Realschulabschlussprüfungen Bayern

2018 MI A1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2018
an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Name: ____________________ Vorname: ____________________

Klasse: ________ Platznummer: ____________ Punkte: ________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1.0 Es werden zwei Versuche zur Abkühlung von heißem Wasser durchgeführt. Der Temperaturverlauf während dieser Versuche lässt sich jeweils näherungsweise durch eine Exponentialfunktion der Form $y=(y_A-y_U)\cdot 0{,}9^x+y_U$ $\left(\mathbb{G}=\mathbb{R}^+\times\mathbb{R}^+, y_A\in\mathbb{R}^+, y_U\in\mathbb{R}^+\right)$ beschreiben.

Dabei ist nach x Minuten die Temperatur des Wassers auf y °C gesunken. Die Anfangstemperatur des Wassers beträgt y_A °C und die Umgebungstemperatur y_U °C. Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

A 1.1 Im ersten Versuch kühlt 95 °C heißes Wasser in einem Raum mit einer Umgebungstemperatur von 20 °C ab.
Berechnen Sie, nach welcher Zeit die Wassertemperatur auf 60 °C gesunken ist.

2 P

A 1.2 Im zweiten Versuch kühlt 72 °C heißes Wasser in einem ersten Raum mit einer Umgebungstemperatur von 18 °C für 3 Minuten ab. Anschließend wird der Abkühlvorgang in einem zweiten Raum für weitere 8 Minuten fortgesetzt, bis das Wasser eine Temperatur von 39 °C besitzt.
Berechnen Sie die Umgebungstemperatur im zweiten Raum.

MI A2

Aufgabe A 2 **Haupttermin**

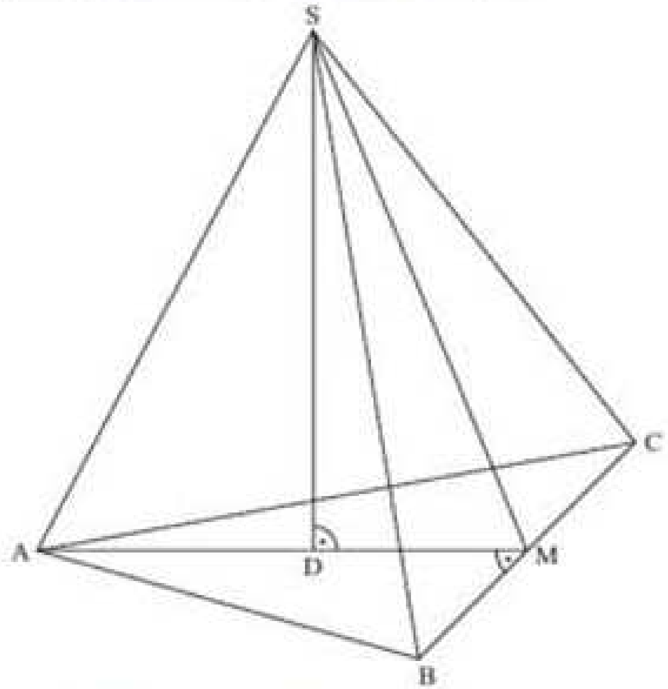
A 2.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis $[BC]$ und der Höhe $[AM]$ ist die Grundfläche der Pyramide ABCS mit der Spitze S. Der Punkt $D \in [AM]$ ist der Fußpunkt der Pyramidenhöhe $[DS]$, die senkrecht auf der Grundfläche steht.

Es gilt: $\overline{AM} = 8\,\text{cm}$; $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$; $\overline{AD} = 4{,}5\,\text{cm}$; $\overline{DS} = 8{,}5\,\text{cm}$.

Die untenstehende Zeichnung zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCS.

In der Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$; $[AM]$ liegt auf der Schrägbildachse.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 2.1 Berechnen Sie das Maß des Winkels MAC.
$[\text{Ergebnis: } \sphericalangle MAC = 32{,}01°]$

A 2.2 Punkte P_n liegen auf der Strecke $[DS]$. Die Winkel DAP_n haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°; 62{,}10°[$.
Zeichnen Sie den Punkt P_1 und die Strecke $[AP_1]$ für $\varphi = 40°$ in das Schrägbild zu A 2.0 ein.

A 2.3 Durch die Punkte P_n verlaufen zur Grundfläche ABC parallele Ebenen, die die Kanten der Pyramide ABCS in Punkten $E_n \in [AS]$, $F_n \in [BS]$ und $G_n \in [CS]$ und die Strecke $[MS]$ in Punkten N_n schneiden. Die Dreiecke $E_nF_nG_n$ sind die Grundflächen von Pyramiden $E_nF_nG_nD$ mit der Spitze D.
Zeichnen Sie die Pyramide $E_1F_1G_1D$ und den Punkt N_1 in das Schrägbild zu A 2.0 ein.

