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

Realschulabschlussprüfungen Bayern

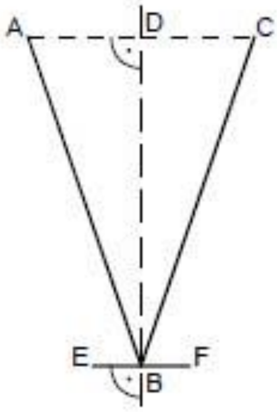
2009 MI A1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung** an den Realschulen in Bayern	**2009**
Mathematik I	**Haupttermin**	**Aufgabe A 1**

Name: ______________________ Vorname: ______________________

Klasse: __________ Platzziffer: __________ Punkte: __________

A 1.0 Ein Messbecher fasst, bis zum Rand gefüllt, genau einen Liter Flüssigkeit.
Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt des Messbechers.
BD ist die Symmetrieachse.
Es gilt: $\overline{BD} = 200$ mm.

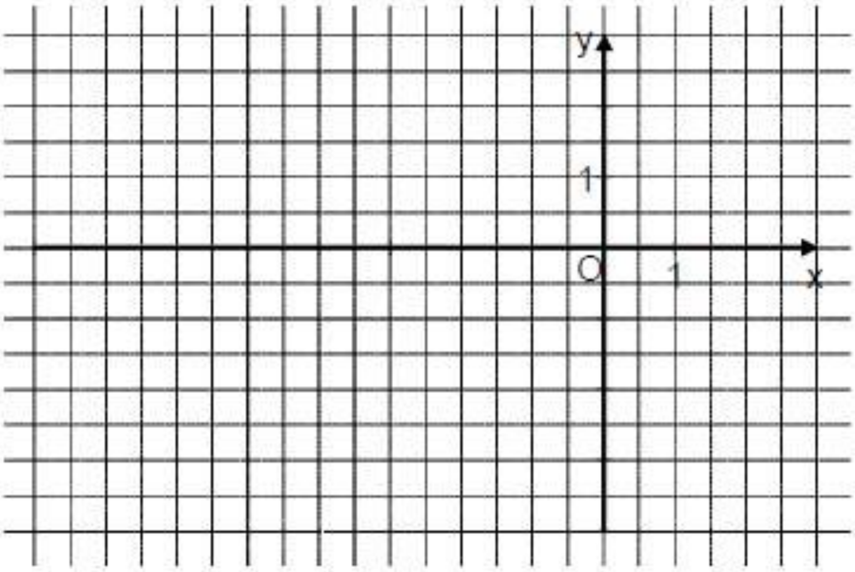


A 1.1 Berechnen Sie das Maß des Winkels CBA. Runden Sie auf Ganze.
[Teilergebnis: $\overline{AD} = 69$ mm] 2 P

A 1.2 Berechnen Sie auf Millimeter gerundet, bis zu welcher Höhe der Messbecher gefüllt ist, wenn er einen halben Liter Flüssigkeit enthält. 3 P

MI A2

A 2.0 Die Pfeile $\overrightarrow{OP_n}(\varphi)=\begin{pmatrix}2\cdot\cos\varphi-2\\0{,}5\cdot\sin\varphi\end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{OR_n}(\varphi)=\begin{pmatrix}3\cdot\cos\varphi\\-3\cdot\sin\varphi\end{pmatrix}$ mit $O(0|0)$ spannen für $\varphi\in]37°;180°[$ Parallelogramme $OP_nQ_nR_n$ auf.



A 2.1 Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{OP_1}$ und $\overrightarrow{OR_1}$ für $\varphi=65°$ sowie $\overrightarrow{OP_2}$ und $\overrightarrow{OR_2}$ für $\varphi=150°$. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. Zeichnen Sie sodann die Parallelogramme $OP_1Q_1R_1$ und $OP_2Q_2R_2$ in das Koordinatensystem zu 2.0 ein. 2 P

A 2.2 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $[OP_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt:
$\overline{OP_n}(\varphi) = \sqrt{3,75 \cdot \cos^2\varphi - 8 \cdot \cos\varphi + 4,25}\ \text{LE}$. 2 P

A 2.3 Begründen Sie, dass die Punkte R_n auf einer Kreislinie um den Mittelpunkt O mit dem Radius $r = 3\ \text{LE}$ liegen. 2 P

A 2.4 Das Parallelogramm $OP_3Q_3R_3$ ist eine Raute. Diese wird durch die Pfeile $\overrightarrow{OP_3}$ und $\overrightarrow{OR_3}$ aufgespannt.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 3 P

Lösung

MI A3

A 3.0 In einem Laborversuch untersuchten Baubiologen das Wachstum von Schimmelpilzen auf unterschiedlichen Fassadenplatten. Dazu wurden zwei mit A bzw. B gekennzeichnete Platten, auf denen zu Versuchsbeginn jeweils eine Fläche mit einem Inhalt von 100 cm^2 von Schimmelpilz befallen war, in einer Klimakammer beobachtet.
Bei der Platte A wurde festgestellt, dass sich der Inhalt der von Schimmelpilz befallenen Fläche täglich um 26% vergrößert hatte.

