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

Realschulabschlussprüfungen Bayern

2016 MI A1

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Prüfungsdauer: 150 Minuten

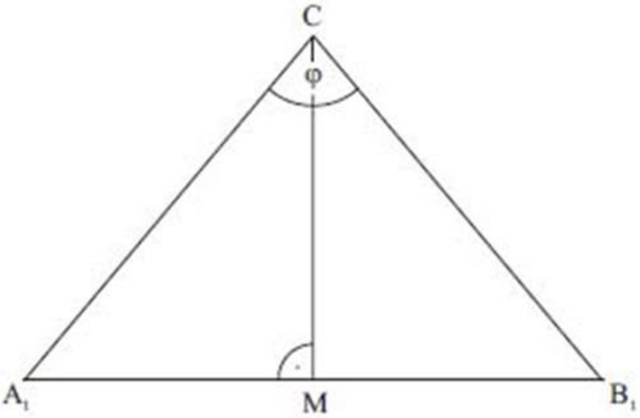
Name: ____________ Vorname: ____________

Klasse: ____________ Platzziffer: ____________ Punkte: ____________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1.0 Die gleichschenkligen Dreiecke A_nB_nC haben die Basen $[A_nB_n]$ und die gemeinsame Höhe $[CM]$. Die Winkel A_nCB_n haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°; 180°[$.

Es gilt: $\overline{CM} = 5$ cm.



Die Zeichnung zeigt das Dreieck A_1B_1C für $\varphi = 80°$.

A 1.1 Zeichnen Sie das Dreieck A_2B_2C für $\varphi = 50°$ in die Zeichnung zu A 1.0 ein. 1 P

A 1.2 Zeigen Sie, dass für den Flächeninhalt A der Dreiecke A_nB_nC in Abhängigkeit von φ gilt: $A(\varphi) = 25 \cdot \tan\frac{\varphi}{2}\ \text{cm}^2$.

2 P

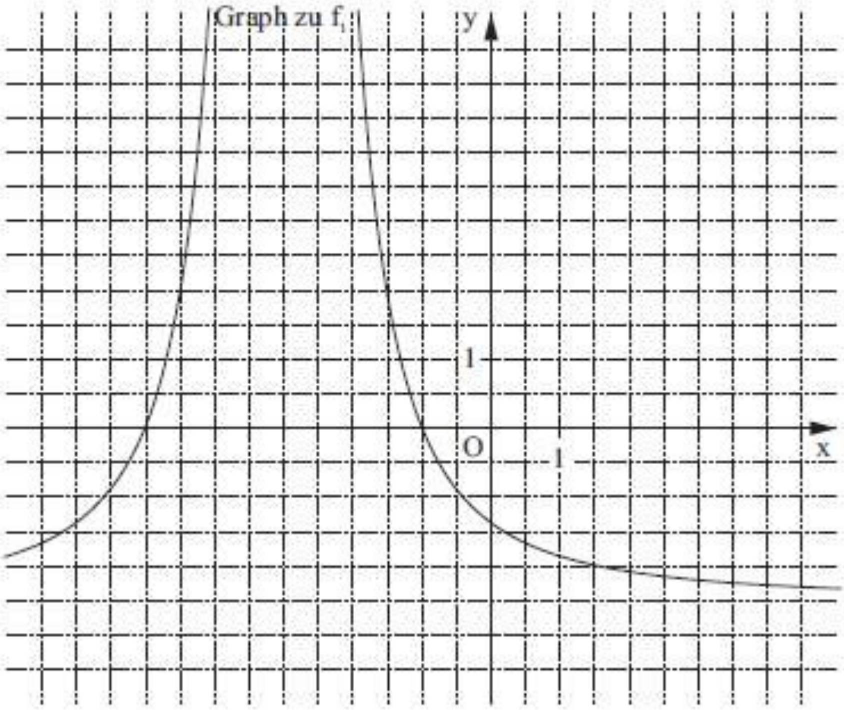
A 1.3 Der Flächeninhalt des Dreiecks A_3B_3C ist um 25 % größer als der Flächeninhalt des Dreiecks A_2B_2C. Berechnen Sie das Maß φ des Winkels A_3CB_3 des Dreiecks A_3B_3C auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

Lösung

MI A2

Aufgabe A 2 **Haupttermin**

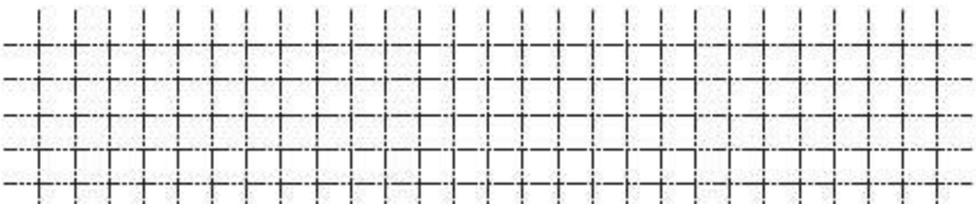
A 2.0 Im Koordinatensystem ist der Graph der Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 10 \cdot (x+3)^{-2} - 2{,}5$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ eingezeichnet.



A 2.1 Der Graph zu f_1 wird durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und k als Affinitätsmaßstab $\left(k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}\right)$ auf den Graphen der Funktion f_2 mit der Gleichung $y = -4 \cdot (x+3)^{-2} + 1$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ abgebildet.

Bestimmen Sie den Affinitätsmaßstab k und geben Sie die Gleichungen der Asymptoten von f_2 an.

Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_2 für $x \in [-6; 4]$ in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein.



3 P

A 2.2 Punkte $A_n\left(x \mid 10 \cdot (x+3)^{-2} - 2{,}5\right)$ auf dem Graphen zu f_1 und Punkte $M_n\left(x \mid -4 \cdot (x+3)^{-2} + 1\right)$ auf dem Graphen zu f_2 haben dieselbe Abszisse x.

Die Punkte A_n sind für $x > -1$ zusammen mit Punkten B_n, C_n und D_n die Eckpunkte von Rauten $A_nB_nC_nD_n$ mit den Diagonalenschnittpunkten M_n.