A 2.4 Berechnen Sie die Längen der Strecken $[DP_n]$ und $[E_nN_n]$ in Abhängigkeit von φ.
$[\text{Ergebnisse: } \overline{DP_n}(\varphi) = 4{,}5 \cdot \tan\varphi\,\text{cm};\ \overline{E_nN_n}(\varphi) = (8 - 4{,}24 \cdot \tan\varphi)\,\text{cm}]$

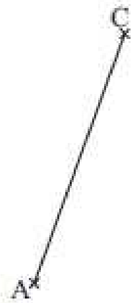
A 2.5 Berechnen Sie das Volumen der Pyramide $E_1F_1G_1D$.

MI A3

Aufgabe A 3 **Haupttermin**

A 3.0 Gegeben sind Dreiecke AB_nC mit der Seitenlänge $\overline{AC} = 4\text{ cm}$.
Die Winkel B_nAC haben das Maß α mit $\alpha \in \left]0°; 60°\right[$.
Das Maß der Winkel ACB_n ist doppelt so groß wie das Maß der Winkel B_nAC.

A 3.1 Ergänzen Sie die Zeichnung zum Dreieck AB_1C für $\alpha = 50°$.



1 P

A 3.2 Bestimmen Sie die Länge der Strecken $[B_nC]$ in Abhängigkeit von α und vereinfachen Sie mithilfe einer Supplementbeziehung.

2 P

A 3.3 Das Dreieck AB_2C ist gleichschenklig mit der Basis $[AB_2]$.
Begründen Sie, dass das Dreieck AB_2C rechtwinklig ist.

MI B1

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = -2 \cdot \log_{0,5} x - 1,5$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$). 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 $\overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1,5 \end{pmatrix}$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion f_2 die Gleichung $y = \log_{0,5} x - 0,75$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ hat. 2 P

B 1.2 Zeichnen Sie die Graphen zu f_1 und f_2 für $x \in [0,5; 11]$ in ein Koordinatensystem. Berechnen Sie sodann die Nullstelle der Funktion f_1.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1 \leqq x \leqq 12$; $-5 \leqq y \leqq 6$ 4 P

B 1.3 Punkte $A_n(x \mid -2 \cdot \log_{0,5} x - 1,5)$ auf dem Graphen zu f_1 haben dieselbe Abszisse x wie Punkte $B_n(x \mid \log_{0,5} x - 0,75)$ auf dem Graphen zu f_2. Sie sind für $x > 1,19$ zusammen mit Punkten C_n Eckpunkte von Dreiecken $A_nB_nC_n$.

Es gilt: $\overrightarrow{A_nC_n} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1,5 \end{pmatrix}$.

Zeichnen Sie das Dreieck $A_1B_1C_1$ für $x = 2$ und das Dreieck $A_2B_2C_2$ für $x = 7$ in das Koordinatensystem zu B 1.2 ein. 2 P

B 1.4 Das Dreieck $A_3B_3C_3$ ist gleichschenklig mit der Basis $[A_3B_3]$.
Bestimmen Sie rechnerisch die x-Koordinate des Punktes A_3. 4 P

B 1.5 Berechnen Sie die Koordinaten der Schwerpunkte S_n der Dreiecke $A_nB_nC_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n und geben Sie die Gleichung des Trägergraphen der Punkte S_n an.
Zeichnen Sie sodann die Schwerpunkte S_1 und S_2 der Dreiecke $A_1B_1C_1$ und $A_2B_2C_2$ in das Koordinatensystem zu B 1.2 ein. 5 P

MI B2

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

B 2.0 Die Punkte $A(-2|2)$ und $C(3|3)$ sind für $x<8$ gemeinsame Eckpunkte von Vierecken AB_nCD_n. Die Eckpunkte $B_n(x|0{,}5x)$ liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y=0{,}5x$ ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$). Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Diagonalen $[AC]$.

Für die Diagonalen $[B_nD_n]$ gilt: $M\in[B_nD_n]$ und $\overrightarrow{B_nD_n}=3{,}5\cdot\overrightarrow{B_nM}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie die Gerade g und das Viereck AB_1CD_1 für $x=0{,}5$ sowie die Diagonalen $[AC]$ und $[B_1D_1]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5\leqq x\leqq 5$; $-2\leqq y\leqq 10$ 2 P

B 2.2 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n.
[Ergebnis: $D_n(-2{,}5x+1{,}75|-1{,}25x+8{,}75)$] 3 P

B 2.3 Bestimmen Sie die Gleichung des Trägergraphen der Punkte D_n. 2 P

B 2.4 Unter den Vierecken AB_nCD_n gibt es das Drachenviereck AB_2CD_2.
Zeigen Sie rechnerisch, dass für die x-Koordinate des Punktes B_2 gilt: $x=0{,}91$.
Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Drachenvierecks AB_2CD_2. 5 P

B 2.5 Der Punkt C' entsteht durch Achsenspiegelung des Punktes C an der Geraden g.
Für das Viereck AB_3CD_3 gilt: $B_3\in[AC']$.
Berechnen Sie die Koordinaten von C' und zeichnen Sie sodann das Viereck AB_3CD_3 in das Koordinatensystem zu B 2.1 ein. 3 P

B 2.6 Begründen Sie, dass für die Flächeninhalte der Dreiecke AMD_n und MB_nC gilt: $A_{AMD_n}:A_{MB_nC}=2{,}5:1$. 2 P

MI NA1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Name: ______________________ Vorname: ______________________

Klasse: __________ Platznummer: ______________ Punkte: __________

Aufgabe A 1 **Nachtermin**

A 1.0 Die Funktion f_1 hat die Gleichung $y = \log_3(x - 1{,}5) + 0{,}5$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

A 1.1 Bestimmen Sie die nach y aufgelöste Gleichung der Umkehrfunktion zu f_1.

