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

Realschulabschlussprüfungen Bayern

2015 MI A1

Abschlussprüfung 2015
an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

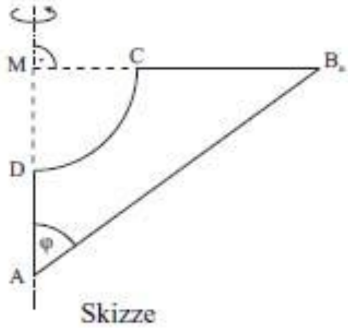
Mathematik I

Name: ______________ Vorname: ______________

Klasse: ______________ Platzziffer: ______________ Punkte: ______________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1.0 Gegeben sind rechtwinklige Dreiecke AB_nM mit $\overline{AM} = 4\text{ cm}$ und den Hypotenusen $[AB_n]$.
Die Winkel B_nAM haben das Maß φ mit $\varphi \in]30°; 90°[$.
Der Kreis k mit dem Mittelpunkt M und dem Radius $r = \overline{MC} = 2\text{ cm}$ schneidet die Seite $[AM]$ im Punkt D und die Seiten $[B_nM]$ im Punkt C.



Skizze

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 1.1 Berechnen Sie die Länge der Seite $[AB_1]$ für $\varphi = 54°$. 1 P

A 1.2 Die Figuren AB_nCD, die durch die Strecken $[AD]$, $[AB_n]$ und $[B_nC]$ sowie durch den Kreisbogen $\overset{\frown}{DC}$ begrenzt sind, rotieren um die Gerade AM.
Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen V der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = \frac{16}{3} \cdot \pi \cdot (4 \cdot \tan^2\varphi - 1)\text{ cm}^3$. 3 P

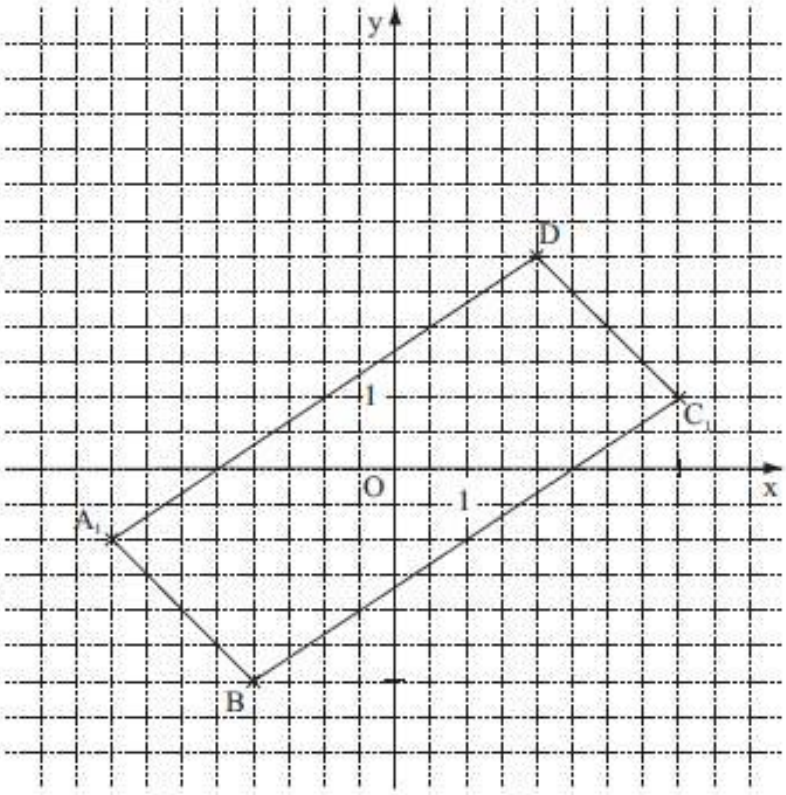
A 1.3 Berechnen Sie das Volumen des entstehenden Rotationskörpers für $\varphi = 54°$.

Lösung

MI A2

Aufgabe A 2 **Haupttermin**

A 2.0 Punkte $A_n(2\cdot\sin\varphi-4\,|\,3\cdot\sin\varphi-1)$ mit $\varphi\in[0°;90°]$ legen zusammen mit den Punkten $B(-2|-3)$ und $D(2|3)$ Parallelogramme A_nBC_nD fest.



A 2.1 In das Koordinatensystem zu A 2.0 ist das Parallelogramm A_1BC_1D für $\varphi=0°$ eingezeichnet.

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes A_2 für $\varphi=90°$ und zeichnen Sie sodann das Parallelogramm A_2BC_2D ein.

2 P

A 2.2 Zeigen Sie rechnerisch, dass für den Trägergraphen t der Punkte A_n gilt: $y=\frac{3}{2}x+5$ $(\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R})$.

Zeichnen Sie den Trägergraphen t in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein.

A 2.3 Begründen Sie, dass die Flächeninhalte A aller Parallelogramme A_nBC_nD maßgleich sind.

MI A3

Aufgabe A 3 **Haupttermin**

A 3.0 Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = \log_2(x+2)+1$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

A 3.1 Geben Sie die Definitionsmenge der Funktion f_1 an. 1 P

A 3.2 Bestimmen Sie die nach y aufgelöste Gleichung der Umkehrfunktion zu f_1. 2 P

A 3.3 Der Graph der Funktion f_2 hat eine Gleichung der Form $y = \log_2(-x+a)+3$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; a \in \mathbb{R}$) und schneidet den Graphen der Funktion f_1 auf der y-Achse. Bestimmen Sie den zugehörigen Wert für a.

Lösung

MI B1

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2015

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 0{,}75^{x+2} - 3$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

B 1.1 Geben Sie die Definitions- und Wertemenge der Funktion f_1 an.

Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 für $x \in [-9; 4]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-9 \leqq x \leqq 5$; $-4 \leqq y \leqq 8$ 3 P

B 1.2 Der Graph der Funktion f_1 wird durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab $k = -2$ sowie anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor $\overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet.

Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion f_2 die Gleichung $y = -2 \cdot 0{,}75^{x+4} + 7$ besitzt ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$) und zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_2 für $x \in [-9; 4]$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 4 P

B 1.3 Punkte $A_n\left(x \middle| 0{,}75^{x+2} - 3\right)$ auf dem Graphen zu f_1 und Punkte $C_n\left(x \middle| -2 \cdot 0{,}75^{x+4} + 7\right)$ auf dem Graphen zu f_2 haben dieselbe Abszisse x und sind für $x > -6{,}61$ zusammen mit Punkten B_n und D_n die Eckpunkte von Drachenvierecken $A_nB_nC_nD_n$. Die Strecken $[A_nC_n]$ liegen auf den Symmetrieachsen der Drachenvierecke $A_nB_nC_nD_n$.

Es gilt: $\overrightarrow{A_nB_n} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Zeichnen Sie das Drachenviereck $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -5$ und das Drachenviereck $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 1$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 2 P

B 1.4 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecken $[A_nC_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\overline{A_nC_n}(x) = \left(-2{,}125 \cdot 0{,}75^{x+2} + 10\right)$ LE. 2 P

B 1.5 Unter den Drachenvierecken $A_nB_nC_nD_n$ gibt es die Raute $A_3B_3C_3D_3$.

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B_3 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 3 P

B 1.6 Zeigen Sie, dass für den Flächeninhalt A der Drachenvierecke $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $A(x) = \left(-6{,}375 \cdot 0{,}75^{x+2} + 30\right)$ FE.

Begründen Sie sodann, dass für den Flächeninhalt aller Drachenvierecke $A_nB_nC_nD_n$ gilt: $A < 30$ FE. 3 P

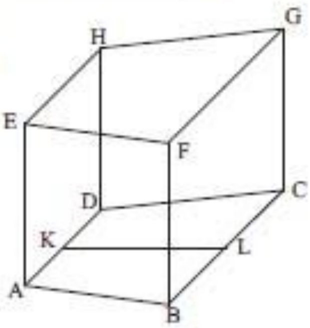
Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2015

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Haupttermin**



B 2.0 Das gleichschenklige Trapez ABCD hat die parallelen Seiten $[AD]$ und $[BC]$. Der Mittelpunkt der Seite $[AD]$ ist der Punkt K, der Mittelpunkt der Seite $[BC]$ ist der Punkt L. Das Trapez ABCD ist die Grundfläche des geraden Prismas ABCDEFGH (siehe Skizze). Der Punkt E liegt senkrecht über dem Punkt A.

Es gilt: $\overline{AD} = 8\text{ cm}$; $\overline{BC} = 12\text{ cm}$; $\overline{KL} = 6\text{ cm}$; $\overline{AE} = 7\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild des Prismas ABCDEFGH, wobei $[KL]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt K links vom Punkt L liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$. 2 P

B 2.2 Der Mittelpunkt der Kante $[EH]$ ist der Punkt M, der Mittelpunkt der Kante $[FG]$ ist der Punkt N. Für den Punkt S auf $[MN]$ gilt: $\overline{SN} = 2\text{ cm}$.
Punkte P_n auf $[KS]$ bilden zusammen mit den Punkten K und L Dreiecke KLP_n.
Die Winkel P_nLK haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°;74{,}05°]$.
Zeichnen Sie die Strecke $[MN]$, den Punkt S sowie das Dreieck KLP_1 für $\varphi = 45°$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Bestätigen Sie rechnerisch, dass der Winkel LKS das Maß 60,26° hat. 3 P

B 2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecken $[LP_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt: $\overline{LP_n}(\varphi) = \frac{5{,}21}{\sin(\varphi + 60{,}26°)}\text{ cm}$.
Geben Sie die minimale Länge der Strecken $[LP_n]$ an. 3 P

B 2.4 Unter den Dreiecken KLP_n gibt es das gleichschenklige Dreieck KLP_2 mit der Basis $[KP_2]$. Berechnen Sie die Länge der Strecke $[KP_2]$. 2 P

B 2.5 Die Punkte P_n sind die Spitzen von Pyramiden $ABCDP_n$ mit den Höhen $[P_nT_n]$ und T_n auf der Strecke $[KL]$. Zeichnen Sie die Pyramide $ABCDP_1$ und ihre Höhe $[P_1T_1]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Zeigen Sie sodann rechnerisch, dass für das Volumen V der Pyramiden $ABCDP_n$ in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = \frac{104{,}20 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 60{,}26°)}\text{ cm}^3$. 3 P

B 2.6 Die Pyramide $BCGFP_3$ mit der rechteckigen Grundfläche BCGF und der Spitze P_3 hat dasselbe Volumen wie die Pyramide $ABCDP_3$.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert für φ. 4 P

Lösung

MI Nach A1

Abschlussprüfung 2015

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Name: ______ Vorname: ______

Klasse: ______ Platzziffer: ______ Punkte: ______

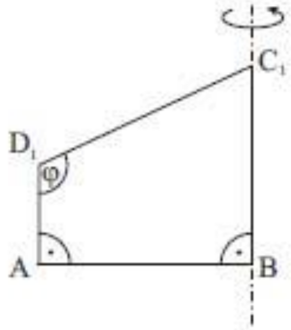
Aufgabe A 1 **Nachtermin**

A 1.0 Für Trapeze ABC_nD_n mit den parallelen Seiten $[AD_n]$ und $[BC_n]$ gilt:

$\overline{AB} = 3\,\text{cm}$; $\sphericalangle C_nBA = 90°$; $\overline{BC_n} = 2 \cdot \overline{AD_n}$.

Die Winkel AD_nC_n haben das Maß φ mit $\varphi \in]90°; 180°[$.

Die Zeichnung zeigt das Trapez ABC_1D_1 für $\varphi = 115°$.