A 3.1 Berechnen Sie, wie groß der Inhalt der von Schimmelpilz befallenen Fläche bei der Platte A am Ende des 6. Versuchstages war. Runden Sie auf Quadratzentimeter. 1 P

A 3.2 Bei der Platte A war der Versuch abgebrochen worden, als der Inhalt der von Schimmelpilz befallenen Fläche einen Quadratmeter erreicht hatte.
Ermitteln Sie rechnerisch, am wievielten Versuchstag dies der Fall war. 2 P

A 3.3 Auch bei der Platte B hatte sich der Inhalt der von Schimmelpilz befallenen Fläche täglich um einen festen Prozentsatz vergrößert. Hier war ein Quadratmeter am Ende des 13. Versuchstages erreicht worden.
Berechnen Sie den betreffenden Prozentsatz. 2 P

MI B1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung** an den Realschulen in Bayern	**2009**

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

B 1.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = \log_2(x+8)+1$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

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

B 1.2 Tabellarisieren Sie die Funktion f für $x \in \{-7{,}7; -7{,}6; -7; -6; -5; -4; -2; 0; 2; 4\}$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-9 \leqq x \leqq 6$; $-4 \leqq y \leqq 9$. 3 P

B 1.3 Punkte $A_n(x \mid \log_2(x+8)+1)$ auf dem Graphen zu f sind zusammen mit dem Punkt $B(0 \mid 0)$ und Punkten C_n und D_n die Eckpunkte von Quadraten $A_nBC_nD_n$.
Zeichnen Sie die Quadrate $A_1BC_1D_1$ für $x = -5$ und $A_2BC_2D_2$ für $x = 1$ in das Koordinatensystem zu 1.2 ein. 2 P

B 1.4 Die Punkte A_n können auf die Punkte C_n abgebildet werden.
Zeigen Sie durch Rechnung, dass der Trägergraph t der Punkte C_n die Gleichung $y = -2^{x-1}+8$ besitzt.
Zeichnen Sie den Trägergraphen t der Punkte C_n in das Koordinatensystem zu 1.2 ein.
[Teilergebnis: $C_n(\log_2(x+8)+1 \mid -x)$] 5 P

B 1.5 Für das Quadrat $A_3BC_3D_3$ gilt: $A_3(-4 \mid 3)$.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes D_3. 2 P

B 1.6 Für das Quadrat $A_4BC_4D_4$ gilt: Der Punkt D_4 liegt auf der Winkelhalbierenden des II. Quadranten.
Ermitteln Sie rechnerisch die x-Koordinate des Punktes A_4. 3 P

Lösung

MI B2

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung

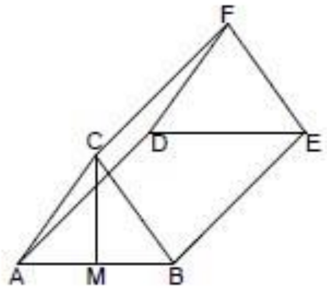
an den Realschulen in Bayern

2009

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

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des geraden Prismas ABCDEF, dessen Grundfläche das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [AB] und der Höhe [MC] ist.

Es gilt: $\overline{AB} = 5\text{ cm}$; $\overline{AD} = 12\text{ cm}$;
$\overline{MC} = 4\text{ cm}$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Prismas ABCDEF, wobei die Kante [AB] auf der Schrägbildachse liegen soll (Lage des Prismas wie in der Skizze zu 2.0 dargestellt).
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann das Maß des Winkels CBA.
[Ergebnis: $\sphericalangle CBA = 57{,}99°$] 2 P

B 2.2 Punkte $G_n \in [BC]$ und Punkte $H_n \in [EF]$ sind zusammen mit den Punkten A und D die Eckpunkte von Rechtecken AG_nH_nD. Die Winkel BAG_n haben das Maß φ mit $\varphi \in [0°; 57{,}99°]$.
Zeichnen Sie das Rechteck AG_1H_1D für $\overline{BG_1} = \frac{1}{4} \cdot \overline{BC}$ in das Schrägbild zu 2.1 ein. 1 P

B 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Rechtecke AG_nH_nD in Abhängigkeit von φ. Ermitteln Sie sodann den minimalen und den maximalen Flächeninhalt mit dem jeweils zugehörigen Winkelmaß φ.
[Teilergebnis: $\overline{AG_n}(\varphi) = \frac{4{,}24}{\sin(\varphi + 57{,}99°)}\text{ cm}$] 5 P

B 2.4 Die Rechtecke AG_2H_2D und AG_3H_3D haben jeweils den Flächeninhalt 53 cm^2.
Berechnen Sie die zugehörigen Winkelmaße φ. 3 P

B 2.5 Ermitteln Sie rechnerisch das Volumen V der Prismen ABG_nDEH_n in Abhängigkeit von φ.
[Ergebnis: $V(\varphi) = \frac{127{,}20 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 57{,}99°)}\text{ cm}^3$] 2 P

B 2.6 Das Volumen des Prismas ABG_4DEH_4 beträgt 20% des Volumens des Prismas ABCDEF.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ. 4 P

MI Nach A1

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung
an den Realschulen in Bayern

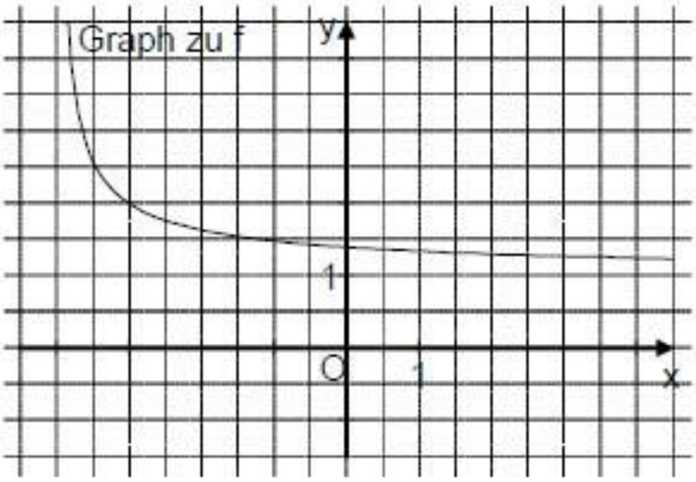
2009

Mathematik I **Nachtermin** **Aufgabe A 1**

Name:____________________ Vorname:____________________

Klasse:__________ Platzziffer:__________ Punkte:__________

A 1.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = 1 + (x+4)^{-\frac{2}{3}}$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$. Punkte A_n auf dem Graphen zu f und Punkte B_n auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -1$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ haben dieselbe Abszisse x und bilden für $x > -4$ zusammen mit Punkten C_n und D_n die Eckpunkte von Quadraten $A_nB_nC_nD_n$.



