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

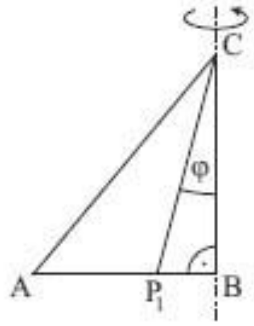
Realschulabschlussprüfungen Bayern

2014 MI A1

Aufgabe A 1 — **Haupttermin**

A 1.0 Gegeben ist das rechtwinklige Dreieck ABC mit der Hypotenuse [AC]. Punkte P_n liegen auf der Kathete [AB] und legen zusammen mit den Punkten B und C Dreiecke P_nBC fest. Die Winkel P_nCB haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°; 39{,}81°]$.
Es gilt: $\overline{AB} = 2{,}5\,\text{cm}$; $\overline{BC} = 3\,\text{cm}$; $\sphericalangle CBA = 90°$.

Die nebenstehende Skizze zeigt das Dreieck ABC und das Dreieck P_1BC für $\varphi = 15°$.



A 1.1 Begründen Sie durch Rechnung das Maß der oberen Intervallgrenze für φ.

1 P

A 1.2 Die Dreiecke P_nBC rotieren um die Gerade BC als Rotationsachse.
Zeigen Sie, dass für das Volumen V der dabei entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = 9 \cdot \pi \cdot \tan^2\varphi\ \text{cm}^3$.

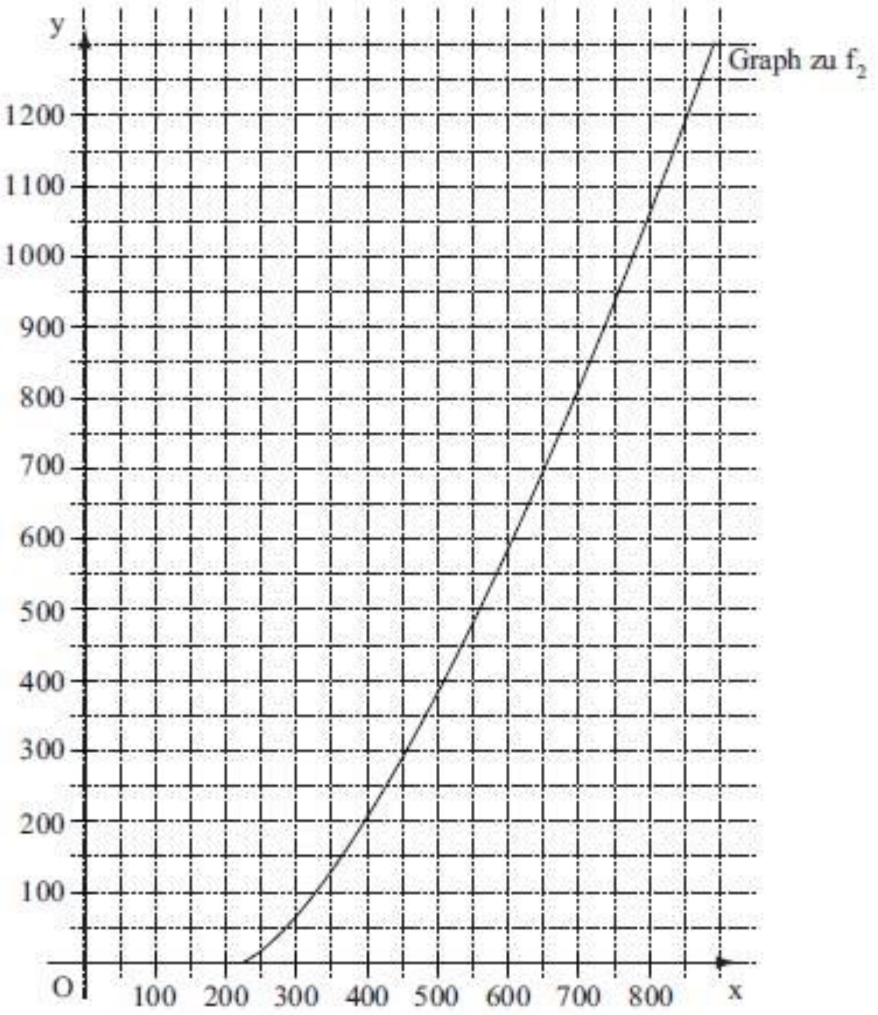
2 P

A 1.3 Das Volumen eines Rotationskörpers aus A 1.2 beträgt $6\,\text{cm}^3$.
Berechnen Sie das zugehörige Maß φ.

MI A2

A 2.0 Ein Leichtathletikverband hat für die Wettbewerbe beim Zehnkampf Funktionsgleichungen festgelegt, mit denen sich die jeweilige Anzahl der Punkte, die die Sportler in den einzelnen Disziplinen erreichen können, berechnen lässt. Beim Weitsprung der Frauen wird die Anzahl der Punkte in Abhängigkeit von der Sprungweite x cm durch die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 0{,}188807 \cdot (x - 210)^{1{,}41}$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+)$ ermittelt. Der auf Ganze gerundete Wert für y ergibt die Anzahl der erreichten Punkte.

A 2.1 Geben Sie die Definitionsmenge der Funktion f_1 an.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 in das Koordinatensystem ein. Der bereits eingezeichnete Graph gehört zu der Funktion f_2, mit deren Hilfe die Punkte beim Weitsprung der Männer ermittelt werden.



3 P

A 2.2 Ein Mann und eine Frau erreichen beim Weitsprung jeweils 700 Punkte. Ermitteln Sie mit Hilfe der Graphen, um wie viel weiter der Mann dabei gesprungen ist.

1 P

A 2.3 Eine Frau erreicht beim Weitsprung 900 Punkte.
Berechnen Sie die zugehörige Sprungweite auf Zentimeter gerundet.

2 P

A 2.4 Beim Stabhochsprung der Frauen wird die Anzahl der Punkte in Abhängigkeit von der übersprungenen Höhe x cm durch die Funktion h_1 mit der Gleichung $y = 0{,}44125 \cdot (x - 100)^{1{,}35}$ ermittelt, bei den Männern durch die Funktion h_2 mit der Gleichung $y = 0{,}2797 \cdot (x - 100)^{1{,}35}$ $\left(\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+ \right)$.
Ein Mann und eine Frau überspringen die gleiche Höhe, dabei erzielt die Frau 500 Punkte mehr als der Mann.