Es gilt: $\overline{B_nD_n} = 4\,\text{LE}$.

Zeichnen Sie die Raute $A_1B_1C_1D_1$ mit dem Diagonalenschnittpunkt M_1 für $x = 0{,}5$ in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein.

1 P

A 2.3 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[A_nC_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\overline{A_nC_n}(x) = \left[-28 \cdot (x+3)^{-2} + 7\right]$ LE.

1 P

A 2.4 Unter den Rauten $A_nB_nC_nD_n$ gibt es das Quadrat $A_2B_2C_2D_2$.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

2 P

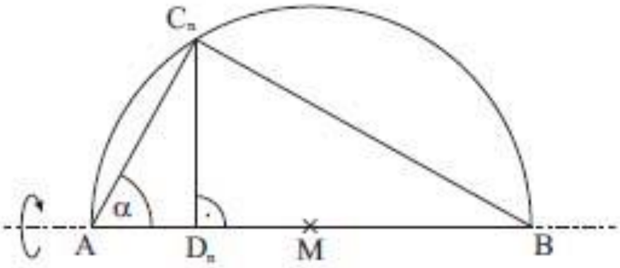
A 2.5 Begründen Sie, dass die Rauten $A_nB_nC_nD_n$ stets einen kleineren Flächeninhalt als 14 FE besitzen.

MI A3

Aufgabe A 3 Haupttermin

A 3.0 Punkte C_n liegen auf dem Thaleskreis über der Strecke $[AB]$ mit dem Mittelpunkt M. Die Winkel BAC_n haben das Maß α mit $\alpha \in]0°; 90°[$. Die Punkte A, B und C_n sind die Eckpunkte von Dreiecken ABC_n. Punkte D_n sind die Fußpunkte der Lote von den Punkten C_n auf die Strecke $[AB]$.

Es gilt: $\overline{AB} = 6$ cm .



A 3.1 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[C_nD_n]$ in Abhängigkeit von α gilt:

$\overline{C_nD_n}(\alpha) = 6 \cdot \cos\alpha \cdot \sin\alpha$ cm .

2 P

A 3.2 Die Dreiecke ABC_n rotieren um die Achse AB.

Begründen Sie rechnerisch, dass für das Volumen V der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von α gilt: $V(\alpha) = 72 \cdot \pi \cdot \cos^2\alpha \cdot \sin^2\alpha$ cm³ .

Berechnen Sie sodann für $\alpha = 30°$ das Volumen des entstehenden Rotationskörpers.

[Lösung](#)

MI B1

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Punkte $B_n(x \mid -0{,}3x-1)$ liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y=-0{,}3x-1$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$. Sie sind zusammen mit dem Punkt $A(0 \mid 0)$ sowie Punkten C_n und D_n für $x>0{,}84$ Eckpunkte von Drachenvierecken $AB_nC_nD_n$ mit den Diagonalenschnittpunkten M_n.

Die Diagonalen $[AC_n]$ der Drachenvierecke $AB_nC_nD_n$ liegen auf der Symmetrieachse h mit der Gleichung $y=\frac{2}{3}x$ $(\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R})$. Es gilt: $\overrightarrow{AC_n}=4\cdot\overrightarrow{AM_n}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeichnen Sie die Geraden g und h sowie die Drachenvierecke $AB_1C_1D_1$ für $x=3$ und $AB_2C_2D_2$ für $x=5$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-2\leqq x\leqq 10$; $-3\leqq y\leqq 8$ 4 P

B 1.2 Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n.

$\left[\text{Ergebnis: } D_n(0{,}11x-0{,}92 \mid 1{,}04x+0{,}38)\right]$ 3 P

B 1.3 Der Punkt D_3 liegt auf der y-Achse.

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B_3. 2 P

B 1.4 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte M_n und C_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n.

$\left[\text{Ergebnis: } C_n(2{,}24x-1{,}84 \mid 1{,}48x-1{,}24)\right]$ 2 P

B 1.5 Das Drachenviereck $AB_4C_4D_4$ ist bei B_4 rechtwinklig.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x. 4 P

B 1.6 Die Seite $[C_5D_5]$ des Drachenvierecks $AB_5C_5D_5$ verläuft parallel zur x-Achse.

Begründen Sie, dass gilt: $\sphericalangle D_5C_5B_5=67{,}38°$. 2 P

MI B2

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

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 liegt senkrecht über dem Punkt M.

Es gilt: $\overline{AM} = 9$ cm; $\overline{BC} = 12$ cm; $\overline{MS} = 10$ cm.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei die Strecke $[AM]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt M liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = 0{,}5$; $\omega = 45°$.

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[AS]$ sowie das Maß des Winkels MAS.
$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{AS} = 13{,}45 \text{ cm}; \ \sphericalangle MAS = 48{,}01°\right]$ 4 P

B 2.2 Auf der Strecke $[AS]$ liegen Punkte P_n. Die Winkel P_nMA haben das Maß φ mit $\varphi \in \left]0°; 90°\right[$.
Die Dreiecke AMP_n sind die Grundflächen von Pyramiden AMP_nC, deren Spitze der Punkt C ist.
Zeichnen Sie die Pyramide AMP_1C für $\varphi = 65°$ in die Zeichnung zu B 2.1 ein. 1 P

B 2.3 Berechnen Sie die Länge der Strecken $[AP_n]$ in Abhängigkeit von φ und zeigen Sie sodann, dass für das Volumen V der Pyramiden AMP_nC in Abhängigkeit von φ gilt:
$V(\varphi) = \dfrac{60{,}20 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 48{,}01°)}$ cm³.