A 1.1 Zeichnen Sie das Quadrat $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -1$ in das Koordinatensystem zu 1.0 ein.
Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Quadrate $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n und B_n und ermitteln Sie sodann rechnerisch, für welchen Wert von x sich das Quadrat $A_2B_2C_2D_2$ mit dem Flächeninhalt 9 FE ergibt. 4 P

A 1.2 Begründen Sie, dass der Flächeninhalt der Quadrate $A_nB_nC_nD_n$ stets größer als 4 FE ist. 1 P

Lösung

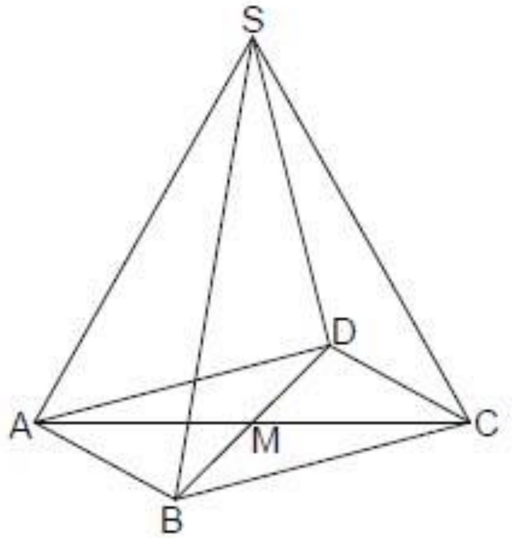
MI Nach A2

Mathematik I **Nachtermin** **Aufgabe A 2**

A 2.0 Das Schrägbild zeigt das Modell des Dachstuhls eines Kirchturms im Maßstab $1:200$. Der Dachstuhl hat die Form einer Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das Quadrat ABCD ist. Für die Länge der Diagonalen [AC] des Quadrats ABCD gilt: $\overline{AC} = 11{,}90\,\text{m}$. Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Diagonalenschnittpunkt M des Quadrats ABCD und es gilt: $\overline{MS} = 10{,}50\,\text{m}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

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



A 2.1 Berechnen Sie das Maß ε des Winkels SCA. [Ergebnis: $\varepsilon = 60{,}46°$] 1 P

A 2.2 In den Dachstuhl soll ein Stützbalken eingezogen werden. Die Strecken $[AP_n]$ mit $P_n \in [CS]$ stellen die möglichen Stützbalken dar. Die Winkel CAP_n haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°; 60{,}46°[$.

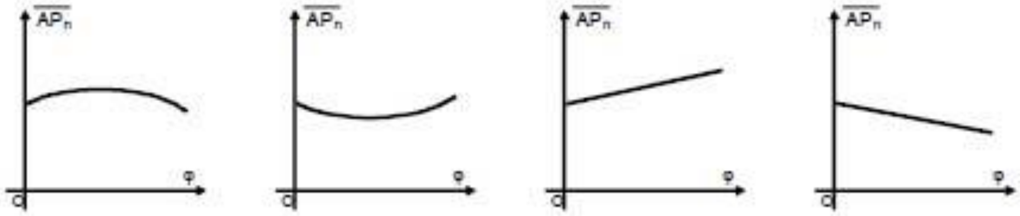
Zeichnen Sie für $\varphi = 35°$ die Strecke $[AP_1]$ in das Schrägbild zu 2.0 ein und berechnen Sie die Länge des zugehörigen Stützbalkens. 2 P

A 2.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken [AP_n] in Abhängigkeit von φ gilt:

$$\overline{AP_n}(\varphi) = \frac{10{,}35}{\sin(60{,}46° + \varphi)}\ \mathrm{m}.$$ 2 P

A 2.4 Geben Sie an, welches der Diagramme zeigt, wie sich die Länge der möglichen Stützbalken in Abhängigkeit von φ ändert. Begründen Sie Ihre Wahl. 2 P

Diagramm A Diagramm B Diagramm C Diagramm D



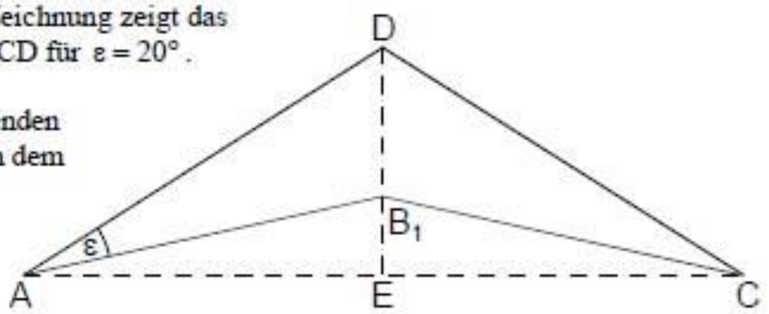
A 2.5 In den Dachstuhl wird der kürzeste der möglichen Stützbalken eingezogen. Dieser Stützbalken wird durch die Strecke [AP_0] dargestellt.
Zeichnen Sie die Strecke [AP_0] in das Schrägbild zu 2.0 ein und berechnen Sie, in welcher Höhe h über der Grundfläche der zugehörige Stützbalken den durch die Strecke [CS] dargestellten Dachbalken trifft. 2 P

MI Nach A3

A 3.0 Gegeben sind konkave Drachenvierecke AB_nCD mit $\sphericalangle CB_nA > 180°$ sowie den Seitenlängen $\overline{AD} = 6\text{ cm}$ und $\overline{CD} = 6\text{ cm}$. Es gilt: $\overline{AC} = 10\text{ cm}$.
Die Winkel B_nAD besitzen das Maß ε mit $\varepsilon \in]0°; 33{,}56°[$.
Der Punkt E ist der Mittelpunkt der Strecke [AC].