A 1.1 Zeigen Sie, dass für die Längen der Strecken $[C_nD_n]$ und $[AD_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt:

$\overline{C_nD_n}(\varphi) = \frac{3}{\cos(\varphi - 90°)}\,\text{cm}$ und $\overline{AD_n}(\varphi) = 3 \cdot \tan(\varphi - 90°)\,\text{cm}$.

2 P

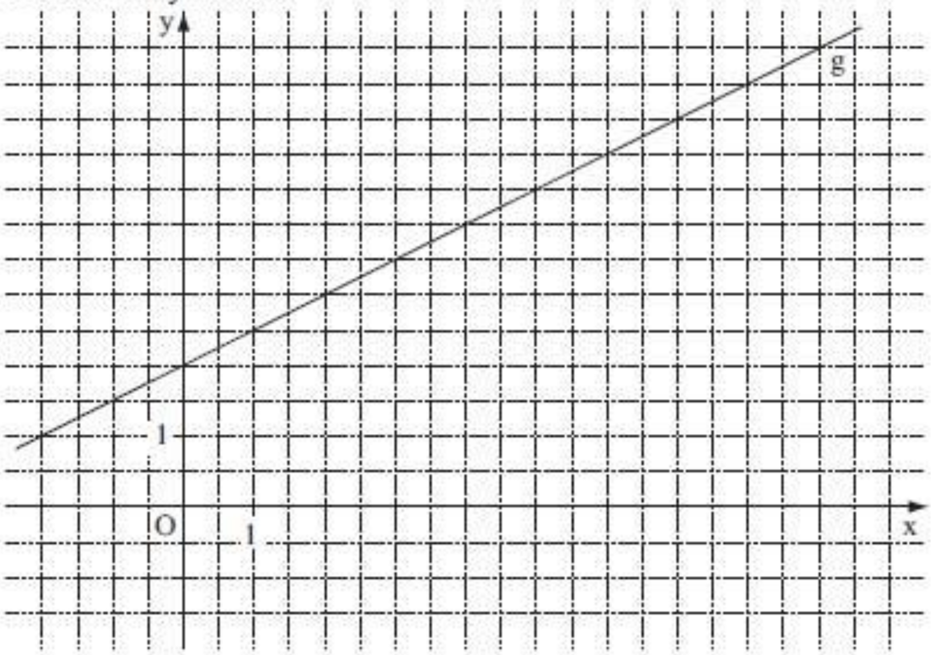
A 1.2 Die Trapeze ABC_nD_n rotieren um die Gerade BC_n. Berechnen Sie für $\varphi = 115°$ den Oberflächeninhalt des entstehenden Rotationskörpers.

MI Nach A2

Aufgabe A 2 **Nachtermin**

A 2.0 Der Punkt $B(3|1)$ ist gemeinsamer Eckpunkt von rechtwinkligen Dreiecken A_nBC_n, wobei die Punkte $A_n(x|0,5x+2)$ auf der Geraden g mit der Gleichung $y=0,5x+2$ liegen $(\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R})$. Die Hypotenusen $[BC_n]$ sind dabei stets doppelt so lang wie die Katheten $[A_nB]$.

A 2.1 Zeichnen Sie die Dreiecke A_1BC_1 für $x=1$ und A_2BC_2 für $x=4$ in das Koordinatensystem ein.



2 P

A 2.2 Begründen Sie, dass für die Winkel C_nBA_n gilt: $\sphericalangle C_nBA_n = 60°$.

1 P

A 2.3 Zeigen Sie, dass für die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $C_n(1,87x+1,73|-1,23x+7,20)$.

A 2.4 Für das Dreieck A_3BC_3 gilt: $BC_3 \parallel g$.

Berechnen Sie die x–Koordinate des Punktes A_3.

Lösung

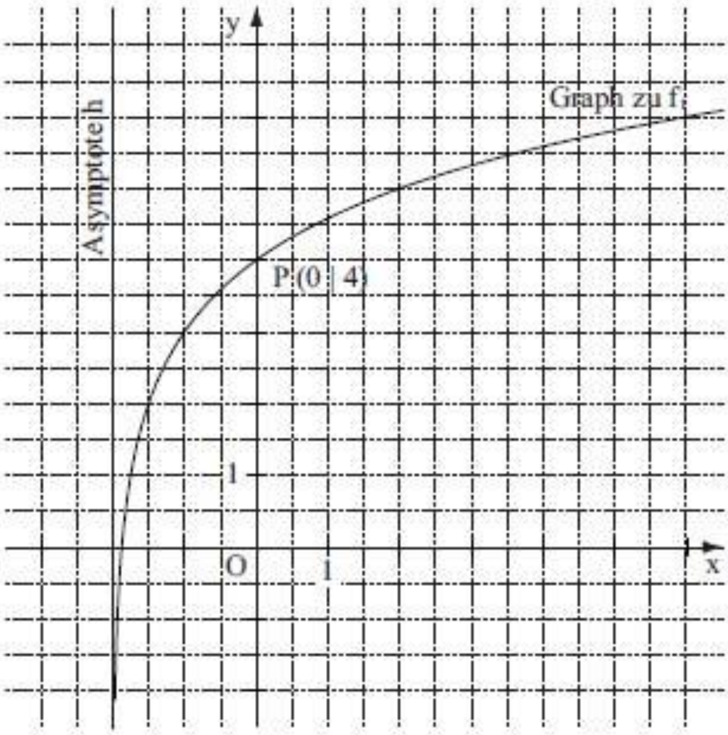
MI Nach A3

Aufgabe A 3 **Nachtermin**

A 3.1 Die Zeichnung zeigt den Graphen der Funktion f_1 mit einer Gleichung der Form $y = \log_2(x + a) + b$ und die zugehörige Asymptote h ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; a, b \in \mathbb{R}$).

Der Graph zu f_1 schneidet die y–Achse im Punkt $P(0|4)$.