2 P

A 1.2 Der Graph der Funktion f_1 wird durch Parallelverschiebung mit dem Vektor $\overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} v_x \\ 0 \end{pmatrix}$ $(v_x \in \mathbb{R})$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet, wobei der Punkt $P(-3 \mid 2{,}5)$ auf dem Graphen zu f_2 liegt.

Bestimmen Sie durch Rechnung v_x und die Gleichung der Funktion f_2.

MI NA2

Aufgabe A 2 **Nachtermin**

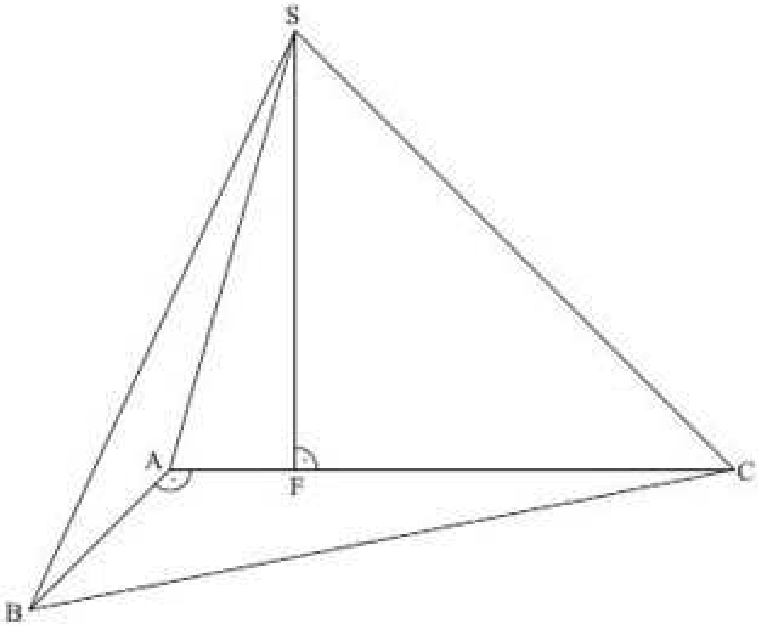
A 2.0 Das bei A rechtwinklige Dreieck ABC ist die Grundfläche der Pyramide ABCS mit der Spitze S. Der Punkt $F \in [AC]$ ist der Fußpunkt der Pyramidenhöhe $[FS]$, die senkrecht auf der Grundfläche ABC steht.

Es gilt: $\overline{AC} = 9$ cm; $\overline{BC} = 11$ cm; $\overline{AF} = 2$ cm; $\overline{FS} = 7$ cm.

Die untenstehende Zeichnung zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCS.

In der Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$; $[AC]$ liegt auf der Schrägbildachse.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 2.1 Berechnen Sie das Maß des Winkels CAS.
$[\text{Ergebnis: } \sphericalangle CAS = 74{,}05°]$

A 2.2 Punkte P_n liegen auf der Strecke $[AS]$. Die Winkel P_nCA haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°; 45°]$. Das Dreieck ABC ist die Grundfläche der Pyramiden $ABCP_n$ mit den Spitzen P_n und den Höhen $[P_nT_n]$.
Zeichnen Sie die Pyramide $ABCP_1$ sowie deren Höhe $[P_1T_1]$ für $\varphi = 20°$ in das Schrägbild zu A 2.0 ein. 2 P

A 2.3 Begründen Sie die obere Intervallgrenze für φ.

A 2.4 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[CP_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt:

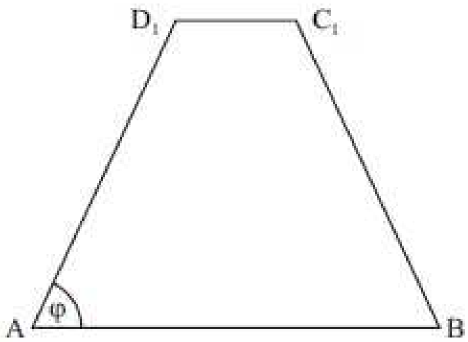
$$\overline{CP_n}(\varphi) = \frac{8{,}65}{\sin(74{,}05° + \varphi)} \text{ cm}.$$

A 2.5 Berechnen Sie das Volumen V der Pyramiden $ABCP_n$ in Abhängigkeit von φ.

MI NA3

Aufgabe A 3 **Nachtermin**

A 3.0 Gleichschenklige Trapeze ABC_nD_n haben die parallelen Seiten $[AB]$ und $[C_nD_n]$.
Die Winkel BAD_n haben das Maß φ mit $\varphi \in]53{,}13°; 90°[$.
Es gilt: $\overline{AB} = 6\text{ cm}$; $\overline{AD_n} = 5\text{ cm}$.
Die Zeichnung zeigt das Trapez ABC_1D_1 für $\varphi = 65°$.