$\left[\text{Ergebnis: } \overline{AP_n}(\varphi) = \dfrac{9 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 48{,}01°)} \text{ cm}\right]$ 3 P

B 2.4 Die Grundfläche der Pyramide AMP_2C ist das rechtwinklige Dreieck AMP_2 mit der Hypotenuse $[AM]$.
Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide AMP_2C am Volumen der Pyramide ABCS. 3 P

B 2.5 Das gleichschenklige Dreieck ACP_3 mit der Basis $[CP_3]$ ist eine Seitenfläche der Pyramide AMP_3C.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert für φ. 4 P

B 2.6 Begründen Sie, dass für das Volumen V der Pyramiden AMP_nC gilt: $V \leq 90$ cm³. 2 P

Lösung

MI Nach A1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

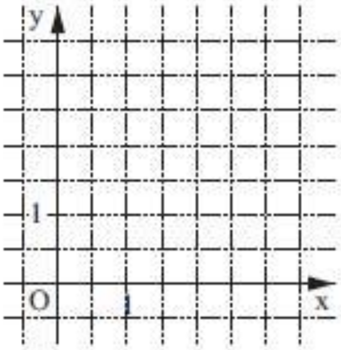
Name: ______________________ Vorname: ______________________________

Klasse: ______________________ Platzziffer: ____________ Punkte: ____________

Aufgabe A 1 **Nachtermin**

A 1.0 Gegeben sind der Punkt $O(0|0)$ und die Pfeile $\overrightarrow{OP_n}(\varphi)=\begin{pmatrix}4\cdot\sin\varphi\\5\cdot\cos\varphi\end{pmatrix}$ mit $\varphi\in[0°;90°[$.

A 1.1 Zeichnen Sie den Pfeil $\overrightarrow{OP_1}$ für $\varphi=60°$ in das Koordinatensystem ein.



1 P

A 1.2 Der Pfeil $\overrightarrow{OP_2}$ schließt mit der positiven x-Achse einen Winkel mit dem Maß $\alpha=20°$ ein.

Berechnen Sie Koordinaten des Pfeils $\overrightarrow{OP_2}$.

2 P

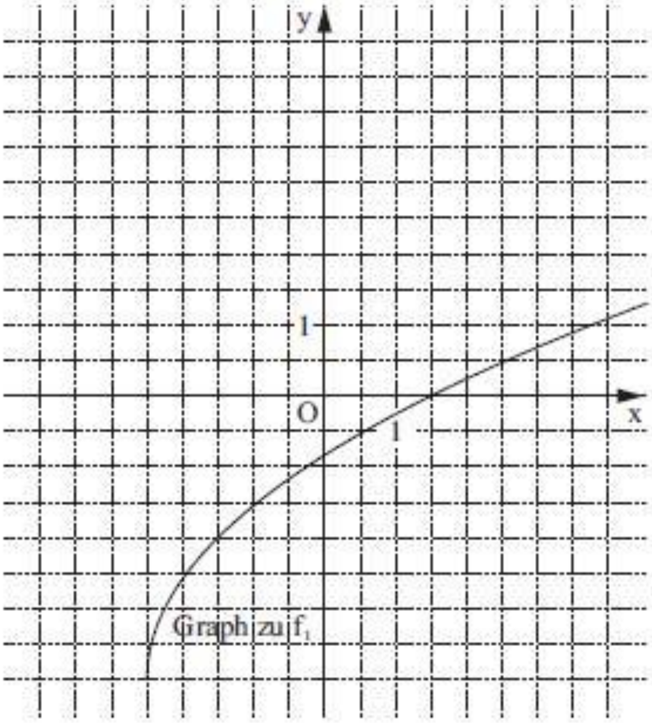
A 1.3 Der Pfeil $\overrightarrow{OP_3}$ liegt auf der Winkelhalbierenden des I. Quadranten.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert für φ und geben Sie die Koordinaten des Pfeils $\overrightarrow{OP_3}$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet an.

MI Nach A2

A 2.0 Gegeben sind die Funktionen f_1 mit der Gleichung $y=2\cdot(x+2{,}5)^{\frac{1}{2}}-4$ und f_2 mit der Gleichung $y=-1{,}5\cdot(x+2{,}5)^{\frac{1}{2}}+3$ $(\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R})$.

Im Koordinatensystem ist der Graph zu f_1 eingezeichnet.



A 2.1 Der Graph zu f_1 kann durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und k als Affinitätsmaßstab $(k\in\mathbb{R}\setminus\{0\})$ auf den Graphen zu f_2 abgebildet werden.

Bestimmen Sie den Affinitätsmaßstab k und geben Sie die Definitions- und Wertemenge der Funktion f_2 an.

Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_2 in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein. 3 P

A 2.2 Punkte $A_n\left(x\,|\,-1{,}5\cdot(x+2{,}5)^{\frac{1}{2}}+3\right)$ auf dem Graphen zu f_2 und Punkte $C_n\left(x\,|\,2\cdot(x+2{,}5)^{\frac{1}{2}}-4\right)$ auf dem Graphen zu f_1 haben dieselbe Abszisse x und sind für $x<1{,}5$ zusammen mit Punkten B_n die Eckpunkte von rechtwinkligen Dreiecken $A_nB_nC_n$ mit den Hypotenusen $[B_nC_n]$. Es gilt: $\overline{A_nB_n}=2\text{ LE}$.

Zeichnen Sie das Dreieck $A_1B_1C_1$ für $x=-1$ in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein. 1 P

A 2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecken $[A_nC_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:

$\overline{A_nC_n}(x) = \left[-3{,}5 \cdot (x+2{,}5)^{\frac{1}{2}} + 7\right]$ LE.

1 P

A 2.4 Im Dreieck $A_2B_2C_2$ gilt: $\sphericalangle A_2C_2B_2 = 40°$.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

2 P

A 2.5 Begründen Sie, dass für den Flächeninhalt A der Dreiecke $A_nB_nC_n$ gilt:

$A \leqq 7$ FE.