Geben Sie die Werte für a und b an.



2 P

A 3.2 Die Funktion f_2 hat eine Gleichung der Form $y = a^{x+2} - 1$, die zugehörige Umkehrfunktion hat eine Gleichung der Form $y = \log_5(x + 1) + b$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; a, b \in \mathbb{R}$).

Bestimmen Sie die Werte für a und b sowie die Wertemenge der Funktion f_2.

MI Nach B1

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2015

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 1{,}5^{x+1} - 2$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion f_1 und geben Sie die Gleichung der Asymptote an.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 für $x \in [-6; 4]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-6 \leqq x \leqq 6$; $-3 \leqq y \leqq 6$ 4 P

B 1.2 Der Graph der Funktion f_1 wird durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab $k = -0{,}5$ sowie anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor $\overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet.
Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Gleichung der Funktion f_2 gilt: $y = -\frac{2}{9} \cdot 1{,}5^x + 2$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).
Zeichnen Sie sodann den Graphen der Funktion f_2 für $x \in [-6; 6]$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 4 P

B 1.3 Punkte $A_n\left(x \mid 1{,}5^{x+1} - 2\right)$ auf dem Graphen zu f_1 und Punkte $B_n\left(x \,\middle|\, -\frac{2}{9} \cdot 1{,}5^x + 2\right)$ auf dem Graphen zu f_2 haben dieselbe Abszisse x und sind für $x < 2{,}08$ zusammen mit Punkten C_n die Eckpunkte von gleichschenkligen Dreiecken $A_nB_nC_n$ mit den Basen $[A_nB_n]$. Für die Höhen $[C_nM_n]$ der Dreiecke $A_nB_nC_n$ gilt: $\overline{C_nM_n} = 3$ LE.
Zeichnen Sie das Dreieck $A_1B_1C_1$ für $x = -2{,}5$ und das Dreieck $A_2B_2C_2$ für $x = 1$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 2 P

B 1.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $[A_nB_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\overline{A_nB_n}(x) = \left(-1{,}72 \cdot 1{,}5^x + 4\right)$ LE. 2 P

B 1.5 Unter den Dreiecken $A_nB_nC_n$ gibt es das gleichseitige Dreieck $A_3B_3C_3$.
Bestimmen Sie durch Rechnung die x–Koordinate des Punktes A_3. 3 P

B 1.6 Begründen Sie, dass es unter den Dreiecken $A_nB_nC_n$ kein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck gibt. 2 P

Lösung

MI Nach B2

Abschlussprüfung 2015

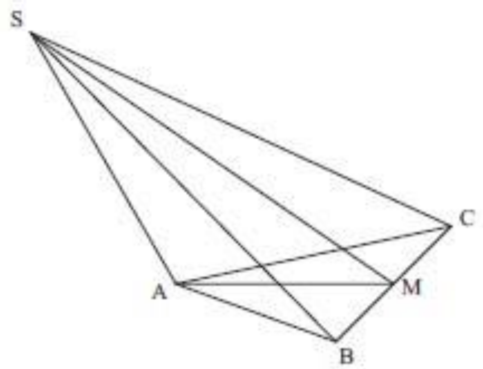
an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

B 2.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC ist die Grundfläche der Pyramide ABCS.
Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Basis [BC]. Die Pyramidenspitze S ist Eckpunkt des Dreiecks AMS, das senkrecht auf der Grundfläche ABC steht.
Es gilt: $\overline{AM} = 6\text{ cm}$; $\overline{BC} = 9\text{ cm}$;
$\overline{AS} = 8\text{ cm}$; $\sphericalangle MAS = 120°$.
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei $[AM]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt M liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Zeichnen Sie die Höhe [SF] der Pyramide ABCS ein und berechnen Sie sodann deren Volumen. 5 P

B 2.2 Punkte P_n auf $[AS]$ bilden zusammen mit den Punkten B und C Dreiecke P_nBC.
Die Winkel P_nMA haben das Maß φ mit $\varphi \in \left]0°; 34{,}72°\right[$.
Zeichnen Sie das Dreieck P_1BC für $\varphi = 20°$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. 1 P

B 2.3 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[MP_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt:
$$\overline{MP_n}(\varphi) = \frac{5{,}20}{\sin(120° + \varphi)}\text{ cm}.$$
2 P

B 2.4 Unter den Dreiecken P_nBC gibt es das gleichseitige Dreieck P_2BC.
Bestimmen Sie rechnerisch das zugehörige Winkelmaß φ. 3 P

B 2.5 Berechnen Sie das Volumen V der Pyramiden $ABCP_n$ mit der Grundfläche ABC und den Spitzen P_n in Abhängigkeit von φ.
$$\left[\text{Ergebnis: } V(\varphi) = \frac{46{,}80 \cdot \sin\varphi}{\sin(120° + \varphi)}\text{ cm}^3\right]$$
3 P

B 2.6 Die Pyramide $SBCP_3$ mit der Grundfläche SBC und der Spitze P_3 hat dasselbe Volumen wie die Pyramide $ABCP_3$.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ. 3 P

MII A1

Abschlussprüfung 2015
an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

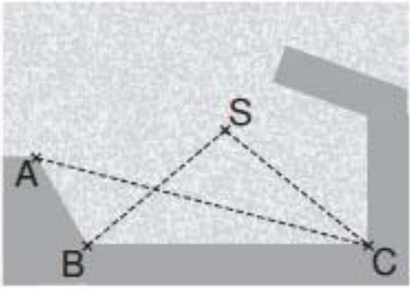
Mathematik II

Name: ______________ Vorname: ______________

Klasse: ______________ Platzziffer: __________ Punkte: __________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1.0 Die Skizze zeigt den Grundriss eines Hafenbeckens.
Ein Schiff befindet sich an der Position S.
Es gilt:
$\sphericalangle BAC = 58°$; $\sphericalangle ACB = 16°$; $\sphericalangle SBA = 68°$;
$\overline{AB} = 182$ m; $\overline{AC} = 635$ m; $\overline{BS} = 353$ m.