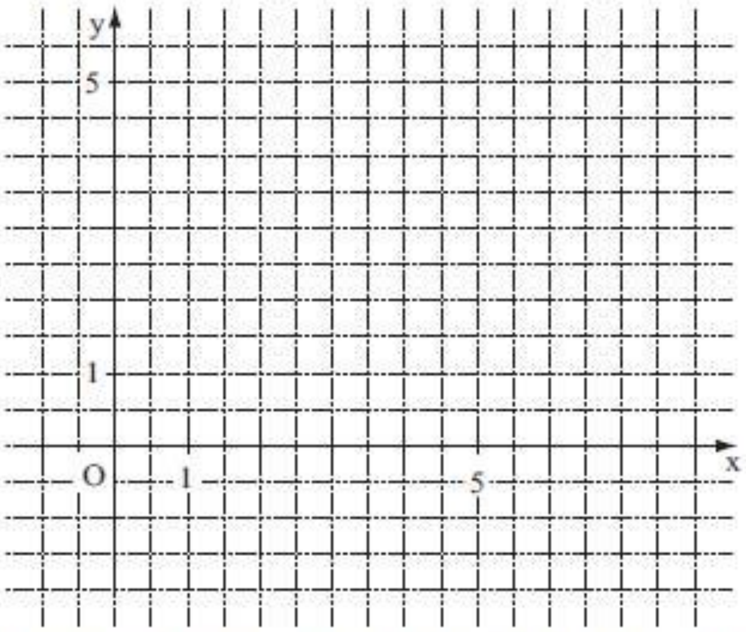
Berechnen Sie diese übersprungene Höhe auf Zentimeter gerundet.

Lösung

MI A3

A 3.0 Punkte $B_n\left(x \middle| -\frac{1}{4}x\right)$ auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -\frac{1}{4}x$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ bilden für $x \in]0; 7{,}8[$ zusammen mit den Punkten $A(0|0)$, $C(4{,}5|3)$ und D_n Drachenvierecke AB_nCD_n mit der Symmetrieachse AC.

A 3.1 Zeichnen Sie die Gerade g, die Symmetrieachse AC sowie das Drachenviereck AB_1CD_1 für x = 2 und das Drachenviereck AB_2CD_2 für x = 4 in das Koordinatensystem ein.



2 P

A 3.2 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n.

MI B1

Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Der Punkt $A(-1|-2)$ legt zusammen mit den Pfeilen $\overrightarrow{AB_n}(\varphi)=\begin{pmatrix}2\cdot\cos\varphi+3\\5\cdot\sin^2\varphi+1\end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{AD_n}(\varphi)=\begin{pmatrix}3\cdot\cos\varphi-3\\4\end{pmatrix}$ für $\varphi\in[0°;180°]$ Parallelogramme $AB_nC_nD_n$ fest.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{AB_1}$ und $\overrightarrow{AD_1}$ für $\varphi=60°$ sowie $\overrightarrow{AB_2}$ und $\overrightarrow{AD_2}$ für $\varphi=130°$. Zeichnen Sie sodann die Parallelogramme $AB_1C_1D_1$ und $AB_2C_2D_2$ in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-8\leqq x\leqq 6$; $-3\leqq y\leqq 9$. 4 P

B 1.2 Berechnen Sie das Maß des Winkels B_1AD_1. 2 P

B 1.3 Unter den Parallelogrammen $AB_nC_nD_n$ gibt es das Rechteck $AB_3C_3D_3$.
Ermitteln Sie rechnerisch das zugehörige Winkelmaß φ. 4 P

B 1.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass der Trägergraph p der Punkte C_n die Gleichung $y=-0,2\cdot(x+1)^2+8$ $(\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R})$ hat.
Zeichnen Sie sodann den Trägergraphen p in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.
$\left[\text{Teilergebnis: } C_n\left(5\cdot\cos\varphi-1\,|\,5\cdot\sin^2\varphi+3\right)\right]$ 4 P

B 1.5 Beim Parallelogramm $AB_4C_4D_4$ liegt der Punkt D_4 auf dem Trägergraphen p der Punkte C_n.
Bestimmen Sie durch Rechnung das zugehörige Winkelmaß φ. 3 P

Lösung

MI B2

Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

B 2.0 Das Drachenviereck ABCD mit der Symmetrieachse AC ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS, deren Spitze S senkrecht über dem Diagonalenschnittpunkt M der Grundfläche ABCD liegt.
Es gilt: $\overline{AC} = 9{,}5\text{ cm}$; $\overline{AM} = 3{,}5\text{ cm}$; $\overline{BD} = 8\text{ cm}$ und $\sphericalangle SCA = 60°$.
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 und A links von C liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = 0{,}5$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann die Längen der Strecken [SM] und [SC] sowie das Maß des Winkels ASC.
[Ergebnisse: $\overline{SM} = 10{,}39\text{ cm}$; $\overline{SC} = 12\text{ cm}$; $\sphericalangle ASC = 48{,}62°$] 4 P

B 2.2 Auf der Kante [CS] liegt der Punkt G mit $\overline{CG} = 4\text{ cm}$, auf der Kante [AS] liegen Punkte E_n. Die Winkel E_nGC haben das Maß φ mit $\varphi \in [95{,}21°; 180°[$.
Die Punkte E_n und der Punkt G sind zusammen mit Punkten $F_n \in [BS]$ und $H_n \in [DS]$ die Eckpunkte von Drachenvierecken $E_nF_nGH_n$ mit den Diagonalenschnittpunkten M_n. Die Diagonalen $[F_nH_n]$ liegen parallel zu [BD].
Zeichnen Sie den Punkt M_1 sowie das Drachenviereck $E_1F_1GH_1$ für $\varphi = 130°$ in die Zeichnung zu B 2.1 ein. 1 P

B 2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Länge der Strecken $[E_nG]$ in Abhängigkeit von φ wie folgt darstellen lässt:
$$\overline{E_nG}(\varphi) = \frac{6{,}00}{\sin(\varphi - 48{,}62°)}\text{ cm}.$$
Geben Sie die minimale Länge $\overline{E_0G}$ und das zugehörige Winkelmaß φ an. 4 P