A 3.1 Zeichnen Sie das Trapez ABC_2D_2 für $\varphi = 85°$ in die Zeichnung zu A 3.0 ein. 1 P

A 3.2 Begründen Sie rechnerisch die untere Intervallgrenze für φ.

1 P

A 3.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Trapeze ABC_nD_n in Abhängigkeit von φ.

MI NB1

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Gegeben sind die Funktionen f_1 mit der Gleichung $y = 0{,}12 \cdot 0{,}5^{x-3} - 3$ und f_2 mit der Gleichung $y = 0{,}6 \cdot 0{,}5^{x} + 2$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$.

B 1.1 Geben Sie die Gleichung der Asymptote der Funktion f_1 an und zeichnen Sie die Graphen zu f_1 und f_2 für $x \in [-3; 6]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leqq x \leqq 7$; $-4 \leqq y \leqq 7$ 4 P

B 1.2 Punkte $A_n\left(x \mid 0{,}12 \cdot 0{,}5^{x-3} - 3\right)$ liegen auf dem Graphen zu f_1. Sie sind für $x > -3{,}01$ zusammen mit Punkten B_n, C_n und D_n Eckpunkte von Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$. Die Punkte D_n liegen auf dem Graphen zu f_2 und ihre x-Koordinate ist stets um 1 größer als die Abszisse x der Punkte A_n. Es gilt: $\overrightarrow{A_nB_n} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$.
Zeichnen Sie die Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -1$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 3$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Pfeile $\overrightarrow{A_nD_n}$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\overrightarrow{A_nD_n}(x) = \begin{pmatrix} 1 \\ -0{,}66 \cdot 0{,}5^{x} + 5 \end{pmatrix}$. 3 P

B 1.4 Zeigen Sie, dass für den Flächeninhalt A der Parallelogramme $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $A(x) = (-1{,}98 \cdot 0{,}5^{x} + 16)$ FE.
Begründen Sie sodann, dass der Flächeninhalt der Parallelogramme $A_nB_nC_nD_n$ stets kleiner als 16 FE ist. 3 P

B 1.5 Unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es das Rechteck $A_3B_3C_3D_3$.
Begründen Sie, dass es sich bei dem Rechteck $A_3B_3C_3D_3$ um ein Quadrat handelt.
Bestimmen Sie sodann durch Rechnung die x-Koordinate des Punktes A_3. 5 P

MI NB2

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2018
an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

B 2.0 Punkte $A_n(x|-0{,}6x-1)$ liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y=-0{,}6x-1$ ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$). Sie sind zusammen mit Punkten B_n, C_n und D_n für $x>-1$ Eckpunkte von Rechtecken $A_nB_nC_nD_n$. Punkte M_n sind die Mittelpunkte der Strecken $[A_nD_n]$ und liegen auf der Geraden h mit der Gleichung $y=0{,}4x$ ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$).
Es gilt: $A_nD_n \perp h$ und $\overline{A_nB_n}=1{,}5\cdot\overline{A_nD_n}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie die Geraden g und h sowie die Rechtecke $A_1B_1C_1D_1$ für $x=0{,}5$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x=2$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-2\leqq x\leqq 11$; $-4\leqq y\leqq 7$ 3 P

B 2.2 Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n.
[Ergebnis: $D_n(0{,}31x-0{,}69|1{,}12x+0{,}72)$] 3 P

B 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Rechtecke $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n.
[Ergebnis: $A(x)=(5{,}15x^2+10{,}30x+5{,}15)$ FE] 4 P

B 2.4 Im Rechteck $A_3B_3C_3D_3$ liegt der Punkt A_3 auf der Geraden mit der Gleichung $y=-x$ ($\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$).
Bestimmen Sie die x-Koordinate des Punktes A_3 und berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Rechtecks $A_3B_3C_3D_3$. 2 P

B 2.5 Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Punkte B_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n.
[Ergebnis: $B_n(3{,}58x+2{,}58|0{,}44x+0{,}04)$] 3 P

B 2.6 Für das Rechteck $A_4B_4C_4D_4$ gilt: Die y-Koordinate des Punktes B_4 ist um 3 größer als die y-Koordinate von A_4.
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes A_4. 2 P

MII A1

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

Name: ______________________ Vorname: ______________________

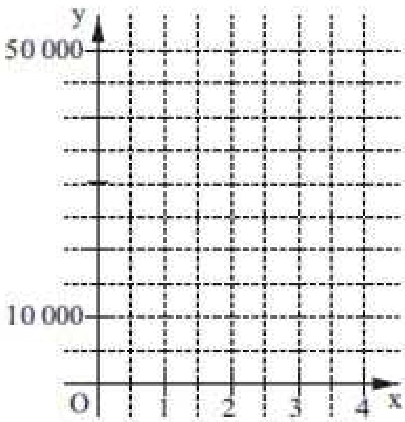
Klasse: __________ Platznummer: ________________ Punkte: __________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1.0 Die Anzahl der Ladestationen für Elektrofahrzeuge in Deutschland soll laut einer Prognose in den nächsten Jahren exponentiell wachsen. Diese Entwicklung kann man näherungsweise durch die Funktion $f\colon y = 5000 \cdot 1{,}75^x$ $\left(\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+\right)$ beschreiben, wobei x die Anzahl der Jahre und y die Anzahl der Ladestationen darstellt.