Runden Sie im Folgenden auf ganze Meter.

A 1.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke $[BC]$. $\left[\text{Ergebnis: } \overline{BC} = 560\text{ m}\right]$

1 P

A 1.2 Bestimmen Sie durch Rechnung, wie weit die Position S vom Punkt C entfernt ist.
$\left[\text{Teilergebnis: } \sphericalangle CBS = 38°; \text{Ergebnis: } \overline{SC} = 356\text{ m}\right]$

2 P

A 1.3 Das Schiff entfernt sich von C, bis es die Position P erreicht. P liegt auf der Halbgeraden $[CS$ und hat die kleinstmögliche Entfernung zum Punkt A.
Berechnen Sie die Länge der Strecke $[AP]$.

Lösung

MII A2

Aufgabe A 2 **Haupttermin**

A 2.0 Gegeben sind die Parabel p mit $y=-0{,}25(x-3)^2-2{,}5$ und die Gerade g mit $y=-0{,}5x+4$ ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$).

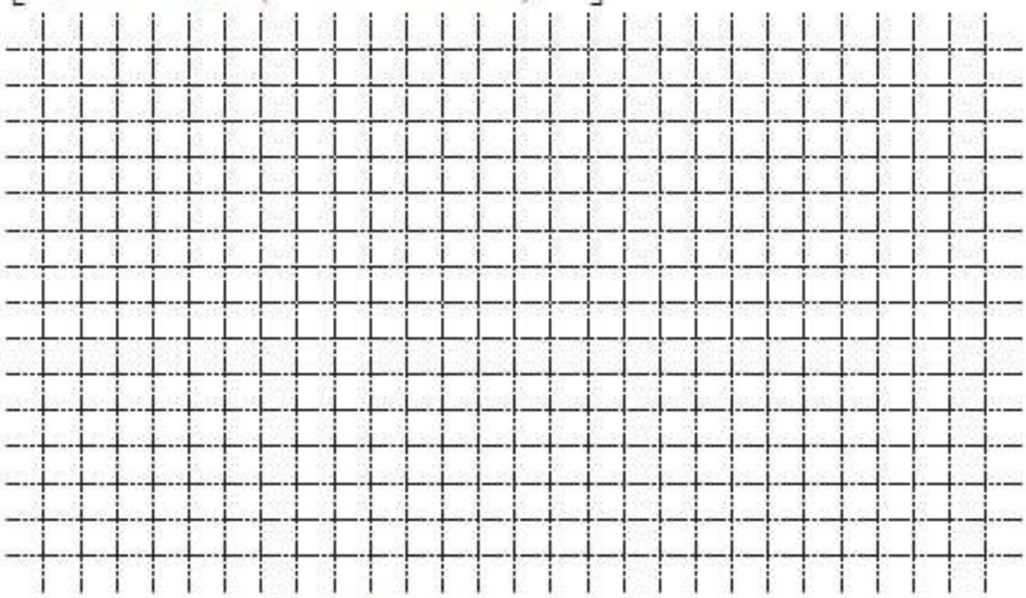
A 2.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Gleichung der Parabel p auf die Form $y=-0{,}25x^2+1{,}5x-4{,}75$ bringen lässt und zeichnen Sie die Parabel p für $x\in[-1;7]$ und die Gerade g in das Koordinatensystem ein.

A 2.2 Punkte $A_n(x\,|\,-0{,}5x+4)$ auf der Geraden g und Punkte $D_n(x\,|\,-0{,}25x^2+1{,}5x-4{,}75)$ auf der Parabel p haben dieselbe Abszisse x und sind Eckpunkte von Rechtecken $A_nB_nC_nD_n$ mit $\overline{A_nB_n}=1{,}5\cdot\overline{A_nD_n}$.
Zeichnen Sie das Rechteck $A_1B_1C_1D_1$ für $x=5$ in das Koordinatensystem zu A 2.1 ein. 1 P

A 2.3 Berechnen Sie die Länge der Seiten $[A_nD_n]$ der Rechtecke $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n und ermitteln Sie sodann rechnerisch den Umfang $u(x)$ der Rechtecke $A_nB_nC_nD_n$. [Ergebnis: $u(x)=(1{,}25x^2-10x+43{,}75)$ LE]

A 2.4 Die Rechtecke $A_2B_2C_2D_2$ und $A_3B_3C_3D_3$ haben einen Umfang von 28,75 LE. Berechnen Sie die zugehörigen Werte für x.

A 2.4 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Trapeze $AB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von x.
$\left[\text{Ergebnis: } A(x)=\left(-0{,}5x^2-4{,}75x+27\right)\text{cm}^2\right]$



2 P

A 2.5 Begründen Sie durch Rechnung, dass es unter den Trapezen $AB_nC_nD_n$ für $x\in\,]0;4[$ kein Trapez mit einem Flächeninhalt von 28 cm^2 gibt.