Die nebenstehende Zeichnung zeigt das Drachenviereck AB_1CD für $\varepsilon = 20°$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 3.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass 33,56° die obere Intervallgrenze für das Maß ε der Winkel B_nAD ist. 1 P

A 3.2 Stellen Sie die Länge der Diagonalen $[B_nD]$ der Drachenvierecke AB_nCD in Abhängigkeit von ε dar.
Berechnen Sie sodann, für welches Winkelmaß ε sich das Drachenviereck AB_2CD mit $\overline{B_2D} = 3\text{ cm}$ ergibt. 4 P

[Lösung](#)

MI Nach B1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung** an den Realschulen in Bayern	**2009**

Mathematik I **Nachtermin** **Aufgabe B 1**

B 1.0 Gegeben sind die Funktion f_1 mit der Gleichung $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{x+3}-1$ und die Funktion f_2 mit der Gleichung $y=-\left(\frac{1}{2}\right)^{x+4}+\frac{1}{2}$. ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.)

B 1.1 Geben Sie für beide Funktionen jeweils die Definitionsmenge und die Wertemenge an.
Zeichnen Sie den Graphen zu f_1 sowie den Graphen zu f_2 in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-10\leqq x\leqq 2$; $-11\leqq y\leqq 8$. 4 P

B 1.2 Der Graph der Funktion f_1 kann durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab k ($k\in\mathbb{R}\setminus\{0\}$) auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet werden.
Ermitteln Sie durch Rechnung den Affinitätsmaßstab k. 3 P

B 1.3 Punkte $C_n\left(x\,\middle|\,\left(\frac{1}{2}\right)^{x+3}-1\right)$ liegen auf dem Graphen zu f_1. Punkte M_n auf dem Graphen zu f_2 haben dieselbe Abszisse x wie die Punkte C_n und sind die Mittelpunkte von Strecken $[A_nC_n]$. Für $x<-3$ sind die Punkte A_n und C_n zusammen mit Punkten B_n und D_n die Eckpunkte von Rauten $A_nB_nC_nD_n$. Die Punkte B_n und M_n haben dieselbe y-Koordinate. Die x-Koordinate der Punkte B_n ist stets um 3 größer als die Abszisse x der Punkte M_n.
Zeichnen Sie die Rauten $A_1B_1C_1D_1$ für $x=-5{,}5$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x=-4{,}5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B 1.4 Die Raute $A_3B_3C_3D_3$ ist ein Quadrat.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.
[Teilergebnis: $\overline{M_nC_n}(x)=1{,}5\cdot\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{x+3}-1\right]$ LE] 4 P

B 1.5 In der Raute $A_4B_4C_4D_4$ gilt: $\sphericalangle D_4C_4A_4=35°$.
Ermitteln Sie rechnerisch den zugehörigen Wert von x. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 2 P

B 1.6 Die Raute $A_5B_5C_5D_5$ hat den Flächeninhalt 27 FE.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x. 2 P

MI Nach B2

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung** an den Realschulen in Bayern	**2009**

Mathematik I — **Nachtermin** — **Aufgabe B 2**

B 2.0 Punkte $M_n(x\,|\,0{,}75x-3)$ liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y=0{,}75x-3$ ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$) und Punkte C_n liegen auf der Geraden h mit der Gleichung $y=1{,}5x+2$ ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$). Die x-Koordinate der Punkte C_n ist stets um eins kleiner als die Abszisse x der Punkte M_n. Die Strecken $[M_nC_n]$ sind Höhen von gleichseitigen Dreiecken $A_nB_nC_n$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie die Geraden g und h sowie die Dreiecke $A_1B_1C_1$ für $x=-1$ und $A_2B_2C_2$ für $x=4$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5\leqq x\leqq 9$; $-6\leqq y\leqq 8$. 3 P

B 2.2 Ermitteln Sie durch Rechnung die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte M_n.
[Ergebnis: $C_n(x-1\,|\,1{,}5x+0{,}5)$] 1 P

B 2.3 Für die Länge der Höhe $[M_3C_3]$ des Dreiecks $A_3B_3C_3$ und die Länge der Höhe $[M_4C_4]$ des Dreiecks $A_4B_4C_4$ gilt:
$\overline{M_3C_3}=\overline{M_4C_4}=4\text{ LE}$.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte M_3 und M_4. 3 P

B 2.4 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte A_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte M_n.
[Ergebnis: $A_n(0{,}57x-2{,}02\,|\,0{,}75x-3{,}58)$] 5 P

B 2.5 Ermitteln Sie rechnerisch die Gleichung des Trägergraphen t der Punkte A_n. 2 P

B 2.6 Die Höhe $[M_5C_5]$ des Dreiecks $A_5B_5C_5$ steht senkrecht auf der Geraden h.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes M_5. 2 P