B 2.4 Bestimmen Sie die Länge der Strecken $[F_nH_n]$ in Abhängigkeit von φ.
$$\left[\text{Ergebnis}: \overline{F_nH_n}(\varphi) = \frac{6{,}16 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi - 30°)}\text{ cm}\right]$$ 4 P

B 2.5 Die Drachenvierecke $E_nF_nGH_n$ bilden die Grundflächen von Pyramiden $E_nF_nGH_nS$ mit der Spitze S. Punkte $T_n \in E_nG$ sind die Fußpunkte der Höhen $[T_nS]$ der Pyramiden $E_nF_nGH_nS$.
Zeichnen Sie die Höhe $[T_1S]$ in die Zeichnung zu B 2.1 ein und berechnen Sie das Volumen der Pyramide $E_1F_1GH_1S$. 4 P

MI Nach A1

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2014
an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

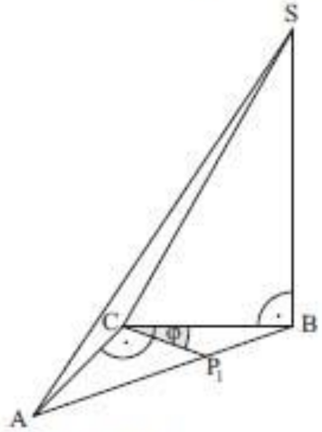
Name: ______________________ Vorname: ______________________

Klasse: ____________ Platzziffer: ____________ Punkte: ____________

Aufgabe A 1 — Nachtermin

A 1.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCS, deren Grundfläche das rechtwinklige Dreieck ABC mit den Katheten [AC] und [BC] ist. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Punkt B.
Es gilt: $\overline{AC} = 6$ cm; $\overline{BC} = 4$ cm; $\overline{BS} = 7$ cm.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 1.1 Berechnen Sie das Maß des Winkels CBA. [Ergebnis: $\sphericalangle CBA = 56{,}31°$]

1 P

A 1.2 Punkte P_n liegen auf der Strecke [AB]. Die Winkel P_nCB haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°; 90°[$.
Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen V der Pyramiden P_nBCS mit den Grundflächen P_nBC in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = \frac{15{,}53 \cdot \sin\varphi}{\sin(56{,}31° + \varphi)}\ \text{cm}^3$.

3 P

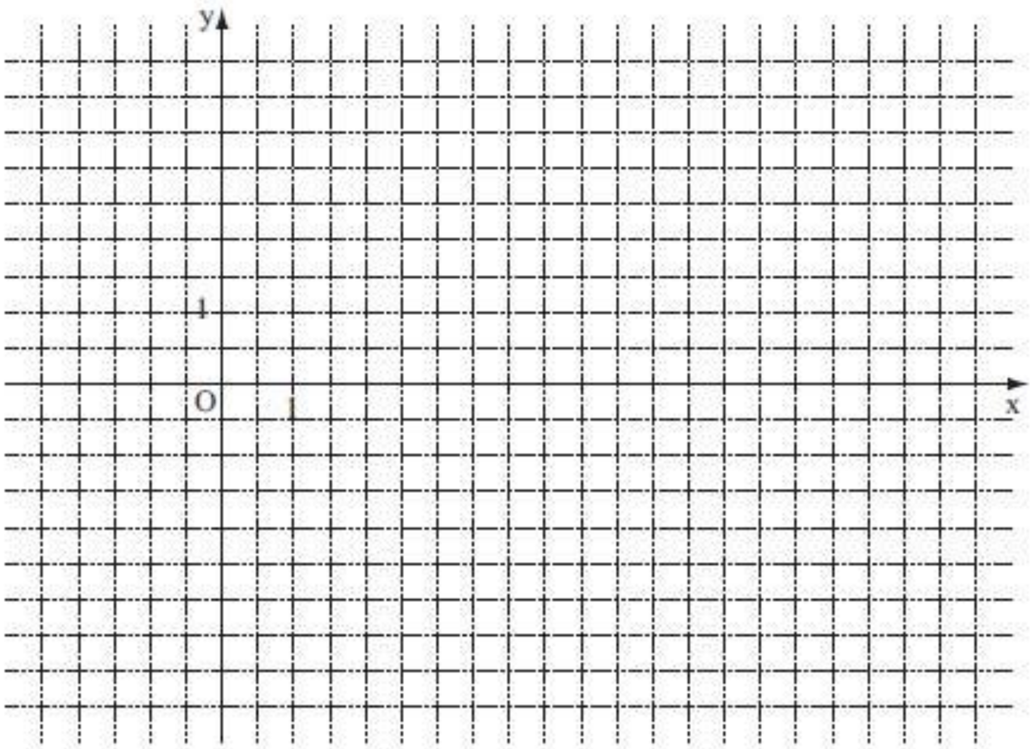
A 1.3 Berechnen Sie das Volumen der Pyramide P_0BCS, deren Grundfläche das gleichschenklige Dreieck P_0BC mit der Basis [BC] ist.

Lösung

MI Nach A2

A 2.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y=(x-4)^{-2}-2$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

A 2.1 Zeichnen Sie den Graphen zu f in das Koordinatensystem ein.



1 P

A 2.2 Punkte $A_n\left(x \,\middle|\, (x-4)^{-2}-2\right)$ auf dem Graphen zu f sind für $x\in\mathbb{R}\setminus\{4\}$ zusammen mit den Punkten $B(-1|-4)$, $C(3|-4)$ und Punkten D_n die Eckpunkte von Parallelogrammen A_nBCD_n.
Zeichnen Sie das Parallelogramm A_1BCD_1 für $x=0{,}5$ und das Parallelogramm A_2BCD_2 für $x=4{,}5$ in das Koordinatensystem zu A 2.1 ein. 2 P

A 2.3 Begründen Sie, dass es unter den Parallelogrammen A_nBCD_n kein Parallelogramm mit dem Flächeninhalt $A=8$ FE gibt.

A 2.4 Beim Parallelogramm A_3BCD_3 liegt auch der Punkt D_3 auf dem Graphen zu f. Ermitteln Sie rechnerisch die x-Koordinate des Punktes A_3.