MII A3

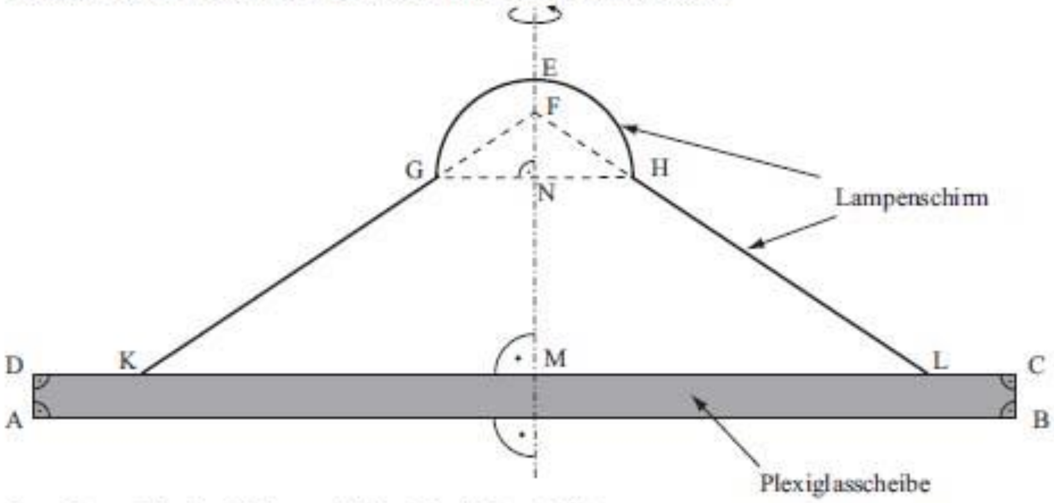
Aufgabe A 3 **Haupttermin**

A 3.0 Die nachfolgende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse ME und dient als Vorlage für eine Lampe, die aus einer Plexiglasscheibe und einem Lampenschirm besteht.

Es gilt: $\overline{AB} = 45$ cm; $\overline{BC} = 2$ cm; $\overline{KL} = 36$ cm; $\overline{ME} = 13{,}5$ cm; $\overline{MF} = 12$ cm.

Für den Durchmesser $[GH]$ des Halbkreisbogens $\overset{\frown}{HG}$ gilt: $\overline{GH} = 9$ cm.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 3.1 Berechnen Sie das Volumen V der Plexiglasscheibe.

1 P

A 3.2 Ermitteln Sie rechnerisch den Inhalt A der Außenfläche des Lampenschirms.

Lösung

MII B1

Prüfungsdauer:
150 Minuten

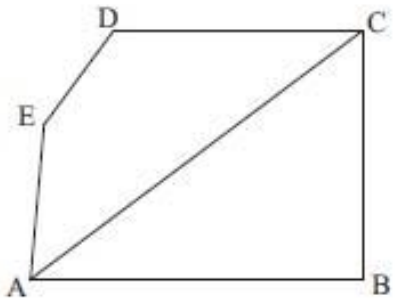
Abschlussprüfung 2015

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Die Skizze zeigt das Fünfeck ABCDE, das den Grundriss eines Badezimmers darstellt.
Es gilt:
$\overline{AC} = 6,00\text{ m}$; $\overline{AE} = 2,25\text{ m}$; $\overline{CD} = 3,60\text{ m}$;
$\sphericalangle CBA = 90°$; $\sphericalangle BAE = 85°$;
$\sphericalangle BAC = \sphericalangle DCA = 36,87°$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Berechnen Sie jeweils die Länge der Strecken [AB] und [BC].
$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{AB} = 4,80\text{ m}; \overline{BC} = 3,60\text{ m}\right]$ 2 P

B 1.2 Zeichnen Sie den Grundriss des Badezimmers im Maßstab 1 : 50 und begründen Sie, dass die Geraden AB und CD parallel zueinander sind. 3 P

B 1.3 Ermitteln Sie rechnerisch jeweils die Länge der Strecken [EC] und [ED].
$\left[\text{Teilergebnis: } \sphericalangle DCE = 16,44°; \text{ Ergebnisse: } \overline{EC} = 4,80\text{ m}; \overline{ED} = 1,69\text{ m}\right]$ 4 P

B 1.4 Der Kreis um D mit dem Radius $\overline{DE}$ schneidet die Strecke [DC] im Punkt F.
Zeichnen Sie den zugehörigen Kreisbogen $\overset{\frown}{EF}$ in die Zeichnung zu B 1.2 ein und berechnen Sie sodann das Maß des Winkels EDF.
$[\text{Ergebnis: } \sphericalangle EDF = 126,42°]$ 2 P

B 1.5 Im Bereich, der durch die Strecken [FD] und [DE] sowie durch den Kreisbogen $\overset{\frown}{EF}$ begrenzt ist, wird eine Dusche errichtet. Die restliche Bodenfläche wird gefliest.
Ermitteln Sie den Flächeninhalt A des zu fliesenden Bodens. 4 P

B 1.6 Der Punkt P mit $P \in [EF]$ kennzeichnet die Lage des Abflusses der Dusche. Dabei hat P die minimale Entfernung zum Punkt D.
Zeichnen Sie die Strecke [EF] und den Punkt P in die Zeichnung zu B 1.2 ein und bestimmen Sie sodann durch Rechnung die Länge der Strecke [PD]. 2 P

MII B2

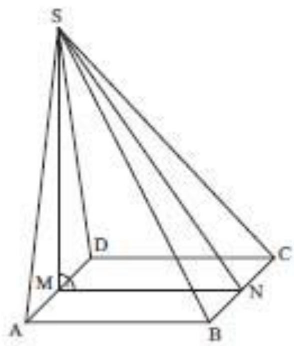
Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2015
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das Quadrat ABCD ist.
Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Mittelpunkt M der Strecke $[AD]$.
N ist der Mittelpunkt der Strecke $[BC]$.
Es gilt: $\overline{AB} = 8\text{ cm}$; $\sphericalangle SNM = 55°$.
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke $[MN]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt M links vom Punkt N liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann die Höhe $[MS]$ der Pyramide ABCDS und die Länge der Strecke $[SN]$. $\left[\text{Ergebnisse: } \overline{MS} = 11{,}43\text{ cm}; \overline{SN} = 13{,}95\text{ cm}\right]$ 4 P

B 2.2 Punkte P_n auf der Strecke $[SN]$ mit $\overline{P_nS}(x) = x\text{ cm}$ mit $x \in \mathbb{R}$ und $x \in]0; 13{,}95[$ sind die Spitzen von Pyramiden $BCMP_n$. Punkte F_n sind die Fußpunkte der Pyramidenhöhen $[P_nF_n]$.
Zeichnen Sie für $x = 5$ die Pyramide $BCMP_1$ zusammen mit ihrer Höhe $[P_1F_1]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. Berechnen Sie sodann das Maß des Winkels $\sphericalangle SP_1M$.
$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{MP_1} = 7{,}88\text{ cm}\right]$ 4 P