Lösung

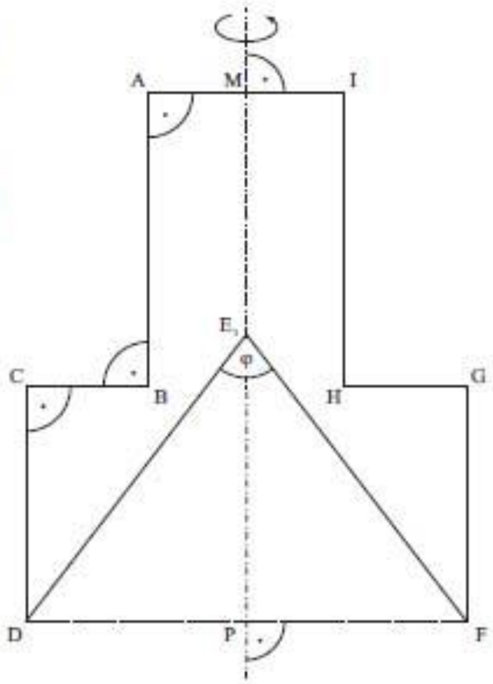
MI Nach A3

A 3.0 Die Axialschnitte von Rotationskörpern sind symmetrische Neunecke $ABCDE_nFGHI$ mit der Symmetrieachse MP.
Punkte E_n auf der Symmetrieachse MP legen zusammen mit den Punkten D und F Winkel DE_nF fest. Die Winkel DE_nF haben das Maß $\varphi \in]55{,}02°; 180°[$.

Es gilt:

$\overline{AB} = 6\text{ cm}$; $\overline{BC} = 2{,}5\text{ cm}$; $\overline{CD} = 4{,}8\text{ cm}$;
$\overline{AI} = 4\text{ cm}$;
$\sphericalangle DCB = 90°$; $\sphericalangle ABC = 90°$; $\sphericalangle BAI = 90°$.

Die Skizze zeigt das maßstabsgetreue Neuneck $ABCDE_1FGHI$ für $\varphi = 75°$.



A 3.1 Begründen Sie durch Rechnung das Maß der unteren Intervallgrenze für φ.

1 P

A 3.2 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen V der Rotationskörper in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = \pi \cdot \left(121{,}2 - \frac{30{,}375}{\tan\frac{\varphi}{2}}\right)\text{cm}^3$.

3 P

A 3.3 Berechnen Sie das Volumen des Rotationskörpers für $\varphi = 70°$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

MI Nach B1

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Der Punkt $A(-2|0{,}5)$ ist gemeinsamer Eckpunkt von Rauten $AB_nC_nD_n$. Die Eckpunkte $B_n(x|-1{,}5x+1{,}5)$ der Rauten $AB_nC_nD_n$ liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y=-1{,}5x+1{,}5$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

Es gilt: $\sphericalangle B_nAD_n = 60°$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeichnen Sie die Gerade g sowie die Rauten $AB_1C_1D_1$ für $x=-0{,}5$ und $AB_2C_2D_2$ für $x=2$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leqq x \leqq 7; -2 \leqq y \leqq 5$ 3 P

B 1.2 Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n.

$[\text{Ergebnis}: D_n(1{,}80x-1{,}87|0{,}12x+2{,}73)]$ 3 P

B 1.3 Bestimmen Sie die Gleichung des Trägergraphen h der Punkte D_n und zeichnen Sie sodann den Trägergraphen h in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

$[\text{Ergebnis}: h: y=0{,}07x+2{,}85]$ 3 P

B 1.4 Zeigen Sie, dass für den Umfang u der Rauten $AB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt: $u(x)=\sqrt{52x^2+16x+80}$ LE. 2 P

B 1.5 Der Punkt B_3 der Raute $AB_3C_3D_3$ liegt auf dem Trägergraphen h der Punkte D_n.
Berechnen Sie den Umfang der Raute $AB_3C_3D_3$. 2 P

B 1.6 Die Diagonale $[B_4D_4]$ der Raute $AB_4C_4D_4$ ist parallel zur y-Achse.

Bestimmen Sie den zugehörigen Wert für x und geben Sie den Flächeninhalt der Raute $AB_4C_4D_4$ an. 4 P

Lösung

MI Nach B2

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

B 2.0 Das Rechteck ABCD ist die Grundfläche des Quaders ABCDEFGH. Der Punkt E liegt senkrecht über dem Punkt A.
Es gilt: $\overline{AB} = 7{,}5\text{ cm}$; $\overline{BC} = 10\text{ cm}$; $\overline{AE} = 13\text{ cm}$.
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Quaders ABCDEFGH, wobei die Strecke [AB] auf der Schrägbildachse und A links von B liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = 0{,}5$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann das Maß des Winkels EBA.
[Ergebnis: $\sphericalangle EBA = 60{,}02°$] 3 P

B 2.2 Punkte P_n liegen auf der Strecke [BE]. Die Winkel BAP_n haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°; 90°]$.
Die Punkte P_n sind die Spitzen von Pyramiden $ABCDP_n$ mit der Grundfläche ABCD und den Höhen $[P_nT_n]$.
Zeichnen Sie die Strecke [BE] sowie die Pyramide $ABCDP_1$ für $\varphi = 55°$ und ihre Höhe $[P_1T_1]$ in die Zeichnung zu B 2.1 ein. 2 P

B 2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen V der Pyramiden $ABCDP_n$ in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = \dfrac{162{,}50 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 60{,}02°)}\text{ cm}^3$.

$$\left[\text{Teilergebnis}: \overline{AP_n}(\varphi) = \frac{6{,}50}{\sin(\varphi + 60{,}02°)}\text{ cm}\right]$$ 4 P

B 2.4 Das gleichschenklige Dreieck ADP_2 hat die Basis $[DP_2]$.
Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide $ABCDP_2$ am Volumen des Quaders ABCDEFGH. 4 P

B 2.5 Unter den Strecken $[AP_n]$ hat die Strecke $[AP_3]$ die minimale Länge.
Bestimmen Sie das zugehörige Winkelmaß φ sowie die Länge der Strecke $[AP_3]$.
Zeichnen Sie sodann die Strecke $[AP_3]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. 2 P

B 2.6 Begründen Sie, dass für das Volumen der Pyramiden $ABCDP_n$ gilt: $V_{ABCDP_n} \leq \frac{1}{3} \cdot V_{ABCDEFGH}$. 2 P