2 P

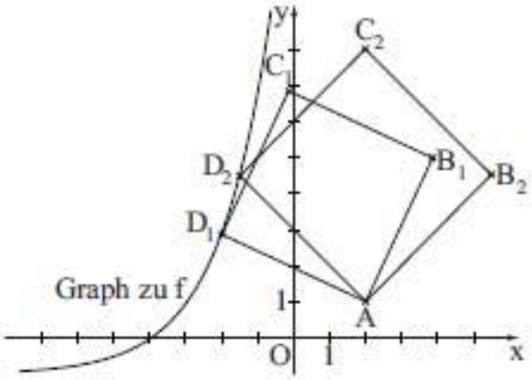
A 2.5 Bei den Parallelogrammen A_4BCD_4 und A_5BCD_5 liegen die Schnittpunkte der Diagonalen auf der x-Achse.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte A_4 und A_5.

MI Nach A3

Aufgabe A 3 — Nachtermin

A 3.0 Punkte $D_n\left(x \mid 2^{x+4}-1\right)$ auf dem Graphen zu f mit der Gleichung $y = 2^{x+4} - 1$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ bilden zusammen mit den Punkten $A(2|1)$, B_n und C_n Quadrate $AB_nC_nD_n$.

Die Zeichnung zeigt das Quadrat $AB_1C_1D_1$ für $x = -2$ und das Quadrat $AB_2C_2D_2$ für $x = -1{,}5$.



A 3.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Koordinaten der Punkte B_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte D_n gilt: $B_n\left(2^{x+4} \mid -x+3\right)$.

2 P

A 3.2 Überprüfen Sie, ob es unter den Punkten B_n Punkte gibt, die auf der x-Achse bzw. auf der y-Achse liegen.

[Lösung]

MI Nach B1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2014
an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 1 — Nachtermin

B 1.0 Die Punkte $A(0|0)$, $B(4|-2)$ und $C(5|1)$ legen zusammen mit den Pfeilen

$\overrightarrow{AD_n}(\varphi)=\begin{pmatrix} 6\cdot\sin\varphi-1 \\ 9\cdot\cos^2\varphi+3 \end{pmatrix}$ für $\varphi\in[90°; 257{,}41°[$ Vierecke $ABCD_n$ fest.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{AD_1}$ für $\varphi=130°$ und $\overrightarrow{AD_2}$ für $\varphi=200°$.
Zeichnen Sie die Vierecke $ABCD_1$ und $ABCD_2$ in ein Koordinatensystem ein.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-8\leqq x\leqq 6$; $-3\leqq y\leqq 13$ 2 P

B 1.2 Berechnen Sie das Maß des Winkels AD_2C. 2 P

B 1.3 Ermitteln Sie rechnerisch die Gleichung des Trägergraphen p der Punkte D_n.
Zeichnen Sie sodann den Trägergraphen p in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 3 P

B 1.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für den Flächeninhalt A der Vierecke $ABCD_n$ in Abhängigkeit von φ gilt: $A(\varphi)=(-22{,}5\cdot\sin^2\varphi-3\cdot\sin\varphi+37{,}5)$ FE. 4 P

B 1.5 Unter den Vierecken $ABCD_n$ hat das Viereck $ABCD_3$ den maximalen Flächeninhalt. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes D_3. 3 P

B 1.6 Unter den Vierecken $ABCD_n$ gibt es das Trapez $ABCD_4$ mit den parallelen Grundseiten [BC] und $[AD_4]$.
Zeichnen Sie das Trapez $ABCD_4$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ. 3 P

MI Nach B2

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

B 2.0 Das Quadrat ABCD ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS, deren Spitze S senkrecht über dem Diagonalenschnittpunkt M des Quadrats ABCD liegt.
Es gilt: $\overline{AC} = 8\text{ cm}$; $\overline{MS} = 10\text{ cm}$.
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 und A links von C liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = 0{,}5$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie die Länge der Strecke [SC] und das Maß des Winkels ASC.
[Ergebnisse: $\overline{SC} = 10{,}77\text{ cm}$; $\sphericalangle ASC = 43{,}60°$] 4 P

B 2.2 Parallele Ebenen zur Grundfläche der Pyramide ABCDS schneiden die Kanten der Pyramide ABCDS in den Punkten $A_n \in [AS]$, $B_n \in [BS]$, $C_n \in [CS]$ und $D_n \in [DS]$. Der Punkt $Z \in [MS]$ mit $\overline{SZ} = 3\text{ cm}$ ist die Spitze von Pyramiden $A_nB_nC_nD_nZ$, deren Grundflächen die Quadrate $A_nB_nC_nD_n$ sind. Die Winkel A_nZC_n haben das Maß φ mit $\varphi \in [59{,}49°; 180°[$. Punkte $M_n \in [MZ]$ sind die Mittelpunkte der Strecken $[A_nC_n]$.
Zeichnen Sie die Pyramide $A_1B_1C_1D_1Z$ und den Punkt M_1 für $\varphi = 70°$ in die Zeichnung zu B 2.1 ein. 1 P

B 2.3 Bestätigen Sie durch Rechnung die untere Intervallgrenze für φ. 1 P

B 2.4 Bestimmen Sie die Länge der Strecken $[SC_n]$ in Abhängigkeit von φ.

$$\left[\text{Ergebnis: } \overline{SC_n}(\varphi) = \frac{3 \cdot \sin\frac{\varphi}{2}}{\sin\left(\frac{\varphi}{2} - 21{,}80°\right)}\text{ cm}\right]$$

3 P

B 2.5 Zeichnen Sie zusätzlich die Pyramide $A_1B_1C_1D_1M$ mit der Grundfläche $A_1B_1C_1D_1$ und der Spitze M in die Zeichnung zu B 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann, um wie viel Prozent das Volumen der Pyramide $A_1B_1C_1D_1Z$ mit der Grundfläche $A_1B_1C_1D_1$ und der Spitze Z größer ist als das Volumen der Pyramide $A_1B_1C_1D_1M$ mit der Grundfläche $A_1B_1C_1D_1$ und der Spitze M.
[Teilergebnis: $\overline{M_1Z} = 4{,}00\text{ cm}$] 4 P

B 2.6 Die Pyramiden $A_2B_2C_2D_2M$ und $A_2B_2C_2D_2Z$ mit den Spitzen M und Z und der gemeinsamen Grundfläche $A_2B_2C_2D_2$ sind volumengleich.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ. 4 P

MII A1

Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

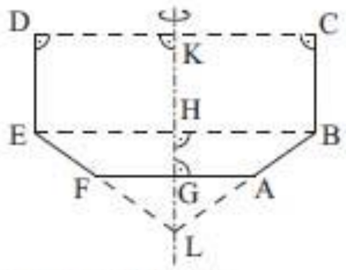
Mathematik II

Name: ____________________ Vorname: ____________________

Klasse: ____________ Platzziffer: ____________ Punkte: ____________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1 Die nebenstehende Skizze dient als Vorlage für eine Pflanzschale. Sie zeigt den Axialschnitt ABCDEF eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse KL.