B 2.3 Zeigen Sie, dass für das Volumen V der Pyramiden $BCMP_n$ in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (-8{,}75x + 121{,}92)\text{ cm}^3$. 3 P

B 2.4 Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Werte von x das zugehörige Volumen der Pyramiden $BCMP_n$ mehr als 34 % des Volumens der Pyramide ABCDS beträgt. 3 P

B 2.5 Unter den Punkten P_n hat der Punkt P_2 die kürzeste Entfernung zu M.
Zeichnen Sie die Pyramide $BCMP_2$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[MP_2]$ sowie den zugehörigen Wert für x. 3 P

Lösung

MII Nach A1

Abschlussprüfung 2015

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

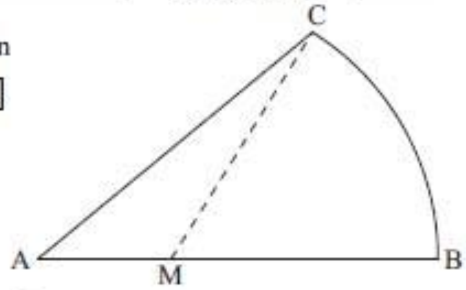
Name: ____________ Vorname: ____________

Klasse: ____________ Platzziffer: ____________ Punkte: ____________

Aufgabe A 1 **Nachtermin**

A 1.0 Die nebenstehende Figur ist durch den Kreisbogen $\overset{\frown}{BC}$ mit dem Radius $r = \overline{MC}$ und die Strecken $[AB]$ und $[AC]$ begrenzt.

Es gilt: $\overline{AB} = 6$ cm; $\overline{MB} = 4$ cm; $\sphericalangle BMC = 58°$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 1.1 Bestimmen Sie rechnerisch das Maß des Winkels BAC

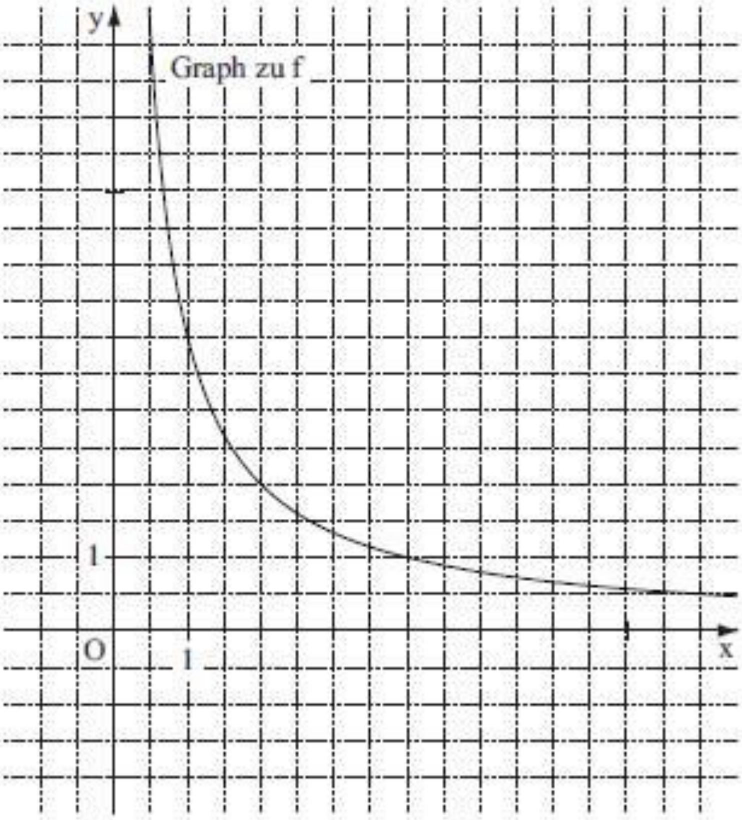
$\left[\text{Teilergebnis}: \overline{AC} = 5{,}34 \text{ cm}\right]$

3 P

A 1.2 Berechnen Sie den Umfang u der Figur.

MII Nach A2

A 2.0 Im folgenden Koordinatensystem ist der Graph der Funktion f mit der Gleichung $y = \frac{4}{x}$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+$ dargestellt.



A 2.1 Punkte $Q_n\left(x \middle| \frac{4}{x}\right)$ auf dem Graphen zu f sind zusammen mit den Punkten $O(0|0)$ und $P(3|-1)$ die Eckpunkte von Dreiecken OPQ_n.

Zeichnen Sie für $x = 2$ das Dreieck OPQ_1 in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein und überprüfen Sie rechnerisch, ob das Dreieck OPQ_1 gleichseitig ist.

A 2.2 Berechnen Sie das Maß des Winkels $\sphericalangle POQ_1$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

2 P

A 2.3 Bestimmen Sie rechnerisch den Flächeninhalt A der Dreiecke OPQ_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte Q_n.

2 P

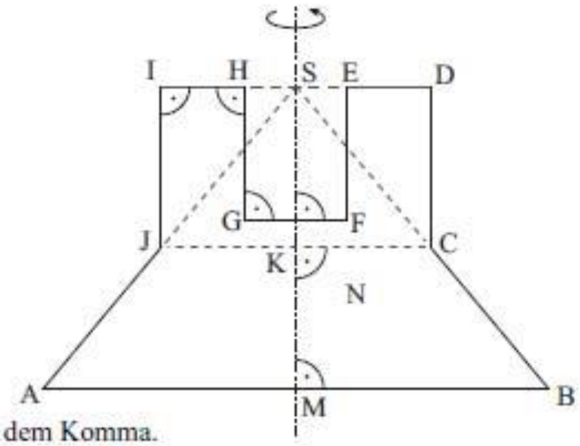
A 2.4 Existiert unter den Dreiecken OPQ_n ein rechtwinkliges Dreieck mit $[OP]$ als Hypotenuse? Begründen Sie Ihre Antwort mithilfe einer Zeichnung in A 2.0.