MII A1

Lösung

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik II

Name: ______________ Vorname: ______________

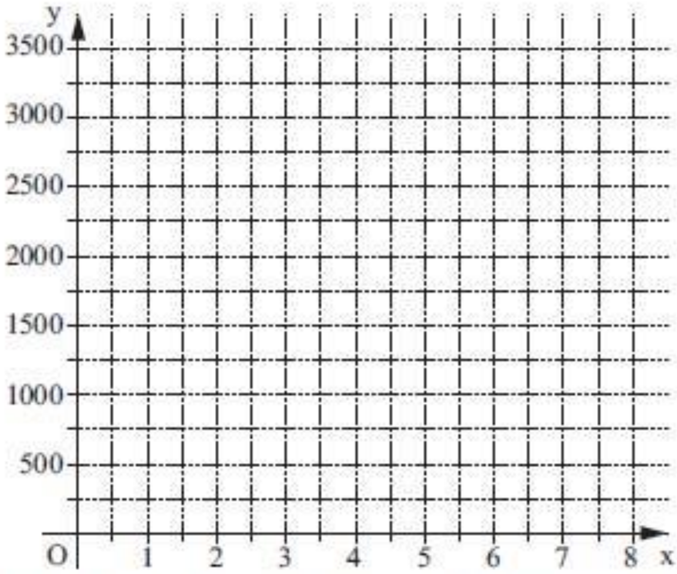
Klasse: ______________ Platzziffer: ______________ Punkte: ______________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1.0 Der Wertverlust verschiedener E-Bike-Modelle liegt zwischen 14 und 33 Prozent jährlich. Der Restwert y Euro des E-Bikes „Blitz" (Neupreis 3500 Euro) nach x Jahren lässt sich näherungsweise durch die Funktion $f\colon\ y = 3500 \cdot 0{,}85^x$ $\left(\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+\right)$ bestimmen.

A 1.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Ganze gerundet und zeichnen Sie sodann den Graphen der Funktion f in das Koordinatensystem.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$3500 \cdot 0{,}85^x$									



2 P

A 1.2 Berechnen Sie den Wertverlust des E-Bikes „Blitz" in Euro nach den ersten drei Jahren.

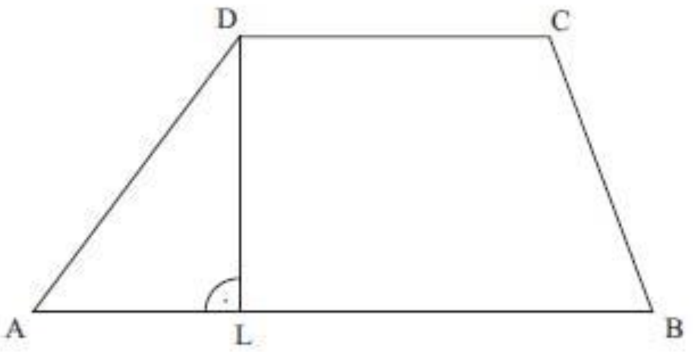
1 P

A 1.3 Ermitteln Sie mithilfe des Graphen der Funktion f nach welcher Zeit sich der Wert des E-Bikes „Blitz" halbiert hat.

Lösung

MII A2

A 2.0 Die Zeichnung zeigt das Trapez ABCD mit $[AB] \parallel [CD]$.
Es gilt: $\overline{AB} = 9\text{ cm}$; $\overline{CD} = 4{,}5\text{ cm}$; $\overline{AL} = 3\text{ cm}$; $\overline{DL} = 4\text{ cm}$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 2.1 Berechnen Sie das Maß δ des Winkels ADC. 2 P

A 2.2 Verlängert man die Seite $[AB]$ über B hinaus um x cm und verkürzt gleichzeitig die Strecke $[DL]$ von D aus um x cm, so entstehen für $x \in \mathbb{R}; x \in]0;4[$ Trapeze $AB_nC_nD_n$ mit $[AB_n] \parallel [C_nD_n]$ und $\overline{C_nD_n} = 4{,}5\text{ cm}$.
Zeichnen Sie das Trapez $AB_1C_1D_1$ für $x = 2$ in die Zeichnung zu A 2.0 ein. 1 P

A 2.3 Geben Sie den Wert für x an, für den man das gleichschenklige Trapez $AB_2C_2D_2$ erhält.

A 2.4 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Trapeze $AB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von x.

$\left[\text{Ergebnis: } A(x) = \left(-0{,}5x^2 - 4{,}75x + 27\right)\text{cm}^2\right]$

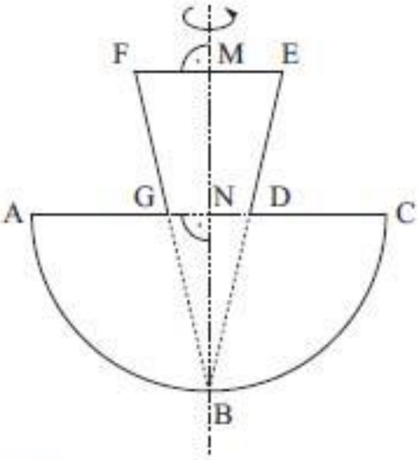
2 P

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

MII A3

Aufgabe A 3 **Haupttermin**

A 3.0 Eine Schreinerei stellt Spielzeugkreisel aus Holz her. Die nebenstehende Zeichnung des Axialschnitts eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse BM dient als Vorlage für solche Spielzeugkreisel.



Es gilt: $\overline{AC} = 5\text{ cm}$; $\overline{BM} = 4{,}5\text{ cm}$;
$\overline{AN} = \overline{BN}$; $\sphericalangle BFE = 77°$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 3.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke $[FM]$ und die Länge der Strecke $[GN]$.

$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{FM} = 1{,}04\text{ cm};\ \overline{GN} = 0{,}58\text{ cm}\right]$

2 P

A 3.2 Berechnen Sie das Volumen V eines solchen Spielzeugkreisels.