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

x	0	1	2	3	4
$5000 \cdot 1{,}75^x$					



2 P

A 1.2 Ermitteln Sie mithilfe des Graphen, nach welcher Zeit die ursprüngliche Anzahl der Ladestationen erstmals um 600% zugenommen haben wird.

2 P

A 1.3 Geben Sie an, welche jährliche Zunahme in Prozent in dieser Prognose angenommen wurde.

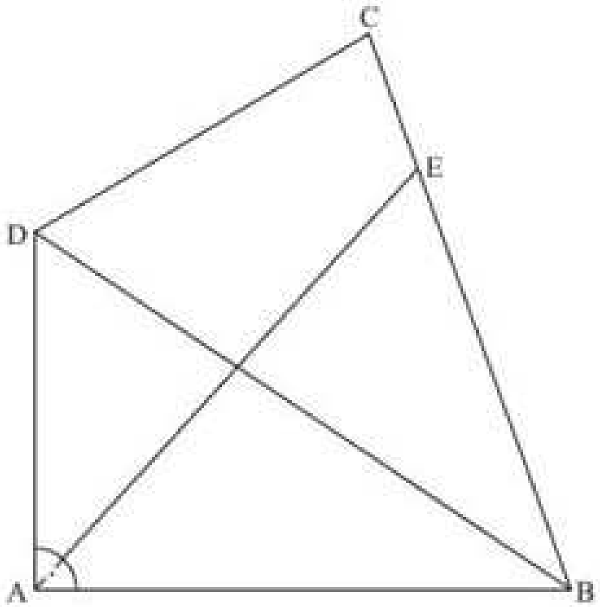
MII A2

Aufgabe A 2 **Haupttermin**

A 2.0 Die nebenstehende Zeichnung zeigt das Viereck ABCD.

Es gilt:

$\overline{AB} = 7{,}8$ cm; $\overline{AD} = 5{,}2$ cm;
$\overline{BC} = 8{,}6$ cm;
$\sphericalangle BAD = 90°$; $\sphericalangle CBA = 70°$.



Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

A 2.1 Berechnen Sie die Länge der Diagonalen $[BD]$ und den Flächeninhalt A des Dreiecks BCD.
$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{BD} = 9{,}4 \text{ cm; } A = 23{,}9 \text{ cm}^2\right]$

A 2.2 Der Punkt E liegt auf der Strecke $[BC]$. Die Dreiecke ABE und BCD besitzen den gleichen Flächeninhalt.
Berechnen Sie die Länge der Strecke $[AE]$.
$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{BE} = 6{,}5 \text{ cm; Ergebnis: } \overline{AE} = 8{,}3 \text{ cm}\right]$

A 2.3 Der Kreis um E mit dem Radius 3 cm schneidet die Strecke $[AE]$ im Punkt P und die Strecke $[BE]$ im Punkt Q.
Zeichnen Sie den Kreisbogen $\overset{\frown}{PQ}$ in die Zeichnung zu A 2.0 ein.
Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Kreissektors, der durch die Strecken $[QE]$, $[EP]$ und den Kreisbogen $\overset{\frown}{PQ}$ begrenzt wird.

MII A3

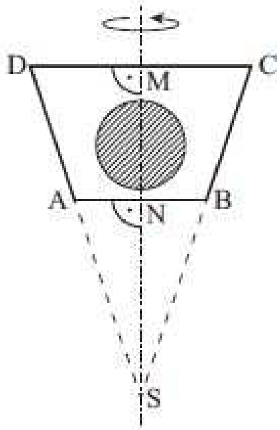
Aufgabe A 3 **Haupttermin**

A 3.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt ABCD eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse MS.
Dieser Körper dient als Muster zur Herstellung einer Praline.

Die Praline besteht aus Schokolade und einer kugelförmigen Cremefüllung. Der Anteil der Schokolade am Volumen der Praline beträgt 89%.

Es gilt: $\overline{MS} = 5\text{ cm}$; $\overline{MN} = 2\text{ cm}$; $\sphericalangle ADM = 71{,}6°$.

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.



A 3.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Strecken $[MD]$ und $[AN]$ gilt:
$\overline{MD} = 1{,}7\text{ cm}$ und $\overline{AN} = 1{,}0\text{ cm}$.

2 P

A 3.2 Berechnen Sie das Volumen V der Cremefüllung.

