline{AB} = 9{,}0\text{ cm}$; $\overline{BC} = 5{,}0\text{ cm}$;
$\sphericalangle CAD = 20°$; $\sphericalangle CBA = 70°$.



Berechnen Sie den Flächeninhalt A des Teildreiecks ACD. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma.

5 P

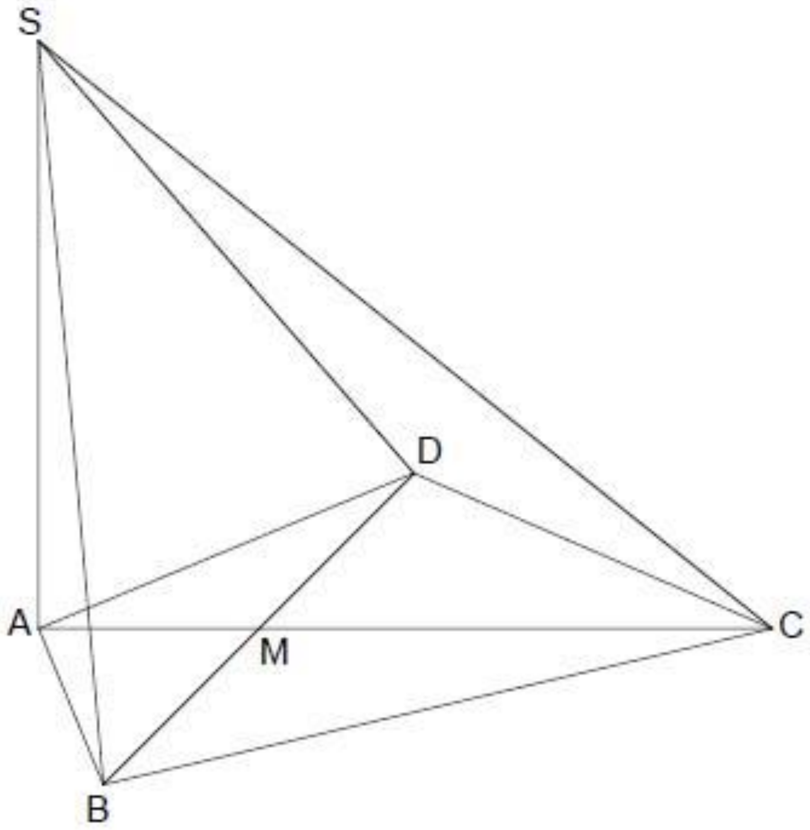
Lösung

MII Nach P2

P 2.0 Das Drachenviereck ABCD mit der Geraden AC als Symmetrieachse ist die Grundfläche einer Pyramide ABCDS, deren Spitze S senkrecht über dem Punkt A liegt. Die Entfernung des Diagonalenschnittpunkts M vom Punkt A beträgt 3 cm.
Es gilt: $\overline{AS} = 8\ \text{cm}$; $\overline{AC} = 10\ \text{cm}$; $\overline{BD} = 12\ \text{cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

In der Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.



P 2.1 Berechnen Sie das Maß ε des Winkels SCA sowie die Länge der Strecke [CS].
[Ergebnisse: $\varepsilon = 38,66°$; $\overline{CS} = 12,81\ \text{cm}$] 2 P

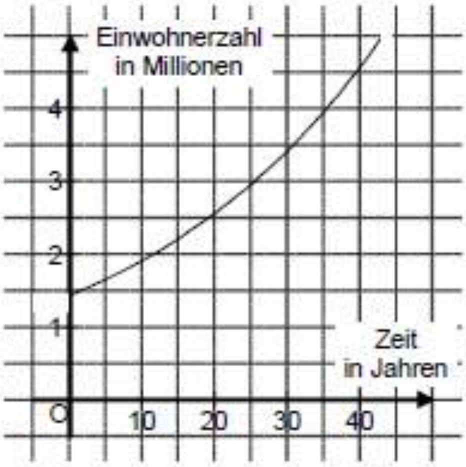
P 2.2 Auf der Strecke [CS] liegen Punkte P_n mit $\overline{SP_n} = x\,\text{cm}$, $0 < x < 12{,}81$; $x \in \mathbb{R}$. Die Punkte P_n sind die Spitzen von Pyramiden $ABCDP_n$.
Zeichnen Sie für $x = 2$ die Pyramide $ABCDP_1$ in das Schrägbild zu 2.0 ein und berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks BDP_1. 3 P

P 2.3 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[MP_n]$ in Abhängigkeit von x gilt:
$\overline{MP_n}(x) = \sqrt{x^2 - 14{,}69x + 73{,}06}\ \text{cm}$.
Ermitteln Sie sodann den Wert von x für die minimale Länge $\overline{MP_0}$ und berechnen Sie $\overline{MP_0}$. 4 P

MII Nach P3

Mathematik II Nachtermin **Aufgabe P 3**

P 3.0 Die Landeshauptstadt München verzeichnete vom 31.12.2004 zum 31.12.2005 ein Bevölkerungswachstum von 2,94%. Die Einwohnerzahl betrug am 31.12.2005 somit 1 436 725.
Würde das Wachstum sich so fortsetzen, könnte die Einwohnerzahl y nach x Jahren ab dem 31.12.2005 durch die Funktion
f: $y = 1\,436\,725 \cdot 1{,}0294^x$
mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ beschrieben werden.