Es gilt:
$\overline{BC} = 1,4\text{ dm}$; $\overline{CD} = 4,0\text{ dm}$; $\overline{GH} = 0,6\text{ dm}$; $\sphericalangle EBA = 35°$.

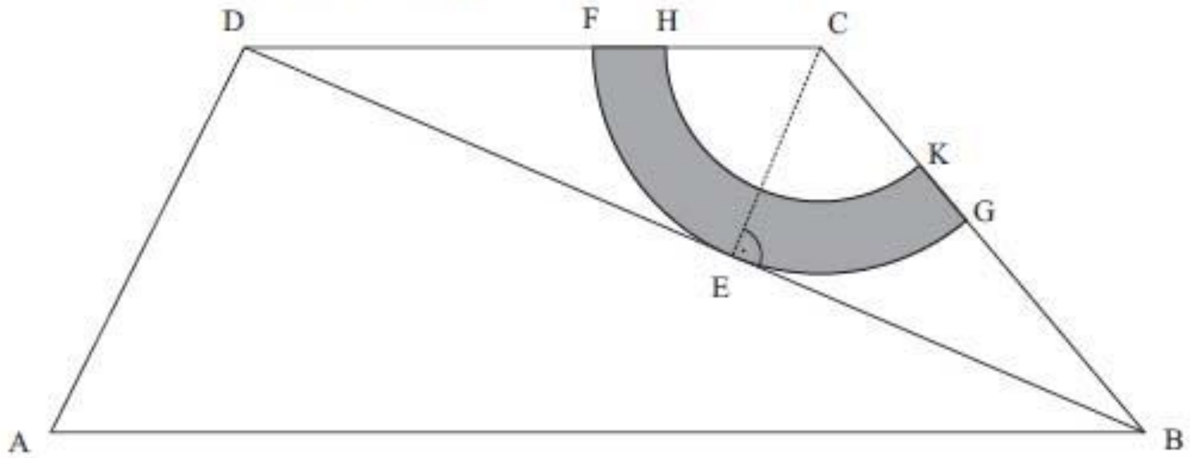
Begründen Sie rechnerisch, ob der Inhalt eines 20-Liter-Sackes Erde vollständig in die Pflanzschale gefüllt werden kann. [Teilergebnis: $\overline{LH} = 1,4\text{ dm}$]

Lösung

MII A2

Aufgabe A 2 **Haupttermin**

A 2.0 Die Zeichnung zeigt das Trapez ABCD mit [AB] || [CD].
Es gilt: $\overline{CD} = 8\text{ cm}$; $\overline{AD} = 6\text{ cm}$; $\overline{BC} = 7\text{ cm}$; $\sphericalangle DCB = 130°$.
Runden Sie im Folgenden alle Ergebnisse auf zwei Nachkommastellen.



A 2.1 Berechnen Sie die Länge der Diagonalen [BD], das Maß ε des Winkels CBD und das Maß α des Winkels BAD.
[Ergebnisse: $\overline{BD} = 13,60\text{ cm}$; $\varepsilon = 26,79°$; $\alpha = 63,29°$]

A 2.2 Die Diagonale [BD] berührt den Kreisbogen $\overset{\frown}{FG}$ im Punkt E.

Ermitteln Sie rechnerisch den Radius $\overline{CE}$ des Kreissektors CFG.

[Ergebnis: $\overline{CE} = 3{,}16\ \text{cm}$]

1 P

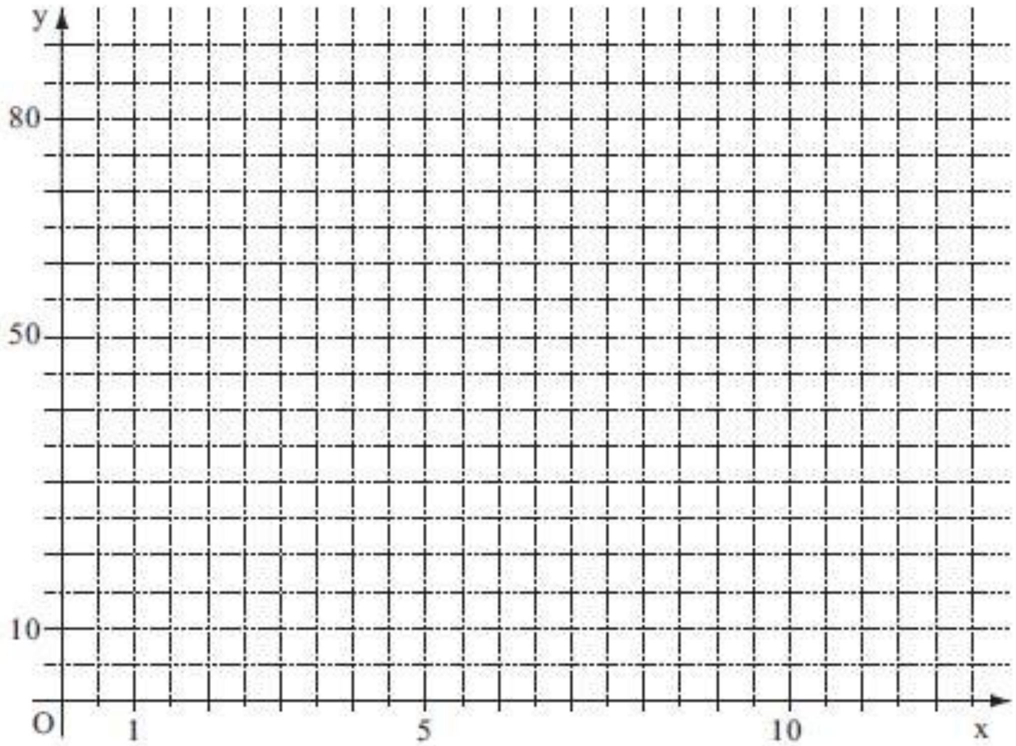
A 2.3 Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Flächeninhaltes A der grauen Figur, die durch die Kreisbögen $\overset{\frown}{FG}$, $\overset{\frown}{HK}$ und die Strecken [FH] und [GK] begrenzt wird, am Flächeninhalt des Trapezes ABCD. Es gilt: $\overline{FH} = \overline{GK} = 1\ \text{cm}$.