MII B1

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Die Parabel p verläuft durch die Punkte $P(-2|19)$ und $Q(4|-5)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y=0{,}5x^2+bx+c$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ und $b,c\in\mathbb{R}$.
Die Gerade g besitzt die Gleichung $y=0{,}5x-2$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

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 die Gleichung $y=0{,}5x^2-5x+7$ besitzt.
Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g für $x\in[0;10]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $0\leqq x\leqq 10; -6\leqq y\leqq 8$ **4 P**

B 1.2 Punkte $A_n(x|0{,}5x^2-5x+7)$ auf der Parabel p und Punkte $C_n(x|0{,}5x-2)$ auf der Gerade g besitzen dieselbe Abszisse x. Diese Punkte bilden zusammen mit Punkten B_n und D_n Rauten $A_nB_nC_nD_n$, wobei gilt: $\overline{B_nD_n}=2\text{ LE}$ und $y_{C_n}>y_{A_n}$.
Zeichnen Sie die Rauten $A_1B_1C_1D_1$ für $x=3$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x=6$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. **2 P**

B 1.3 Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Werte von x es Rauten $A_nB_nC_nD_n$ gibt.
Geben Sie das Intervall für x an. **3 P**

B 1.4 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[A_nC_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\overline{A_nC_n}(x)=(-0{,}5x^2+5{,}5x-9)\text{ LE}$.
Berechnen Sie sodann das Maß φ des Winkels $D_2C_2B_2$ und die Seitenlänge $\overline{A_2B_2}$ der Raute $A_2B_2C_2D_2$. **4 P**

B 1.5 Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte B_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n. **2 P**

B 1.6 Begründen Sie rechnerisch, dass der Flächeninhalt A der Rauten $A_nB_nC_nD_n$ stets kleiner als 7 FE ist. **2 P**

MII B2

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

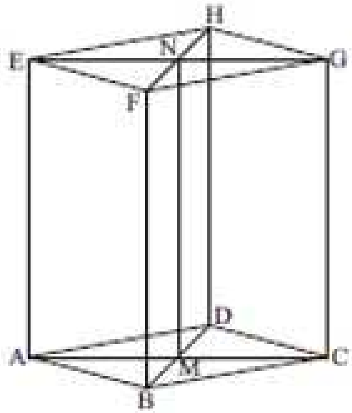
Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des geraden Prismas ABCDEFGH, dessen Grundfläche die Raute ABCD mit dem Diagonalenschnittpunkt M ist. Die Strecken $[EG]$ und $[FH]$ schneiden sich im Punkt N.

Es gilt: $\overline{AC} = 10\text{ cm}$; $\overline{BD} = 6\text{ cm}$; $\overline{AE} = 10\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Prismas ABCDEFGH, 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 $[ME]$ und das Maß φ des Winkels MEN.

$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{ME} = 11{,}18\text{ cm}; \varphi = 63{,}43°\right]$ 4 P

B 2.2 Punkte S_n liegen auf der Strecke $[ME]$ mit $\overline{ES_n}(x) = x\text{ cm}$, $x \in [0; 11{,}18[$ und $x \in \mathbb{R}$. Zeichnen Sie das Dreieck S_1GE für $x = 3$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Dreiecks S_1GE und die Länge der Strecke $[S_1G]$. 3 P

B 2.3 Die Punkte S_n sind Spitzen von Pyramiden $ABCDS_n$ mit der Grundfläche ABCD und den Höhen $[Q_nS_n]$. Dabei liegen die Punkte Q_n auf der Strecke $[AM]$.

Zeichnen Sie die Pyramide $ABCDS_2$ sowie ihre Höhe $[Q_2S_2]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. Dabei gilt: $\sphericalangle MAS_2 = 54°$.

Zeigen Sie, dass für das Volumen V der Pyramiden $ABCDS_n$ in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (100 - 8{,}9x)\text{ cm}^3$.

$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{Q_nS_n}(x) = (10 - 0{,}89x)\text{ cm}\right]$ 4 P

B 2.4 Berechnen Sie das Volumen der Pyramide $ABCDS_2$. 4 P

B 2.5 Begründen Sie, dass es keine Pyramide $ABCDS_n$ gibt, deren Volumen halb so groß wie das Volumen des Prismas ABCDEFGH ist. 2 P

MII NA1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2018
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Name: ______________________ Vorname: ______________________

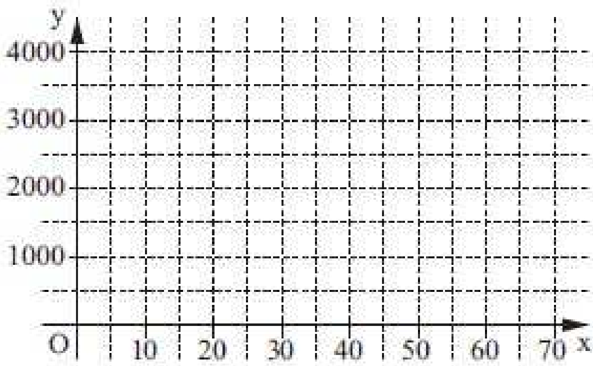
Klasse: __________ Platznummer: ________________ Punkte: __________

Aufgabe A 1 **Nachtermin**

A 1.0 In einem Wald leben derzeit 500 Eichhörnchen. Man nimmt an, dass sich die Anzahl y der Eichhörnchen nach x Jahren näherungsweise durch die Funktion f: $y = 500 \cdot 1{,}03^x$ $\left(\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+\right)$ bestimmen lässt.

