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

Mathematik I **Haupttermin** **Aufgabe A 1**

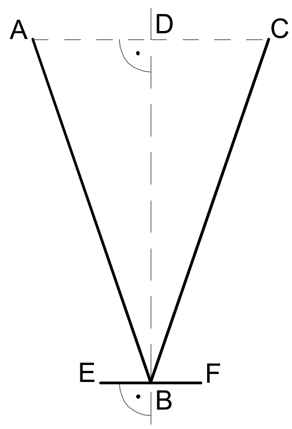
Name:_______________________ Vorname:_______________________

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.

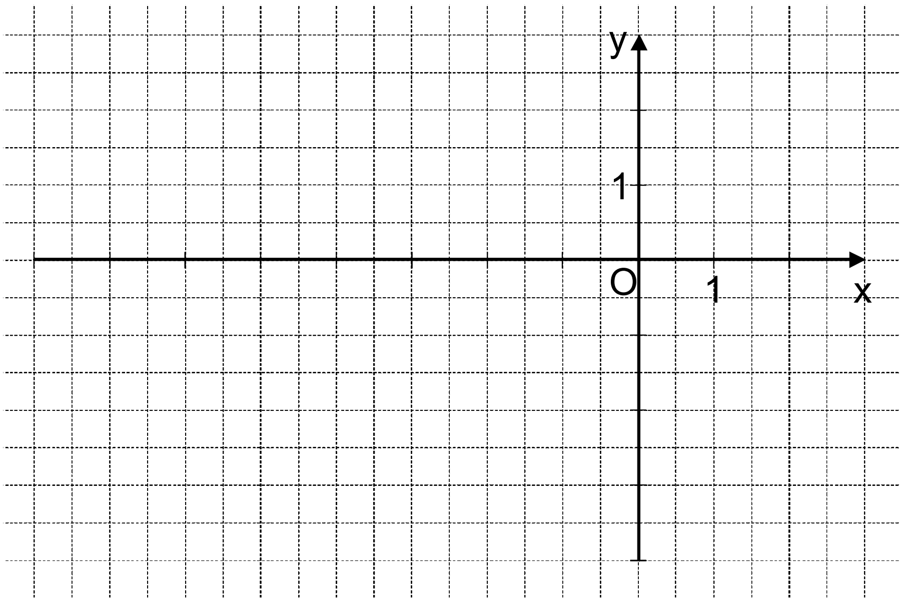
Es gilt: $\overline{BD} = 200\text{ mm}$.



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

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:
$\overline{OP_n}(\varphi) = \sqrt{3{,}75 \cdot \cos^2 \varphi - 8 \cdot \cos\varphi + 4{,}25}$ LE. 2 P

A 2.3 Begründen Sie, dass die Punkte R_n auf einer Kreislinie um den Mittelpunkt O mit dem Radius $r = 3$ 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

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

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

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung

an den Realschulen in Bayern

2009

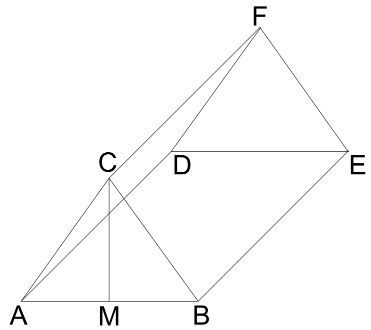
Mathematik I **Haupttermin** **Aufgabe B 2**

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