B 2.7 Für das Dreieck $A_6B_6C_6$ gilt: $M_6\left(-4\frac{2}{3}\,\middle|\,-6\frac{1}{2}\right)$.
Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Höhe $[M_6C_6]$ des Dreiecks $A_6B_6C_6$ parallel zur x-Achse verläuft. 1 P

Lösung

MII A1

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung

an den Realschulen in Bayern

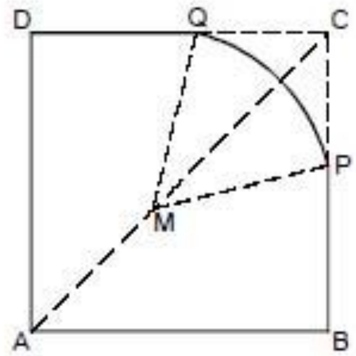
2009

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

Name:______________________________ Vorname:______________________________

Klasse:______________ Platzziffer:______________ Punkte:______________

A 1.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Grundriss einer Duschwanne, welcher durch die Strecken [QD], [DA], [AB] und [BP] sowie den Kreisbogen $\widehat{PQ}$ begrenzt wird.
Das Viereck ABCD ist ein Quadrat. Der Punkt M liegt auf der Diagonalen [AC] des Vierecks ABCD und ist der Mittelpunkt eines Kreises, der die Strecke [BC] im Punkt P und die Strecke [CD] im Punkt Q schneidet.



Es gelten folgende Maße:
$\overline{AB} = 90{,}0\text{ cm}$; $\overline{BP} = \overline{QD} = 50{,}0\text{ cm}$;
$\overline{MP} = \overline{MQ} = 50{,}0\text{ cm}$.

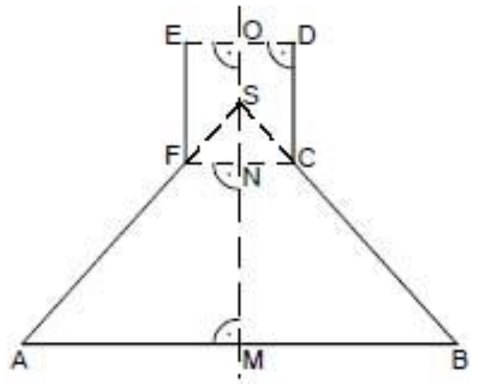
Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

A 1.1 Berechnen Sie das Maß des Winkels PMC. [Ergebnis: $\sphericalangle PMC = 34{,}4°$] 2 P

A 1.2 Berechnen Sie den Flächeninhalt A des Grundrisses der Duschwanne. 3 P

MII A2

A 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines oben offenen Gefäßes.
OM ist die Symmetrieachse.
Es gilt: $\overline{OM} = 10,0\text{ cm}$; $\overline{ON} = 4,0\text{ cm}$;
$\overline{FN} = 1,8\text{ cm}$; $\sphericalangle MAF = 48°$.



Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

A 2.1 Berechnen Sie den Durchmesser des Gefäßbodens.
[Teilergebnisse: $\overline{SN} = 2,0\text{ cm}$; $\overline{AM} = 7,2\text{ cm}$] 3 P

A 2.2 Das waagrecht stehende Gefäß ist bis zu einer Höhe von 6 cm mit Wasser gefüllt.
Ermitteln Sie rechnerisch das Volumen des Wassers im Gefäß. 2 P

A 2.3 In das mit Wasser gefüllte Gefäß aus 2.2 wird eine massive Eisenkugel mit dem Radius $r = 1,7$ cm hineingelegt.
Berechnen Sie die Zunahme h der Höhe des Wasserstandes. 2 P

A 2.4 In das leere Gefäß aus 2.0 fließt gleichmäßig Wasser.
Geben Sie an, welches der Diagramme zeigt, wie sich die Höhe des Wasserstandes mit der Zeit ändert. Begründen Sie Ihre Wahl. 2 P

Diagramm A

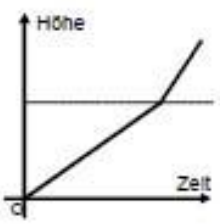


Diagramm B

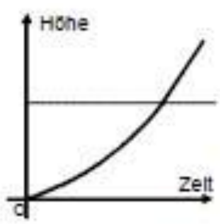
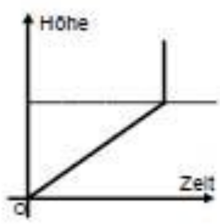


Diagramm C



Lösung

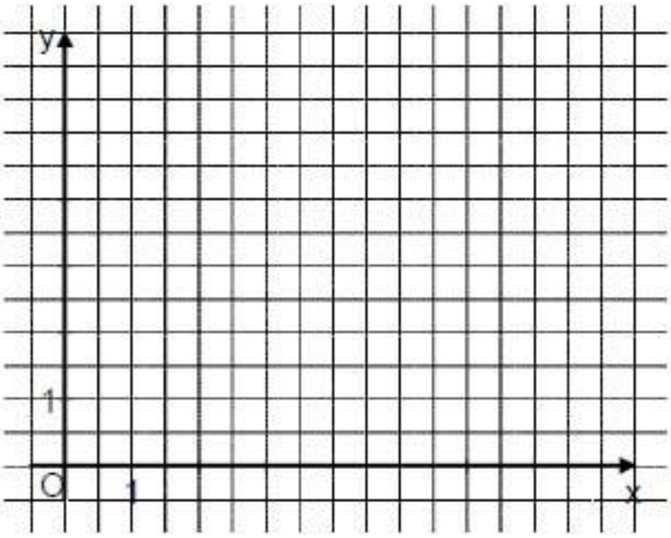
MII A3

A 3.0 Wasserlinsen sind Pflanzen, die an der Wasseroberfläche von Teichen schwimmen und große Teile davon bedecken können (siehe Bild). Am 10. Juni, um 12 Uhr mittags, entdeckt Herr Grün eine 0,5 m^2 große Ansammlung von Wasserlinsen auf seinem 20 m^2 großen Gartenteich.