MII A3

A 3.0 In einem Labor wird der Zerfall von Milchschaum untersucht.
Bei anfänglich 80 cm³ Milchschaum lässt sich der Zerfall dieses Milchschaums x Minuten nach Versuchsbeginn durch die Funktion f mit der Gleichung $y = 80 \cdot 0{,}815^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ annähernd beschreiben, wobei y cm³ das Volumen des verbleibenden Milchschaums darstellt.

A 3.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle zur Berechnung des Volumens des verbleibenden Milchschaums. Runden Sie dabei auf ganze Kubikzentimeter und zeichnen Sie sodann den zugehörigen Graphen zu f in das Koordinatensystem ein.

x	0	1	2	3	5	8	12
$80 \cdot 0{,}815^x$							



2 P

A 3.2 Bestimmen Sie mit Hilfe des Graphen, nach welcher Zeit noch 35 cm³ des anfänglichen Milchschaumvolumens von 80 cm³ vorhanden sind.

Antwort: ____________________________________ 1 P

A 3.3 Berechnen Sie, wie viele Kubikzentimeter Milchschaum nach zehn Minuten aus den ursprünglich 80 cm³ zerfallen sind.

Lösung

MII B1

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Die Parabel p_1 verläuft durch die Punkte $P(-2|-2)$ und $Q(8|3)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + bx + 3$ mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $b \in \mathbb{R}$ und $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.
Die Parabel p_2 besitzt die Gleichung $y = \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{2}x - 2$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für a und b, dass die Parabel p_1 die Gleichung $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x + 3$ besitzt. Zeichnen Sie sodann die Parabeln p_1 und p_2 für $x \in [-2; 9]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leqq x \leqq 10$; $-3 \leqq y \leqq 8$. 4 P

B 1.2 Punkte $A_n\left(x \middle| -\frac{1}{4}x^2 + 2x + 3\right)$ auf der Parabel p_1 und Punkte $C_n\left(x \middle| \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{2}x - 2\right)$ auf der Parabel p_2 haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit Punkten B_n und D_n für $x \in]-1{,}61;\ 8{,}28[$ Eckpunkte von Rauten $A_nB_nC_nD_n$ mit den Diagonalenschnittpunkten M_n.
Für die Länge der Diagonalen $[B_nD_n]$ gilt: $\overline{B_nD_n} = 5\,\text{LE}$.
Zeichnen Sie die Rauten $A_1B_1C_1D_1$ für $x = 1$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 7$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Diagonalen $[A_nC_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:
$\overline{A_nC_n}(x) = \left(-0{,}375x^2 + 2{,}5x + 5\right)\text{LE}$. 1 P

B 1.4 Unter den Rauten $A_nB_nC_nD_n$ gibt es Rauten $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$, für die gilt: $\overline{A_3B_3} = \overline{A_4B_4} = 4\,\text{LE}$.
Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte A_3 und A_4.
Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 4 P

B 1.5 Unter den Diagonalen $[A_nC_n]$ hat die Diagonale $[A_0C_0]$ die maximale Länge. Berechnen Sie die Länge der Strecke $[A_0C_0]$ und den zugehörigen Wert für x.
Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt der Raute $A_0B_0C_0D_0$.
Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. [Ergebnis: $\overline{A_0C_0} = 9{,}17\,\text{LE}$] 3 P

B 1.6 Begründen Sie rechnerisch, dass für das Maß der Winkel $\sphericalangle A_nD_nM_n$ gilt:
$\sphericalangle A_nD_nM_n < 65°$. 3 P

MII B2

Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

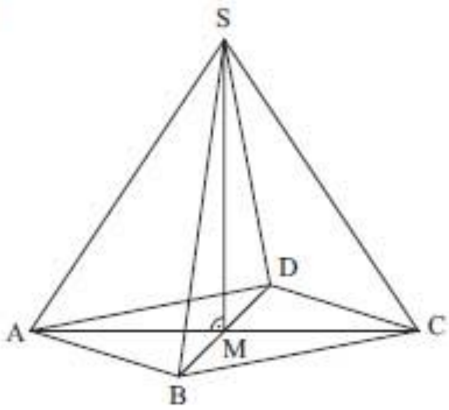
Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche die Raute ABCD mit dem Diagonalenschnittpunkt M ist.
Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Punkt M.

Es gilt: $\overline{AC} = 12$ cm; $\overline{BD} = 8$ cm; $\overline{MS} = 9$ cm.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke [AC] auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt C liegen soll.

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

Bestimmen Sie sodann rechnerisch die Länge der Strecke [AS] und das Maß α des Winkels CAS.
[Ergebnis: $\alpha = 56{,}31°$] 4 P

B 2.2 Für Punkte P_n auf der Strecke [AS] gilt: $\overline{AP_n}(x) = x$ cm mit $x \in \mathbb{R}$ und $0 < x \leq 10{,}82$. Die Punkte P_n sind Spitzen von Pyramiden $ABDP_n$.

Zeichnen Sie die Pyramide $ABDP_1$ und die dazugehörige Höhe $[H_1P_1]$ mit dem Höhenfußpunkt $H_1 \in [AM]$ für $x = 5$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[MP_1]$ und das Volumen der Pyramide $ABDP_1$.
[Teilergebnisse: $\overline{MP_1} = 5{,}26$ cm; $\overline{H_1P_1} = 4{,}16$ cm] 4 P

B 2.3 Bestimmen Sie durch Rechnung den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide $ABDP_1$ am Volumen der Pyramide ABCDS. 2 P

B 2.4 Zeichnen Sie das Dreieck MCP_1 in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie sodann dessen Flächeninhalt. 3 P

B 2.5 Die Strecke $[MP_0]$ besitzt unter den Strecken $[MP_n]$ die minimale Länge.

Zeichnen Sie diese Strecke in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie deren Länge.

