Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

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.

3 P

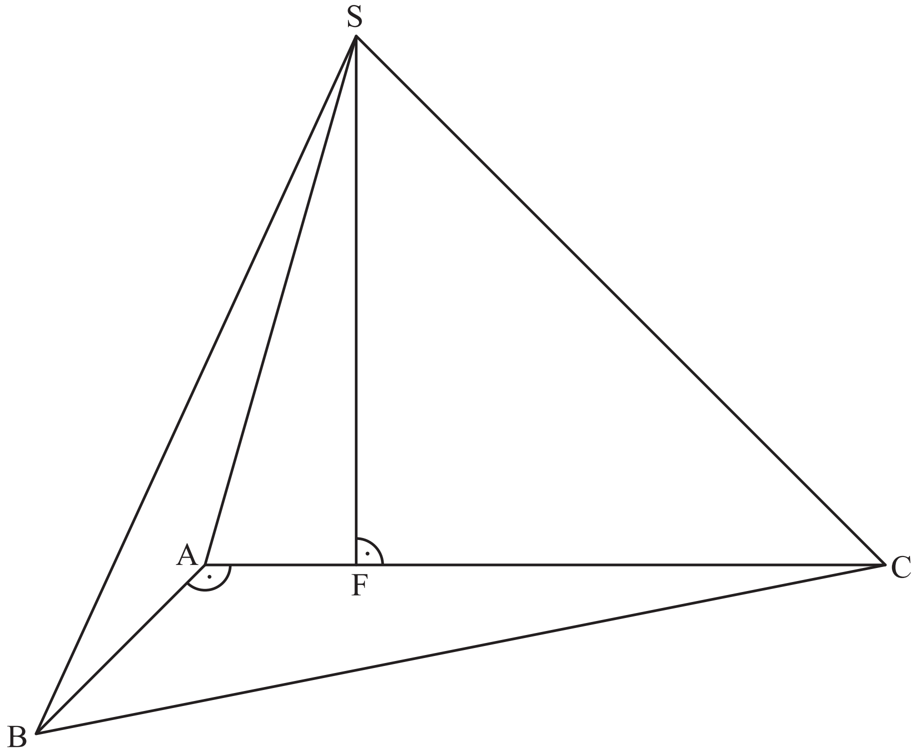
A 2.0 Das bei A rechtwinklige Dreieck ABC ist die Grundfläche der Pyramide $ABCS$ mit der Spitze S. Der Punkt $F \in [AC]$ ist der Fußpunkt der Pyramidenhöhe $[FS]$, die senkrecht auf der Grundfläche ABC steht.

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

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.

$[\text{Ergebnis: } \sphericalangle CAS = 74{,}05°]$

1 P

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.

1 P

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

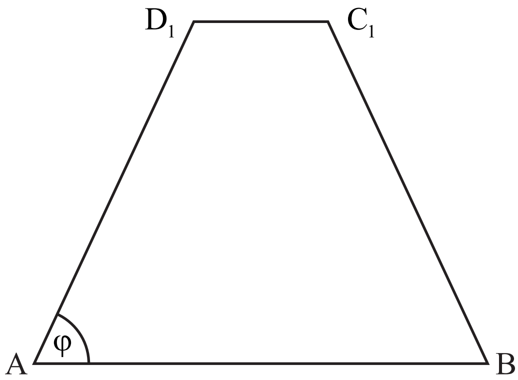
$$\overline{CP_n}(\varphi) = \frac{8{,}65}{\sin(74{,}05^\circ + \varphi)}\ \text{cm}.$$

2 P

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

3 P

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 $\varphi \in \left]53{,}13°; 90°\right[$.
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.

3 P

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: $A(x) = \left(-1{,}98 \cdot 0{,}5^{x} + 16\right)$ 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

Bitte wenden!

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

B 2.0 Punkte $A_n\left(x\,\middle|\,-0,6x-1\right)$ liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y=-0,6x-1$ $\left(\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}\right)$. 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 $\left[A_nD_n\right]$ und liegen auf der Geraden h mit der Gleichung $y=0,4x$ $\left(\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}\right)$.

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.

$\left[\text{Ergebnis: } D_n\left(0{,}31x-0{,}69\,\middle|\,1{,}12x+0{,}72\right)\right]$ 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.

$\left[\text{Ergebnis: } A(x)=\left(5{,}15x^2+10{,}30x+5{,}15\right)\text{ FE}\right]$ 4 P

B 2.4 Im Rechteck $A_3B_3C_3D_3$ liegt der Punkt A_3 auf der Geraden mit der Gleichung $y=-x$ $\left(\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}\right)$.

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.

$\left[\text{Ergebnis: } B_n\left(3{,}58x+2{,}58\,\middle|\,0{,}44x+0{,}04\right)\right]$ 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

Bitte wenden!