[Lösung](#)

MII B1

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Die Parabel p mit dem Scheitel $S(4|-2)$ hat eine Gleichung der Form $y = 0{,}25x^2 + bx + c$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $b, c \in \mathbb{R}$.
Die Gerade g hat die Gleichung $y = 0{,}5x + 2$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Parabel p die Gleichung $y = 0{,}25x^2 - 2x + 2$ hat.
Zeichnen Sie sodann die Parabel p sowie die Gerade g für $x \in [-1; 11]$ in ein Koordinatensystem ein.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1 \leqq x \leqq 11$; $-3 \leqq y \leqq 11$ 3 P

B 1.2 Die Punkte $A(0|2)$ und $C(10|7)$ sind die Schnittpunkte der Parabel p mit der Geraden g. Sie sind zusammen mit Punkten $B_n(x|0{,}25x^2 - 2x + 2)$ auf der Parabel p Eckpunkte von Drachenvierecken AB_nCD_n mit der Geraden g als Symmetrieachse.
Zeichnen Sie das Drachenviereck AB_1CD_1 für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein und geben Sie das Intervall für x an, für das es Drachenvierecke AB_nCD_n gibt. 2 P

B 1.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass das Drachenviereck AB_1CD_1 bei B_1 rechtwinklig ist. 3 P

B 1.4 Unter den Drachenvierecken AB_nCD_n gibt es die Drachenvierecke AB_2CD_2 und AB_3CD_3, bei denen die Eckpunkte B_2 und B_3 auf der x-Achse liegen.
Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte B_2 und B_3. 2 P

B 1.5 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt A der Drachenvierecke AB_nCD_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt:
$A(x) = (-2{,}5x^2 + 25x)$ FE. 3 P

B 1.6 Unter den Drachenvierecken AB_nCD_n gibt es die Raute AB_4CD_4.
Zeichnen Sie die Raute AB_4CD_4 mit dem Diagonalenschnittpunkt M in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.
Ermitteln Sie sodann rechnerisch die Gleichung der Geraden MB_4.
[Teilergebnis: $M(5|4{,}5)$] 4 P

MII B2

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2016

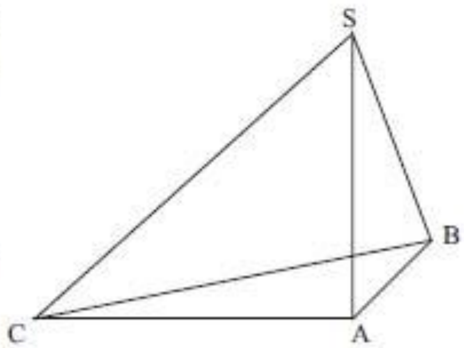
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

B 2.0 Das rechtwinklige Dreieck ABC mit der Hypotenuse $[BC]$ ist die Grundfläche der Pyramide ABCS (siehe Skizze).
Die Spitze S liegt senkrecht über dem Punkt A.
Es gilt: $\overline{AC} = 10$ cm; $\overline{AB} = 7$ cm; $\overline{AS} = 9$ cm.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei die Strecke $[AC]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt C links vom Punkt A liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = 0,5$; $\omega = 45°$.
Bestimmen Sie sodann rechnerisch die Länge der Strecke $[CS]$ und das Maß ε des Winkels ACS. $\left[\text{Ergebnisse: } \overline{CS} = 13,45 \text{ cm}; \ \varepsilon = 41,99°\right]$ 4 P

B 2.2 Für Punkte F_n auf der Strecke $[AC]$ gilt: $\overline{AF_n}(x) = x$ cm mit $x \in \mathbb{R}$ und $0 < x < 10$. Die Punkte F_n sind Eckpunkte von Rechtecken $AD_nE_nF_n$ mit $D_n \in [AB]$ und $E_n \in [BC]$.
Zeichnen Sie das Rechteck $AD_1E_1F_1$ für $x = 4$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecken $[E_nF_n]$ in Abhängigkeit von x und ermitteln Sie rechnerisch den Wert für x, für den man das Quadrat $AD_0E_0F_0$ erhält.
$\left[\text{Ergebnis: } \overline{E_nF_n}(x) = (-0,7x + 7) \text{ cm}\right]$ 4 P

B 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Rechtecke $AD_nE_nF_n$ in Abhängigkeit von x.
Bestimmen Sie sodann den Wert für x, für den der Flächeninhalt der Rechtecke $AD_nE_nF_n$ maximal wird. 2 P

B 2.4 Der Punkt T liegt auf der Strecke $[CS]$ mit $\overline{TS} = 2$ cm. T ist die Spitze von Pyramiden $AD_nE_nF_nT$ mit den Rechtecken $AD_nE_nF_n$ als Grundflächen und der Höhe h.
Zeichnen Sie die Pyramide $AD_1E_1F_1T$ und die Höhe h in das Schrägbild zu B 2.1 ein. Zeigen Sie sodann, dass gilt: $h = 7,66$ cm. 3 P

B 2.5 Begründen Sie, dass für das Maß α der Winkel TF_nC gilt: $\alpha < 138,01°$.
Berechnen Sie anschließend die untere Intervallgrenze für α.
$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{AT} = 7,80 \text{ cm}\right]$ 4 P

[Lösung]

MII Nach A1

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik II

Name: ______________________ Vorname: ______________________

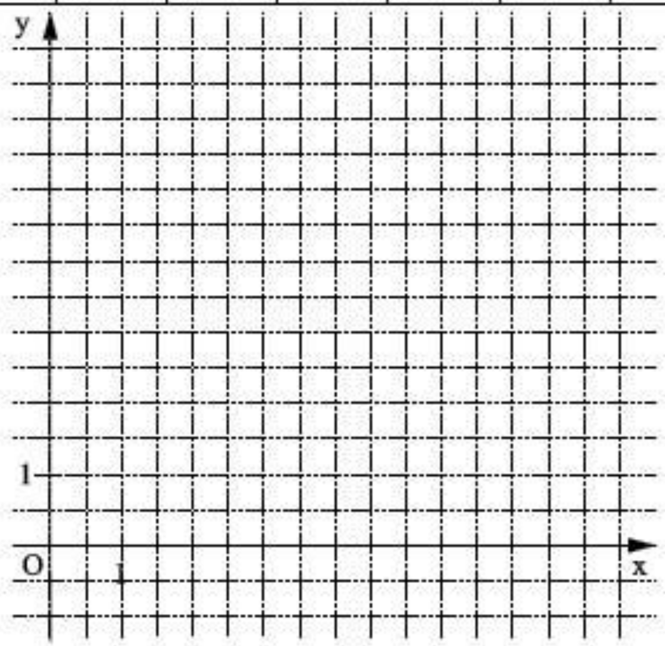
Klasse: ______________________ Platzziffer: ______________ Punkte: ______________

Aufgabe A 1 **Nachtermin**

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

A 1.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f in das Koordinatensystem.

x	0,5	1	2	3	4	5	6	8
$\frac{3}{x}$								



2 P

A 1.2 Punkte $A_n\left(x \,\middle|\, \frac{3}{x}\right)$ auf dem Graphen zu f besitzen dieselbe Abszisse x wie Punkte B_n auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -1$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

Für $x \in \mathbb{R}^{+}$ sind die Punkte A_n und B_n Endpunkte von Strecken $[A_nB_n]$.