Begründen Sie sodann, dass es unter den Dreiecken BDP_n kein Dreieck mit einem Flächeninhalt von 18 cm² gibt. 4 P

Lösung

MII Nach A1

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

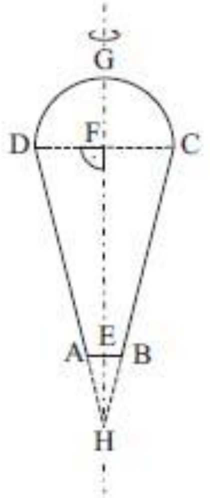
Name: ______________________ Vorname: ______________________

Klasse: ______________ Platzziffer: ______________ Punkte: ______________

Aufgabe A 1 **Nachtermin**

A 1.0 Angler verwenden sogenannte „Schwimmer", die an der Angelschnur befestigt sind.

Die nebenstehende Skizze dient als Vorlage für einen solchen Schwimmer. Sie zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers, der durch die Strecken [DA], [AB], [BC] und den Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ mit dem Radius r begrenzt wird. HG ist die Rotationsachse.



Es gilt:

$\overline{CD} = 4{,}0\text{ cm};\ \overline{EF} = 6{,}0\text{ cm};\ \overline{AB} = 1{,}0\text{ cm};\ r = \overline{FC} = \overline{FD};\ [AB] \parallel [CD].$

A 1.1 Berechnen Sie das Volumen V des Schwimmers.
Runden Sie dabei auf eine Stelle nach dem Komma. [Teilergebnis: $\overline{EH} = 2{,}0\text{ cm}$]

4 P

A 1.2 Bei diesem Schwimmer hat 1 cm^3 eine durchschnittliche Masse von 0,530 g.
Bestimmen Sie rechnerisch die Masse dieses Schwimmers.

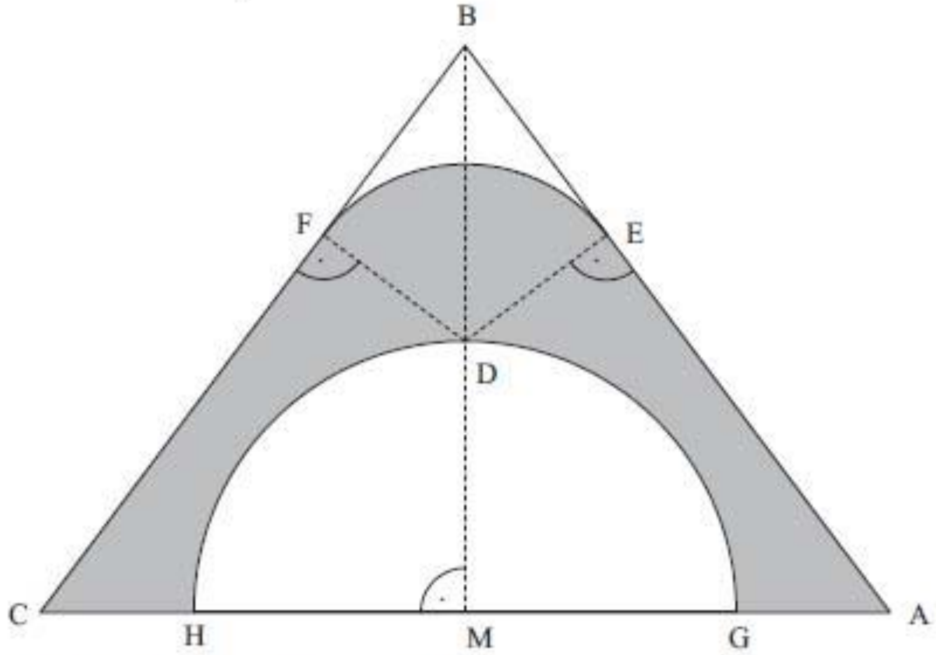
MII Nach A2

Aufgabe A 2 Nachtermin

A 2.0 Die Zeichnung zeigt den Plan eines Blumenbeets in der Form eines gleichschenkligen Dreiecks ABC mit der Basis [AC] und der Höhe [BM] im Maßstab 1:100.

Es gilt: $\overline{AC} = 12{,}00$ m; $\overline{BM} = 8{,}00$ m; $\overline{DE} = \overline{DF} = 2{,}50$ m.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 2.1 Berechnen Sie das Maß γ des Winkels ACB.

[Ergebnis: $\gamma = 53{,}13°$]

1 P

A 2.2 Berechnen Sie den Radius $r = \overline{MD}$ und die Bogenlänge b des Halbkreises $\overset{\frown}{GH}$.

[Ergebnis: $\overline{MD} = 3{,}83$ m]

A 2.3 Die Fläche des Blumenbeetes, die in der Zeichnung von [FC], [CH], $\overset{\frown}{GH}$, [GA], [AE] und $\overset{\frown}{EF}$ begrenzt wird (graue Fläche), soll mit Rosenstöcken bepflanzt werden. Eine beauftragte Gärtnerei plant für die Bepflanzung fünf Rosenstöcke je Quadratmeter.

Berechnen Sie die Anzahl der Rosenstöcke, die hierfür benötigt werden.

[Lösung](#)

MII Nach A3

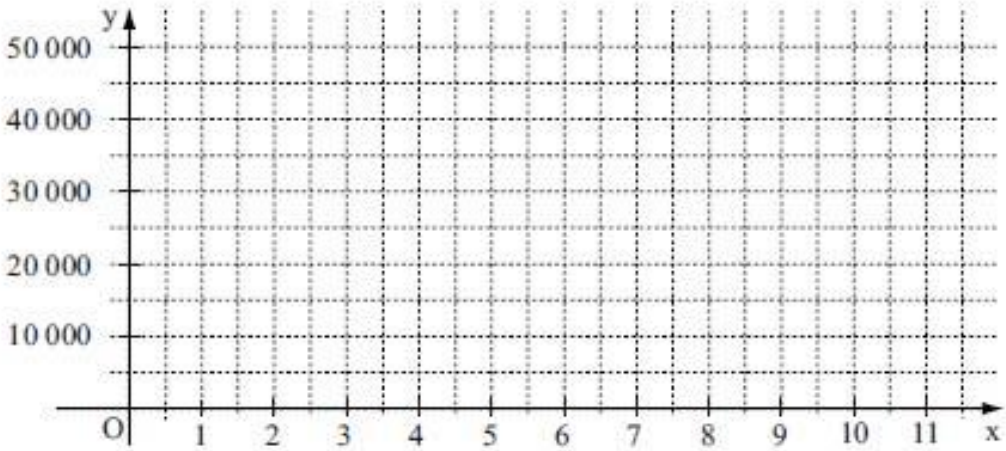
Aufgabe A 3 — Nachtermin

A 3.0 Herr Merad kaufte sich am 1. April 2014 ein gebrauchtes Wohnmobil zum Preis von 36 000 EUR. Ein Gutachter erklärt ihm, wie sich der Restwert des Fahrzeuges pro Jahr ermitteln lässt.