Für die weitere Entwicklung ist anzunehmen, dass sich der mit Wasserlinsen bedeckte Flächeninhalt täglich um 35% vergrößern wird.
Dabei sind x Tage nach der Entdeckung y m^2 Wasseroberfläche mit Wasserlinsen bedeckt.
Diese Entwicklung kann durch die Funktion f: $y = 0{,}5 \cdot 1{,}35^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ dargestellt werden.

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

x	0	2	4	6	8
$0{,}5 \cdot 1{,}35^x$					



A 3.2 Nach einer bestimmten Anzahl von Tagen seit der Entdeckung ist erstmals ein Fünftel der Wasseroberfläche des Gartenteiches mit Wasserlinsen bedeckt.
Geben Sie das zugehörige Datum mithilfe des Graphen zu f an. 2 P

A 3.3 Kreuzen Sie an, um wie viel Prozent sich der mit Wasserlinsen bedeckte Flächeninhalt ungefähr vergrößert hat, wenn 48 Stunden seit der Entdeckung vergangen sind. 1 P

☐ 35% ☐ 70% ☐ 82% ☐ 135% ☐ 170% ☐ 182%

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung** an den Realschulen in Bayern	**2009**

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

B 1.0 Die Parabel p_1 mit der Gleichung $y = x^2 - 8x + 14$ hat den Scheitel $S_1(4|-2)$. Die Parabel p_2 besitzt den Scheitel $S_2(6|7)$ und verläuft durch den Punkt $P(9|4,75)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + bx + c$ mit $a \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$; $b, c \in \mathbb{R}$. ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.)

B 1.1 Ermitteln Sie rechnerisch die Gleichung der Parabel p_2 in der Scheitelform und bringen Sie die Gleichung in die Form $y = ax^2 + bx + c$ mit $a \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$; $b, c \in \mathbb{R}$. Erstellen Sie sodann für die Parabel p_2 eine Wertetabelle für $x \in [0;10]$ mit $\Delta x = 1$ und zeichnen Sie die Parabeln p_1 und p_2 in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-2 \leqq x \leqq 11$; $-3 \leqq y \leqq 8$.
[Ergebnis: p_2: $y = -0,25x^2 + 3x - 2$] 5 P

B 1.2 Punkte $A_n(x|x^2 - 8x + 14)$ auf der Parabel p_1 und Punkte $B_n(x|-0,25x^2 + 3x - 2)$ auf der Parabel p_2 haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit Punkten C_n die Eckpunkte von gleichschenkligen Dreiecken $A_nB_nC_n$ mit der Basis $[A_nB_n]$, wobei gilt: $y_{A_n} < y_{B_n}$. Die x-Koordinate der Punkte C_n ist um 4 kleiner als die Abszisse x der Punkte A_n.
Zeichnen Sie die Dreiecke $A_1B_1C_1$ für $x = 3$ und $A_2B_2C_2$ für $x = 6,5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Ermitteln Sie durch Rechnung, für welche Belegungen von x es Dreiecke $A_nB_nC_n$ gibt. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 2 P

B 1.4 Unter den Dreiecken $A_nB_nC_n$ besitzt das Dreieck $A_0B_0C_0$ den maximalen Flächeninhalt.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks $A_0B_0C_0$ und geben Sie die Koordinaten des Punktes C_0 an.
[Teilergebnis: $\overline{A_nB_n}(x) = (-1,25x^2 + 11x - 16)$ LE] 5 P

B 1.5 Für $x = 4$ ergibt sich das Dreieck $A_3B_3C_3$.
Zeichnen Sie das Dreieck $A_3B_3C_3$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und begründen Sie, dass das Dreieck $A_3B_3C_3$ rechtwinklig ist. 3 P

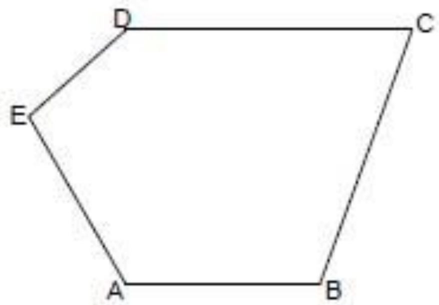
Lösung

MII B2

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung** an den Realschulen in Bayern	**2009**

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

B 2.0 Gegeben ist ein Fünfeck ABCDE mit $\overline{AB} = 5\text{ cm}$; $\overline{BC} = 7\text{ cm}$; $\overline{EA} = 5\text{ cm}$; $\sphericalangle CBA = 110°$; $\sphericalangle BAE = 120°$.
Es gilt: $AB \parallel DC$; $AD \perp AB$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Fünfeck ABCDE. 2 P

B 2.2 Bestimmen Sie durch Rechnung den Abstand d des Punktes B von der Geraden DC.
[Ergebnis: $d = 6,58\text{ cm}$] 2 P

B 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt des Fünfecks ABCDE.
[Ergebnis: $A_{\text{Fünfeck ABCDE}} = 49,00\text{ cm}^2$] 4 P

B 2.4 Ermitteln Sie rechnerisch die Länge der Strecke [DE] sowie das Maß ε des Winkels EDA.
[Ergebnisse: $\overline{DE} = 3,36\text{ cm}$; $\varepsilon = 48,08°$] 2 P