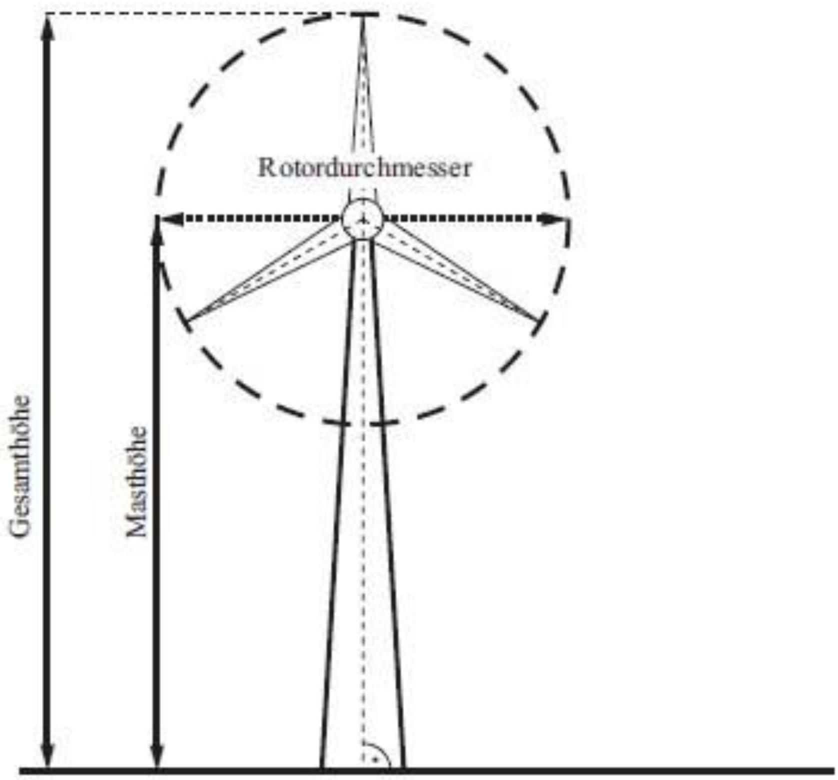
Zeichnen Sie die Gerade g sowie die Strecke $[A_1B_1]$ für $x = 3$ in das Koordinatensystem zu A 3.1 ein. 1 P

A 1.3 Unter den Strecken $[A_nB_n]$ gibt es die Strecke $[A_2B_2]$ mit $\overline{A_2B_2} = 6$ LE.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x.

MII Nach A2

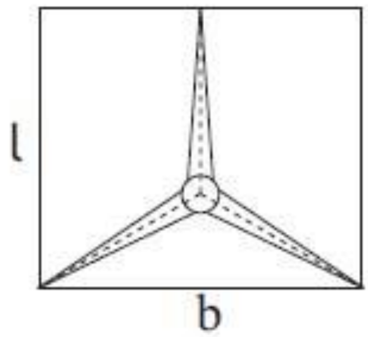
A 2.0 Die Skizze zeigt ein vereinfachtes Modell einer Windkraftanlage. Die drei Rotorblätter sind so angeordnet, dass sie eine drehsymmetrische Figur ergeben.
Ein Mast dient zur Aufhängung der Rotorblätter.
Der Rotordurchmesser beträgt 164 Meter (siehe Skizze).



A 2.1 Für das Rotorblatt werden in 10 Minuten 121 Umdrehungen gezählt.
Berechnen Sie, welchen Weg s die Spitze eines Rotorblattes nach einer Stunde unter denselben Bedingungen zurückgelegt hat.
Runden Sie das Ergebnis auf ganze Kilometer.

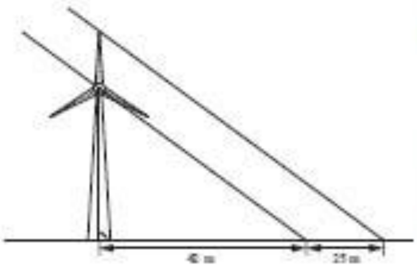
A 2.2 Die Skizze zeigt, wie die Rotorblätter in einem rechteckigen Feld in einer Montagehalle lagen, als man sie probeweise aneinander montierte.
Berechnen Sie die Seitenlängen l und b dieses rechteckigen Feldes.

Runden Sie auf ganze Meter.



3 P

A 2.3



Die Sonne steht so, dass der Schatten des Rotorblattes, dessen Spitze senkrecht nach oben zeigt, 25 m lang ist. Der Schatten des Mastes endet in einer Entfernung von 42 m vom Mittelpunkt des Mastes (siehe Skizze).
Berechnen Sie die Gesamthöhe h der Windkraftanlage. Runden Sie auf ganze Meter.

[Lösung](#)

MII Nach A3

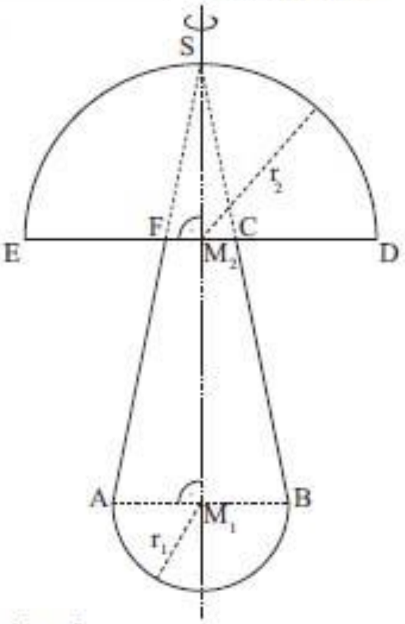
Aufgabe A 3	Nachtermin

A 3.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse M_1S.