Den Restwert y Euro nach x Jahren berechnet er näherungsweise mit der Funktion f mit der Gleichung $y = 36000 \cdot 0{,}91^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$.

A 3.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Tausender gerundet. Zeichnen Sie sodann den zugehörigen Graphen zu f in das Koordinatensystem ein.

x	0	1	2	3	5	7	9	11
y								



2 P

A 3.2 Geben Sie mit Hilfe des Graphen zu f an, nach wie vielen Jahren der Restwert erstmals 17 000 EUR unterschreitet.

Nach _____ Jahren 1 P

A 3.3 Berechnen Sie auf Tausender gerundet, wie hoch der gesamte Wertverlust des Wohnmobils vom 1. April 2014 bis zum 1. April 2027 sein wird.

MII Nach B1

Abschlussprüfung 2014
an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Die Punkte $P(-5|-3{,}4)$ und $Q(2|-0{,}6)$ liegen auf der Parabel p mit einer Gleichung der Form $y=-0{,}4x^2+bx+c$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ und $b,c\in\mathbb{R}$.
Die Gerade g hat die Gleichung $y=0{,}2x+6$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für b und c, dass die Parabel p die Gleichung $y=-0{,}4x^2-0{,}8x+2{,}6$ hat.
Zeichnen Sie sodann die Parabel p für $x\in[-5;3]$ sowie die Gerade g in ein Koordinatensystem.

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

B 1.2 Punkte $B_n(x|-0{,}4x^2-0{,}8x+2{,}6)$ auf der Parabel p und Punkte $D_n(x|0{,}2x+6)$ auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x mit $x\in\,]-5;3[$ und sind zusammen mit den Punkten $A(-5|5)\in g$ und $C(3|2)$ die Eckpunkte von Vierecken AB_nCD_n.
Zeichnen Sie das Viereck AB_1CD_1 für $x=-2$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 1 P

B 1.3 Bestätigen Sie rechnerisch, dass für den Flächeninhalt A der Vierecke AB_nCD_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt:
$A(x)=(1{,}6x^2+4x+13{,}6)$ FE. 4 P

B 1.4 Unter den Vierecken AB_nCD_n besitzt das Viereck AB_0CD_0 den minimalen Flächeninhalt.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks AB_0CD_0 und den zugehörigen Wert für x. 2 P

B 1.5 Die Vierecke AB_2CD_2 und AB_3CD_3 sind Trapeze mit $AD_2\parallel B_2C$ beziehungsweise $AD_3\parallel B_3C$.
Zeichnen Sie die Trapeze AB_2CD_2 und AB_3CD_3 in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 2 P

B 1.6 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte B_2 und B_3. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.
[Teilergebnis: B_2C: $y=0{,}2x+1{,}4$] 4 P

Lösung

MII Nach B2

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2014

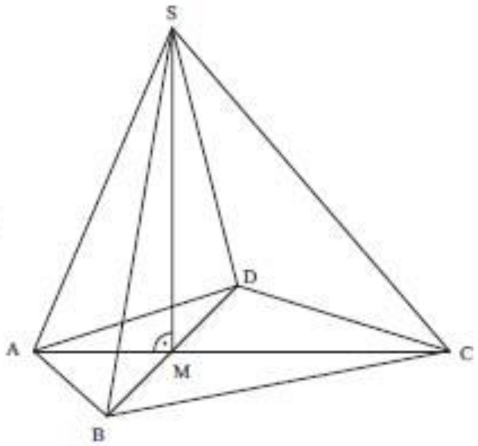
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das Drachenviereck ABCD mit der Symmetrieachse AC und dem Diagonalenschnittpunkt M ist.
Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über M.
Es gilt: $\overline{AC} = 9\text{ cm}$; $\overline{AM} = 3\text{ cm}$; $\overline{BD} = 8\text{ cm}$ und $\overline{MS} = 7\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei [AC] auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt C liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke [CS] und das Maß γ des Winkels SCA. [Ergebnisse: $\overline{CS} = 9{,}22\text{ cm}$; $\gamma = 49{,}40°$] 4 P

B 2.2 Punkte $P_n \in [CS]$ sind zusammen mit den Punkten M und C Eckpunkte von Dreiecken MCP_n. Es gilt: $\overline{CP_n}(x) = x\text{ cm}$ mit $0 < x < 9{,}22$; $x \in \mathbb{R}^+$.
Zeichnen Sie für x = 6 das Dreieck MCP_1 in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[MP_1]$. 2 P

B 2.3 Das Dreieck MCP_2 ist rechtwinklig mit der Hypotenuse [MC]. Ermitteln Sie durch Rechnung, für welchen Wert von x man das Dreieck MCP_2 erhält. 1 P

B 2.4 Im Dreieck MCP_3 hat der Winkel MP_3C das Maß 100°.
Zeichnen Sie das Dreieck MCP_3 in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[CP_3]$ und den Flächeninhalt des Dreiecks MCP_3. [Ergebnis: $\overline{CP_3} = 3{,}10\text{ cm}$] 3 P

B 2.5 Für Punkte Q_n gilt: $Q_n \in [MC]$ und $[P_nQ_n] \perp [MC]$. Die Dreiecke BQ_nD sind die Grundflächen von Pyramiden BQ_nDP_n mit den Spitzen P_n.
Zeichnen Sie die Pyramide BQ_1DP_1 in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Zeigen Sie sodann, dass für das Volumen V der Pyramiden BQ_nDP_n in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (-0{,}66x^2 + 6{,}08x)\text{ cm}^3$.
[Teilergebnis: $\overline{P_nQ_n}(x) = 0{,}76 \cdot x\text{ cm}$] 5 P

B 2.6 Begründen Sie durch Rechnung, dass es unter den Pyramiden BQ_nDP_n keine mit einem Volumen von 15 cm^3 gibt. 2 P