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

x	0	10	20	35	50	70
$500 \cdot 1{,}03^x$						



2 P

A 1.2 Bestimmen Sie mithilfe des Graphen der Funktion f, nach wie vielen Jahren sich die ursprüngliche Anzahl der Eichhörnchen erstmals versechsfacht haben wird.

1 P

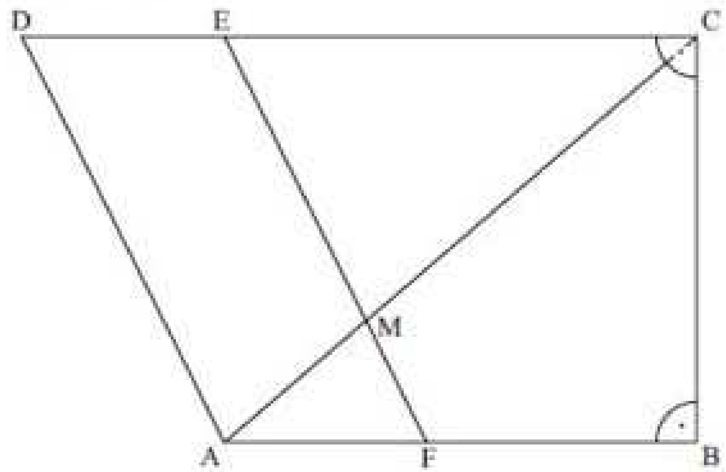
A 1.3 Ermitteln Sie rechnerisch, um wie viel Prozent die Anzahl der Eichhörnchen in einem Zeitraum von sieben Jahren zunehmen wird.

MII NA2

Aufgabe A 2 **Nachtermin**

A 2.0 Die Zeichnung zeigt das Trapez ABCD. Der Punkt F liegt auf der Strecke $[AB]$, der Punkt E liegt auf der Strecke $[CD]$ und die Diagonale $[AC]$ schneidet die Strecke $[EF]$ im Punkt M.

Es gilt: $\overline{AB} = 7$ cm; $\overline{BC} = 6$ cm; $\overline{CD} = 10$ cm; $\sphericalangle CBA = 90°$; $\sphericalangle DCB = 90°$;
$\overline{AF} = \overline{DE} = 3$ cm.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 2.1 Berechnen Sie die Länge der Diagonalen $[AC]$ sowie das Maß φ des Winkels DCA.
$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{AC} = 9{,}22 \text{ cm}; \ \varphi = 40{,}60°\right]$

A 2.2 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecke $[MC]$ gilt: $\overline{MC} = 6{,}45$ cm.

A 2.3 Ein Kreis um M berührt die Strecke $[CE]$ im Punkt S und schneidet die Strecke $[MC]$ im Punkt G sowie die Strecke $[ME]$ im Punkt H.

Zeichnen Sie den Berührpunkt S und den Kreisbogen $\overset{\frown}{GH}$ in die Zeichnung zu A 2.0 ein. 1 P

A 2.4 Berechnen Sie die Länge b des Kreisbogens $\overset{\frown}{GH}$.
$\left[\text{Teilergebnisse: } \overline{MS} = 4{,}20 \text{ cm}; \ \sphericalangle CME = 76{,}04°\right]$

MII NA3

Aufgabe A 3 **Nachtermin**

A 3 Nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers, der das Glas einer Sanduhr darstellt.

Es gilt: $\overline{MC} = \overline{ME} = \overline{MD} = r = 10\text{ mm}$; $\overline{AG} = 2\text{ mm}$;
$\sphericalangle FBA = 59°$; $[BC] \parallel [EF]$; $[AG] \parallel [BF]$

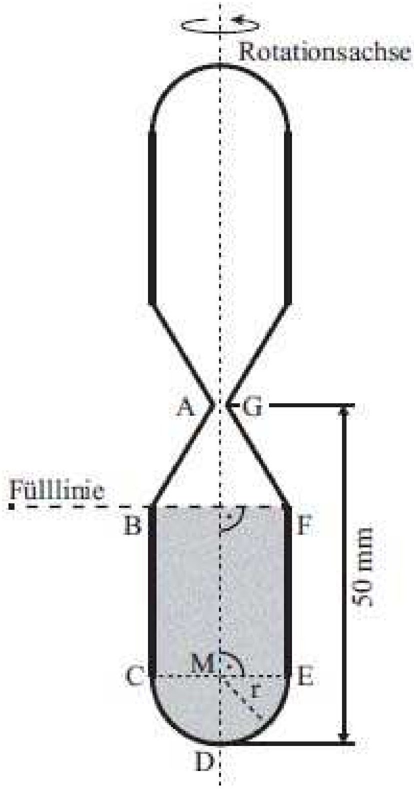
Die beiden Hälften des Glases sind jeweils 50 mm hoch. Die untere Hälfte ist bis zur Fülllinie BF mit Sand gefüllt.

Wird die Sanduhr umgedreht, rieseln pro Sekunde durchschnittlich 50 mm^3 des Sandes von der oberen in die untere Hälfte des Glases.