B 2.5 Der Punkt E ist der Mittelpunkt eines Kreises mit dem Radius $r = \overline{EA}$. Dieser Kreis schneidet die Seite [CD] des Fünfecks ABCDE im Punkt G.
Zeichnen Sie den Kreisbogen $\overset{\frown}{AG}$ und die Strecke [EG] in die Zeichnung zu 2.1 ein.
Berechnen Sie das Maß des Winkels AEG.
[Ergebnis: $\sphericalangle AEG = 86,68°$] 4 P

B 2.6 Die Figur GDEA wird durch die Strecken [GD], [DE] und [EA] sowie den Kreisbogen $\overset{\frown}{AG}$ begrenzt.
Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Flächeninhalts A der Figur GDEA am Flächeninhalt des Fünfecks ABCDE. 3 P

MII Nach A1

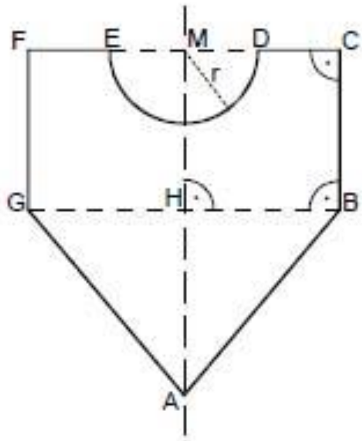
Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung** an den Realschulen in Bayern	**2009**

Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe A 1**

Name:______________________ Vorname:______________________

Klasse:____________ Platzziffer:____________ Punkte:____________

A 1 Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Werkstücks.
AM ist die Symmetrieachse.
Es gilt:
$\overline{AM} = 70,0\ \text{cm}$; $\overline{CF} = 63,0\ \text{cm}$; $\overline{MD} = 15,0\ \text{cm}$;
$\sphericalangle BAG = 80°$; $r = \overline{MD} = \overline{ME}$.



Die gesamte Oberfläche des Werkstücks soll mit Farbe gestrichen werden. Es sind zwei verschieden große Farbdosen vorhanden. Die größere Farbdose reicht laut Angabe für ca. $3,75\ \text{m}^2$, die kleinere für ca. $1,5\ \text{m}^2$.

Berechnen Sie den Oberflächeninhalt des Werkstücks und begründen Sie mithilfe Ihres Ergebnisses, für welche Farbdose Sie sich entscheiden.
[Teilergebnis: $\overline{BC} = 32,5\ \text{cm}$] 5 P

Lösung

MII Nach A2

Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe A 2**

A 2.0 Gegeben sind Dreiecke ABC_n mit den Seitenlängen $\overline{AB} = 7\ \text{cm}$ und $\overline{AC_n} = 5\ \text{cm}$.
Die Winkel BAC_n haben das Maß α mit $\alpha \in]0°;180°[$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 2.1 Für $\alpha = 140°$ ergibt sich das Dreieck ABC_1.
Zeichnen Sie das Dreieck ABC_1.
Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Dreiecks ABC_1 und den Abstand d des Punktes C_1 von der Geraden AB. 3 P

A 2.2 Zeichnen Sie in die Zeichnung zu 2.1 die Ortslinie ein, auf der die Punkte C_n liegen. 1 P

A 2.3 Das Dreieck ABC_2 ist gleichschenklig und hat die Basis $[AC_2]$.
Zeichnen Sie das Dreieck ABC_2 in die Zeichnung zu 2.1 ein.
Berechnen Sie das Maß des Winkels C_2BA. 3 P

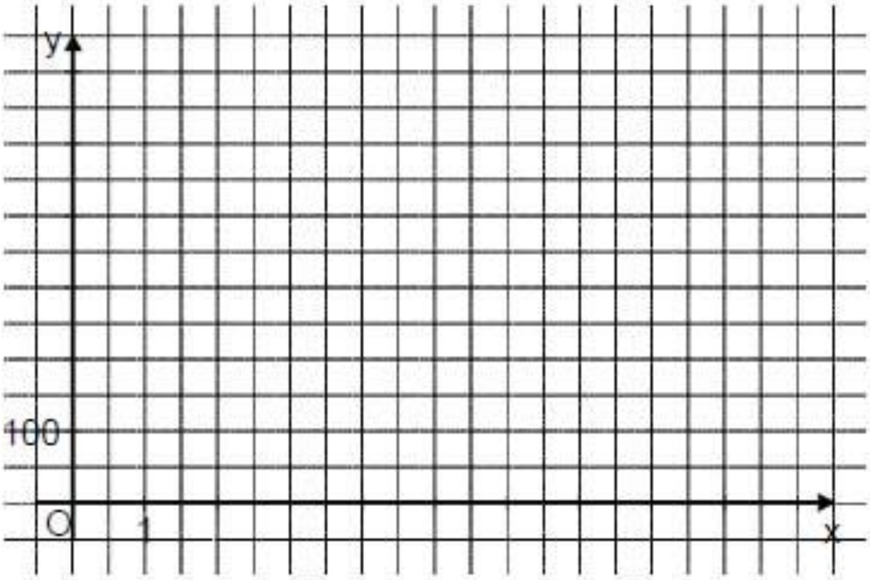
A 2.4 Im Dreieck ABC_3 gilt: $\sphericalangle AC_3B = 90°$.
Konstruieren Sie in der Zeichnung zu 2.1 das Dreieck ABC_3.
Überprüfen Sie rechnerisch, ob das Dreieck ABC_3 gleichschenklig ist. 2 P

MII Nach A3

A 3.0 Eine Aktie verliert an einem Börsenhandelstag von 9 Uhr bis 10 Uhr 15% ihres Wertes, sodass der Wert der Aktie um 10 Uhr 600 € beträgt.
Würde sich der Wertverlust in den nächsten Stunden so fortsetzen, könnte der Wert y € der Aktie nach x Stunden ab 10 Uhr durch die Funktion f: $y = 600 \cdot 0{,}85^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ beschrieben werden.