Lösung

MII Nach A3

Aufgabe A 3 — Nachtermin

A 3.0 Die Skizze zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse MS.
Sie dient als Vorlage für einen Kerzenständer aus Edelstahl.



Es gilt:

$\overline{MS} = 4{,}5\text{ cm}$; $\overline{AB} = 7{,}5\text{ cm}$; $\overline{EF} = \overline{HG} = 2\text{ cm}$;

$\overline{DI} = \overline{CJ} = 4\text{ cm}$; $\overline{EH} = \overline{FG} = 1{,}5\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

A 3.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke $[MK]$. [Ergebnis: $\overline{MK} = 2{,}1\text{ cm}$]

2 P

A 3.2 Ermitteln Sie rechnerisch den Oberflächeninhalt O des Kerzenständers.

MII Nach B1

Lösung

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2015

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Für das Viereck ABCD gilt: $\overline{AB} = 10\text{ cm}$; $\overline{BC} = 8\text{ cm}$; $\overline{AD} = 6\text{ cm}$;

$\sphericalangle CBA = 90°$; $\sphericalangle BAD = 120°$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD und berechnen Sie sodann die Länge der Strecke [BD] und das Maß des Winkels $\sphericalangle DBA$.

[Ergebnisse: $\overline{BD} = 14\text{ cm}$; $\sphericalangle DBA = 21{,}79°$] 4 P

B 1.2 Berechnen Sie den Umfang u des Vierecks ABCD. 2 P

B 1.3 Der Kreis um A berührt die Strecke [BD] im Punkt F und schneidet die Strecke [AB] im Punkt G.

Zeichnen Sie die Strecke [AF] und den zugehörigen Kreisbogen $\overset{\frown}{GF}$ in die Zeichnung zu B 1.1 ein.

Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt A der Figur, die durch die Strecken [GB], [BF] und den Kreisbogen $\overset{\frown}{GF}$ begrenzt wird.

[Teilergebnis: $\overline{AF} = 3{,}71\text{ cm}$] 4 P

B 1.4 Punkte H_n auf der Strecke [BD] mit $\overline{H_nB}(x) = x\text{ cm}$ bilden für $x \in \left]0;14\right[$ und $x \in \mathbb{R}$ zusammen mit dem Punkt C Strecken $[H_nC]$.

Zeichnen Sie die Strecke $[H_1C]$ für x = 6 in die Zeichnung zu B 1.1 ein.

Zeigen Sie sodann rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $[H_nC]$ in Abhängigkeit von x gilt: $\overline{H_nC}(x) = \sqrt{x^2 - 5{,}94x + 64}\text{ cm}$. 2 P

B 1.5 Unter den Strecken $[H_nC]$ hat die Strecke $[H_0C]$ die minimale Länge.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x und die Länge der Strecke $[H_0C]$. 2 P

B 1.6 Überprüfen Sie durch Rechnung, ob das Dreieck BCF gleichschenklig ist. 3 P

Lösung

MII Nach B2

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2015

an den Realschulen in Bayern

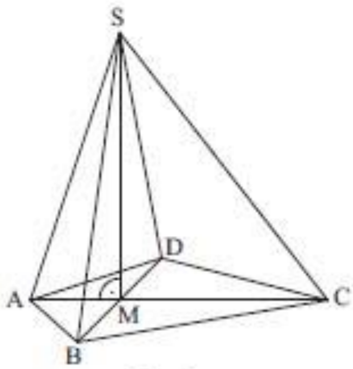
Mathematik II

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

B 2.0 Das Drachenviereck ABCD ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS. Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Schnittpunkt M der Diagonalen des Drachenvierecks ABCD (siehe Skizze).

Es gilt: $\overline{AC} = 10$ cm; $\overline{BD} = 8$ cm; $\overline{AM} = 3$ 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: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[SC]$ und das Maß des Winkels $\sphericalangle SCA$.

[Ergebnisse: $\overline{SC} = 11{,}40$ cm und $\sphericalangle SCA = 52{,}13°$] 4 P

B 2.2 Auf der Strecke $[AS]$ liegt der Punkt P mit $\overline{SP} = 4$ cm. Punkte Q_n auf der Seitenkante $[SC]$ bilden zusammen mit den Punkten P und S Dreiecke PQ_nS.

Im Dreieck PQ_1S gilt: $[PQ_1] \perp [SC]$; im Dreieck PQ_2S gilt: $[PQ_2] \parallel [AC]$.

Zeichnen Sie die Dreiecke PQ_1S und PQ_2S in das Schrägbild zu B 2.1 ein. 1 P

B 2.3 Berechnen Sie die Länge der Strecke $[SQ_1]$.

[Teilergebnis: $\sphericalangle ASC = 56{,}30°$] 2 P

B 2.4 Berechnen Sie den Flächeninhalt A des Dreiecks PQ_2S. 3 P

B 2.5 Im Dreieck PQ_3S hat der Winkel $\sphericalangle Q_3PS$ das Maß 77°. Der Punkt Q_3 ist die Spitze der Pyramide $ABCDQ_3$ mit dem Höhenfußpunkt F_3 und der Höhe $[F_3Q_3]$.

Zeichnen Sie die Pyramide $ABCDQ_3$ mit der Höhe $[F_3Q_3]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[F_3Q_3]$. 4 P

B 2.6 Berechnen Sie das Volumen der Pyramiden $ABCDQ_n$ in Abhängigkeit von der Länge der Strecke $[SQ_n]$ mit $\overline{SQ_n}(x) = x$ cm und $x \in \mathbb{R}$; $x \in]0; 11{,}40[$. 3 P