Es gilt: $r_1 = \overline{AM_1} = \overline{M_1B}$; $r_1 = 2\text{ cm}$;

$r_2 = \overline{EM_2} = \overline{M_2D}$; $r_2 = 4\text{ cm}$;

$\overline{EF} = \overline{CD} = 3,2\text{ cm}$.



A 3.1 Berechnen die die Länge der Strecken $[FM_2]$ und $[SM_1]$.

$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{FM_2} = 0,8\text{ cm}; \ \overline{SM_1} = 10\text{ cm}\right]$

2 P

A 3.2 Berechnen Sie den Oberflächeninhalt O des Körpers, der durch Rotation an der Achse M_1S entsteht. Runden Sie dabei auf eine Stelle nach dem Komma.

MII Nach B1

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2016
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Die Parabel p_1 mit dem Scheitel $S(0,5|1)$ hat eine Gleichung der Form $y = 0,5x^2 + bx + c$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; b \in \mathbb{R}; c \in \mathbb{R})$.

Die Parabel p_2 hat die Gleichung $y = 0,5x^2 + 3$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$. Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für b und c, dass die Parabel p_1 die Gleichung $y = 0,5x^2 - 0,5x + 1,125$ hat. Zeichnen Sie sodann die Parabeln p_1 und p_2 für $x \in [-2; 4]$ in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-2 \leqq x \leqq 4$; $0 \leqq y \leqq 11$ 3 P

B 1.2 Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts T der Parabeln p_1 und p_2. 3 P

B 1.3 Punkte $A_n(x|0,5x^2+3)$ auf der Parabel p_2 haben dieselbe Abszisse x wie Punkte $B_n(x|0,5x^2-0,5x+1,125)$ auf der Parabel p_1. Sie sind für $x > -3,75$ zusammen mit Punkten C_n die Eckpunkte von Dreiecken $A_nB_nC_n$.
Die Punkte C_n liegen auf der Parabel p_2, wobei die Abszisse der Punkte C_n stets um 2 größer ist als die Abszisse x der Punkte A_n.
Zeichnen Sie das Dreieck $A_1B_1C_1$ für $x = -1,5$ und das Dreieck $A_2B_2C_2$ für $x = 1$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.
Zeigen Sie sodann, dass sich die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von der Abszisse A_n wie folgt darstellen lassen: $C_n(x+2|0,5x^2+2x+5)$. 3 P

B 1.4 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecke $[A_nB_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:
$\overline{A_nB_n}(x) = (0,5x + 1,875)$ LE. 1 P

B 1.5 Unter den Dreiecken $A_nB_nC_n$ gibt es das rechtwinklige Dreieck $A_3B_3C_3$ mit der Hypotenuse $[A_3C_3]$.
Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten des Punktes B_3. 3 P

B 1.6 Unter den Dreiecken $A_nB_nC_n$ gibt es das gleichschenklige Dreieck $A_4B_4C_4$ mit der Basis $[A_4B_4]$.
Bestimmen Sie rechnerisch den zugehörigen Wert für x. 4 P

Lösung

MII Nach B2

Prüfungsdauer:
150 Minuten

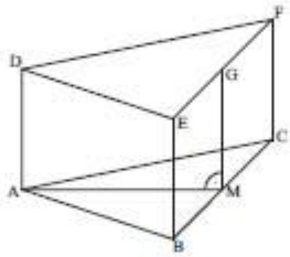
Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 — Nachtermin

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des Prismas ABCDEF, dessen Grundfläche das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [BC] ist. Der Punkt D liegt senkrecht über dem Punkt A. Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Strecke [BC] und der Punkt G ist der Mittelpunkt der Strecke [EF].



Es gilt: $\overline{BC} = 14\text{ cm}$; $\overline{AM} = 10\text{ cm}$; $\overline{AD} = 6\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Prismas ABCDEF, wobei die Strecke [AM] auf der Schrägbildachse und der Punkt A links von M liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = 0{,}5$; $\omega = 45°$.
Zeichnen Sie sodann die Strecke [AG] in das Schrägbild ein und berechnen Sie deren Länge sowie das Maß φ des Winkels AGM.
[Ergebnis: $\varphi = 59{,}04°$] 4 P

B 2.2 Ebenen, die zur Grundfläche ABC parallel sind, schneiden [AG] in Punkten P_n, [BE] in Punkten Q_n, [CF] in Punkten R_n und [MG] in Punkten N_n.
Es gilt: $\overline{GN_n}(x) = x\text{ cm}$ mit $x \in \mathbb{R}$ sowie $0 < x < 6$.
Der Punkt M ist die Spitze von Pyramiden $P_nQ_nR_nM$ mit Dreiecken $P_nQ_nR_n$ als Grundfläche.
Zeichnen Sie die Strecke [GM], den Punkt N_1 sowie die Pyramide $P_1Q_1R_1M$ für $x = 3$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. 2 P

B 2.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass sich das Volumen V der Pyramiden $P_nQ_nR_nM$ in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt: $V(x) = (-3{,}90x^2 + 23{,}38x)\text{ cm}^3$.
$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{P_nN_n}(x) = 1{,}67x\text{ cm}\right]$ 2 P

B 2.4 Unter den Pyramiden $P_nQ_nR_nM$ hat die Pyramide $P_0Q_0R_0M$ das maximale Volumen.
Berechnen Sie, um wie viel Prozent das Volumen der Pyramide $P_0Q_0R_0M$ kleiner ist als das Volumen des Prismas ABCDEF. 3 P

B 2.5 Die Pyramiden $P_2Q_2R_2M$ und $P_3Q_3R_3M$ haben jeweils ein Volumen von $7{,}5\text{ cm}^3$.
Berechnen Sie die zugehörigen Werte für x. 2 P

B 2.6 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[P_nM]$ in Abhängigkeit von x gilt:
$\overline{P_nM}(x) = \sqrt{3{,}79x^2 - 12x + 36}\text{ cm}$.
Unter den Strecken $[P_nM]$ hat die Strecke $[P_4M]$ die minimale Länge.
Zeichnen Sie die Strecke $[P_4M]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie deren Länge. 4 P