A 3.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Ganze gerundet.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f in das Koordinatensystem. 2 P

x	0	1	2	4	6	8	10
$600 \cdot 0{,}85^x$							



A 3.2 Geben Sie mithilfe des Graphen zu f an, um wie viel Uhr der Wert der Aktie erstmals 400 € unterschreiten würde. 1 P

A 3.3 Berechnen Sie, auf Euro gerundet, den Wert der Aktie zu Beginn des Börsenhandelstages um 9 Uhr. 2 P

MII Nach B1

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung** an den Realschulen in Bayern	**2009**

Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe B 1**

B 1.0 Die nach oben geöffnete Normalparabel p verläuft durch die Punkte $P(-1|4)$ und $Q(3|-4)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + bx + c$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$; $b, c \in \mathbb{R}$. Die Gerade g hat die Gleichung $y = \frac{1}{5}x + 3$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

B 1.1 Ermitteln Sie rechnerisch die Gleichung der Parabel p.
Zeichnen Sie sodann die Parabel p und die Gerade g in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5 \leqq x \leqq 6$; $-6 \leqq y \leqq 9$.
[Ergebnis: p: $y = x^2 - 4x - 1$] 4 P

B 1.2 Punkte $B_n(x|x^2 - 4x - 1)$ auf der Parabel p und Punkte C_n auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x. Sie sind für $x \in]-0{,}8; 5[$ zusammen mit Punkten A_n und D_n die Eckpunkte von Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$.
Es gilt: $\overrightarrow{B_nA_n} = \begin{pmatrix} -4 \\ 4 \end{pmatrix}$.
Zeichnen Sie die Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ für $x = 0{,}5$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 4{,}5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes A_1. 2 P

B 1.4 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Parallelogramme $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n.
Überprüfen Sie sodann rechnerisch, ob es unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ ein Parallelogramm mit dem Flächeninhalt 40 FE gibt.
[Ergebnis: $A(x) = (-4x^2 + 16{,}8x + 16)$ FE] 4 P

B 1.5 Zeigen Sie rechnerisch, dass die Winkel $C_nB_nA_n$ stets das Maß 45° besitzen. 2 P

B 1.6 Im Parallelogramm $A_3B_3C_3D_3$ gilt: $\sphericalangle B_3A_3C_3 = 30°$.
Berechnen Sie die Länge der Seite $[B_3C_3]$. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 3 P

Lösung

MII Nach B2

Prüfungsdauer: 150 Minuten

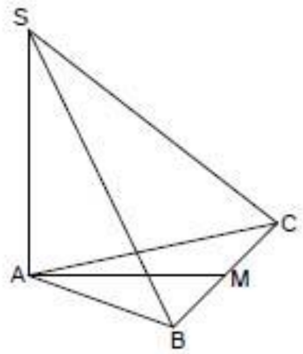
Abschlussprüfung
an den Realschulen in Bayern

2009

Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe B 2**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCS, deren Grundfläche das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [BC] ist. Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Strecke [BC].
Die Spitze S der Pyramide ABCS liegt senkrecht über dem Punkt A.
Es gilt: $\overline{AB} = 10 \text{ cm}$; $\overline{AS} = 10 \text{ cm}$; $\overline{AM} = 8 \text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke [BC].
Zeichnen Sie sodann das Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei die Strecke [AM] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
[Ergebnis: $\overline{BC} = 12 \text{ cm}$] 3 P

B 2.2 Berechnen Sie die Länge der Strecke [MS] und das Maß ε des Neigungswinkels der Seitenfläche BCS gegen die Grundfläche ABC.
[Ergebnisse: $\overline{MS} = 12{,}81 \text{ cm}$; $\varepsilon = 51{,}34°$] 2 P

B 2.3 Für den Punkt F gilt: $F \in [MS]$ und $\overline{SF} = 7 \text{ cm}$.
Zeichnen Sie den Punkt F in das Schrägbild zu 2.1 ein und ermitteln Sie sodann das Maß φ des Winkels MAF durch Rechnung. 4 P

B 2.4 Punkte $Q_n \in [AB]$ und Punkte $R_n \in [AC]$ sind zusammen mit den Punkten B und C die Eckpunkte von Trapezen Q_nBCR_n. Die Mittelpunkte der Strecken $[Q_nR_n]$ sind die Punkte P_n. Es gilt: $Q_nR_n \parallel BC$ und $\overline{MP_n} = x \text{ cm}$ $(0 < x < 8;\ x \in \mathbb{R})$.
Zeichnen Sie für $x = 5{,}5$ das Trapez Q_1BCR_1 in das Schrägbild zu 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecken $[Q_nR_n]$ in Abhängigkeit von x.
[Ergebnis: $\overline{Q_nR_n}(x) = (12 - 1{,}5x) \text{ cm}$] 2 P

B 2.5 Die Trapeze Q_nBCR_n sind die Grundflächen von Pyramiden Q_nBCR_nF mit der Spitze F.
Zeichnen Sie die Pyramide Q_1BCR_1F und ihre Höhe [FH] mit dem Höhenfußpunkt $H \in [AM]$ in das Schrägbild zu 2.1 ein.
Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich das Volumen V der Pyramiden Q_nBCR_nF in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt:
$V(x) = (-1{,}14x^2 + 18{,}16x) \text{ cm}^3$. 3 P

B 2.6 Das Volumen der Pyramide Q_2BCR_2F beträgt 25% des Volumens der Pyramide ABCS.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x. 3 P