Berechnen Sie, nach welcher Zeit sich der Sand wieder vollständig in der unteren Hälfte des Glases befindet.

Runden Sie auf Ganze.

[Teilergebnis: $\overline{BC} = 25\text{ mm}$]



MII NB1

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Die Parabel p verläuft durch die Punkte $P(-6|10)$ und $Q(4|-5)$.
Sie 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 besitzt die Gleichung $y=-0{,}5x+1$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für b und c, dass die Parabel p die Gleichung $y=0{,}25x^2-x-5$ besitzt.
Zeichnen Sie sodann die Parabel p und die Gerade g für $x\in[-5;7]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5\leq x\leq 7$; $-7\leq y\leq 7$ 4 P

B 1.2 Punkte $A_n(x|0{,}25x^2-x-5)$ auf der Parabel p und Punkte $C_n(x|-0{,}5x+1)$ auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit Punkten B_n auf der Geraden g und Punkten D_n für $x\in\,]-4;6[$ Eckpunkte von Drachenvierecken $A_nB_nC_nD_n$ mit der Geraden A_nC_n als Symmetrieachse. Der Abstand der Punkte B_n von der Geraden A_nC_n beträgt 2 LE.
Zeichnen Sie die Drachenvierecke $A_1B_1C_1D_1$ für $x=-2$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x=3$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Geben Sie die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n an. 2 P

B 1.4 Ermitteln Sie durch Rechnung den Flächeninhalt A der Drachenvierecke $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n.
$\left[\text{Teilergebnis}: \overline{A_nC_n}(x)=(-0{,}25x^2+0{,}5x+6)\,\text{LE}\right]$ 2 P

B 1.5 Unter den Drachenvierecken $A_nB_nC_nD_n$ gibt es das Drachenviereck $A_0B_0C_0D_0$, das die größtmögliche Streckenlänge $\overline{A_0C_0}$ besitzt. Bestimmen Sie rechnerisch die Länge der Strecke $[A_0C_0]$ sowie die Koordinaten des Punktes B_0. 3 P

B 1.6 Unter den Drachenvierecken $A_nB_nC_nD_n$ gibt es die Drachenvierecke $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$, für die gilt: $\overline{A_nC_n}=1{,}5\cdot\overline{B_nD_n}$.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte A_3 und A_4. 3 P

B 1.7 Begründen Sie, dass das Maß der Winkel $C_nB_nD_n$ für alle Drachenvierecke $A_nB_nC_nD_n$ gleich ist. 1 P

MII NB2

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

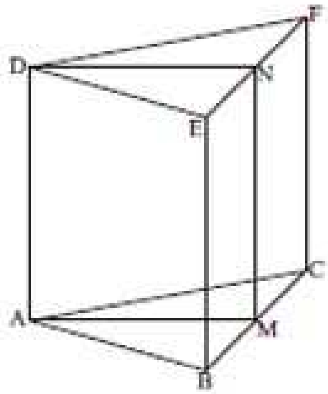
Aufgabe B 2 **Nachtermin**

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

Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Strecke $[BC]$, der Punkt N ist der Mittelpunkt der Strecke $[EF]$.

Es gilt: $\overline{AM} = 8\text{cm}$; $\overline{BC} = 10\text{cm}$; $\overline{AD} = 9\text{cm}$.

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 vom Punkt M liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann das Maß φ des Winkels BAC. 3 P

B 2.2 Zeichnen Sie die Strecke $[MD]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[MD]$ sowie das Maß ε des Winkels NMD.
$[\text{Ergebnisse: } \overline{MD} = 12{,}04\text{cm};\ \varepsilon = 41{,}63°]$ 2 P

B 2.3 Punkte S_n liegen auf der Strecke $[MD]$ mit $\overline{DS_n}(x) = x\,\text{cm}$, $x \in \mathbb{R}$ und $x \in]0;12{,}04[$.
Für die Strecken $[S_nH_n]$ mit Punkten H_n auf der Strecke $[MN]$ gilt: $[S_nH_n] \parallel [DN]$.
Zeichnen Sie die Strecke $[S_1H_1]$ für $x = 4$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie deren Länge. 2 P

B 2.4 Punkte $Q_n \in [BE]$ und $R_n \in [CF]$ bilden zusammen mit den Punkten M und N Drachenvierecke MR_nNQ_n mit dem Diagonalenschnittpunkt H_n. Diese Drachenvierecke sind Grundflächen von Pyramiden $MR_nNQ_nS_n$ mit der Spitze S_n.
Zeichnen Sie die Pyramide $MR_1NQ_1S_1$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Zeigen Sie sodann, dass für das Volumen V der Pyramiden $MR_nNQ_nS_n$ in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (120 - 9{,}9\,x)\text{cm}^3$. 4 P

B 2.5 Das Volumen der Pyramide $MR_2NQ_2S_2$ beträgt 25% des Volumens des Prismas ABCDEF. Ermitteln Sie rechnerisch den zugehörigen Wert für x. 3 P

B 2.6 Der Winkel MS_3N hat das Maß 110°. Zeichnen Sie die Strecke $[S_3N]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie den zugehörigen Wert für x. 3 P