P 3.1 Berechnen Sie, wie viele Einwohner München demzufolge am 31.12.2017 hätte. 2 P

P 3.2 Entnehmen Sie dem obigen Diagramm, nach wie vielen Jahren die Einwohnerzahl die 3-Millionen-Marke erstmals überschreiten würde. 1 P

P 3.3 In München werden im Durchschnitt jährlich 1 800 Babys mehr geboren als Einwohner sterben.
Geben Sie an, welches Diagramm die Entwicklung der Einwohnerzahl darstellt, wenn man nur diesen Zusammenhang berücksichtigt. Begründen Sie Ihre Wahl. 2 P

Diagramm A

Diagramm B

Diagramm C

Lösung

MII D1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe D 1**

D 1.0 Die Parabel p besitzt den Scheitel $S(4|-3)$ und hat eine Gleichung der Form $y=0,25x^2+bx+c$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ und $b,c\in\mathbb{R}$.

D 1.1 Zeigen Sie, dass die Parabel p die Gleichung $y=0,25x^2-2x+1$ hat.
Erstellen Sie eine Wertetabelle für $x\in[-2;10]$ mit $\Delta x=1$ und zeichnen Sie sodann die Parabel p in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3\leqq x\leqq 11$; $-4\leqq y\leqq 7$. 4 P

D 1.2 Punkte $B_n(x|0,25x^2-2x+1)$ und D_n haben dieselbe Ordinate y und liegen auf der Parabel p. Sie sind für $x\in]6;10[$ zusammen mit den Punkten $A(2|-2)$ und $C(10|6)$ die Eckpunkte von Vierecken AB_nCD_n.
Zeichnen Sie für $x=8$ das Viereck AB_1CD_1 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und überprüfen Sie sodann rechnerisch, ob das Viereck AB_1CD_1 ein Trapez ist. 3 P

D 1.3 Zeigen Sie, dass für die x-Koordinate der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt: $x_{D_n}=8-x$. 1 P

D 1.4 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Vierecke AB_nCD_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n. 4 P

D 1.5 Im Viereck AB_2CD_2 hat der Winkel B_2AC das Maß 30°.
Zeichnen Sie das Viereck AB_2CD_2 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und berechnen Sie sodann die x-Koordinate des Punktes B_2. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.
[Teilergebnis: $m_{AB_2}=0,27$] 5 P

MII D2

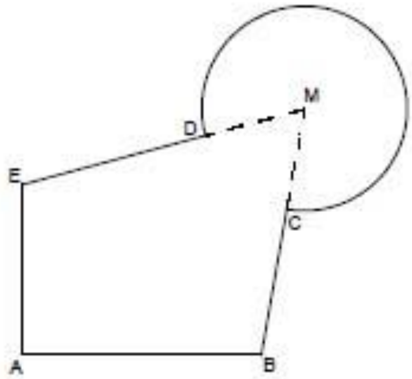
Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2008
an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe D 2**

D 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Grundriss eines Wintergartens, der durch die Strecken [DE], [EA], [AB] und [BC] und den Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ begrenzt wird.
Es gelten folgende Maße:
$\overline{AB} = 7{,}00\ \text{m}$; $\overline{AE} = 5{,}00\ \text{m}$;
$\overline{MD} = 3{,}00\ \text{m}$; $\measuredangle CBA = 100°$;
$\measuredangle BAE = 90°$; $\measuredangle AED = 105°$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

D 2.1 Zeichnen Sie den Grundriss des Wintergartens im Maßstab 1:100. 2 P

D 2.2 Berechnen Sie die Länge der Strecke [EB] sowie das Maß des Winkels EBA.
[Ergebnisse: $\overline{EB} = 8{,}60\ \text{m}$; $\measuredangle EBA = 35{,}54°$] 2 P

D 2.3 An den Seiten [ED] und [BC] werden Glaselemente verbaut.
Ermitteln Sie durch Rechnung die Länge der Seiten [ED] und [BC]. 5 P

D 2.4 Auf dem Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ sollen gebogene Wandelemente verbaut werden.
Berechnen Sie die Länge des Kreisbogens $\overset{\frown}{CD}$.
[Teilergebnis: $\measuredangle CMD = 295°$] 2 P

D 2.5 Der im Grundriss vom Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ und der Strecke [DC] begrenzte Teil soll sich durch eine Faltwand bei [DC] vom restlichen Teil des Wintergartens abteilen lassen.
Bestimmen Sie rechnerisch die Länge der Strecke [DC]. 1 P

D 2.6 Berechnen Sie den prozentualen Anteil der vom Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ und der Strecke [DC] begrenzten Fläche an der gesamten Fläche des Wintergartens.
[Teilergebnis: $A_{gesamt} = 69{,}10\,\text{m}^2$] 5 P

Lösung