Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

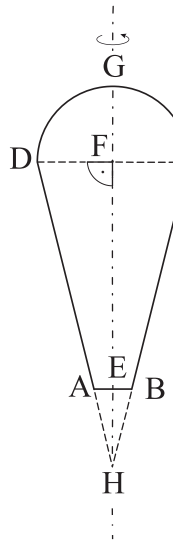
Name: ________________ Vorname: ________________

Klasse: ________ Platzziffer: ________ Punkte: ________

Aufgabe A 1 — Nachtermin

A 1.0 Angler verwenden sogenannte „Schwimmer“, die an der Angelschnur befestigt sind.

Die nebenstehende Skizze dient als Vorlage für einen solchen Schwimmer. Sie zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers, der durch die Strecken [DA], [AB], [BC] und den Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ mit dem Radius r begrenzt wird. HG ist die Rotationsachse.



Es gilt:

$\overline{CD} = 4{,}0\text{ cm};\ \overline{EF} = 6{,}0\text{ cm};\ \overline{AB} = 1{,}0\text{ cm};\ r = \overline{FC} = \overline{FD};\ [AB] \parallel [CD].$

A 1.1 Berechnen Sie das Volumen V des Schwimmers.
Runden Sie dabei auf eine Stelle nach dem Komma. [Teilergebnis: $\overline{EH} = 2{,}0\text{ cm}$]

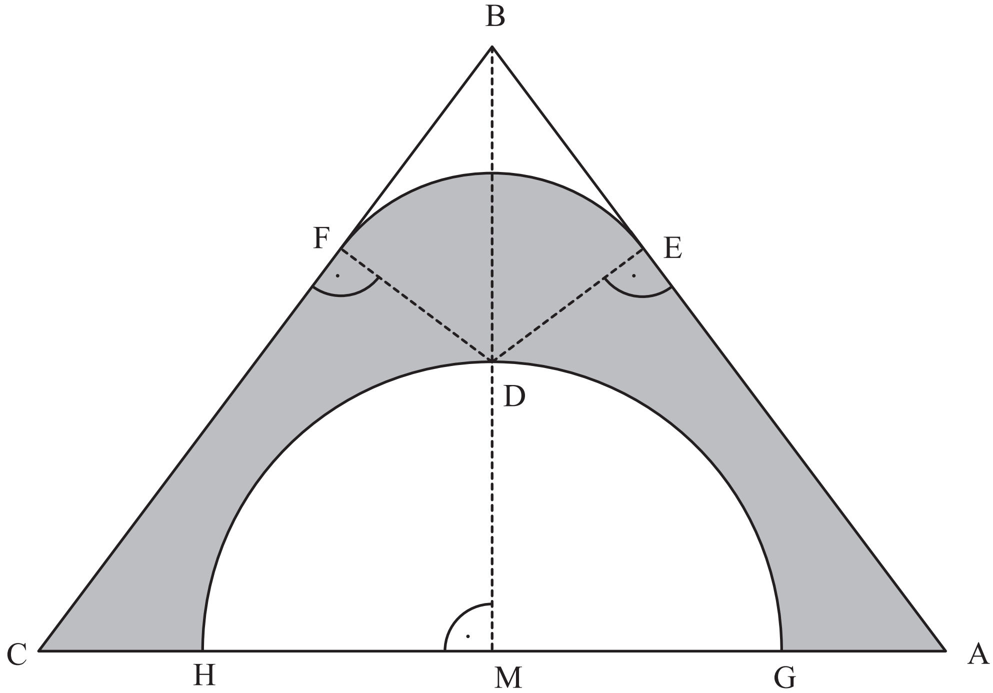
4 P

A 1.2 Bei diesem Schwimmer hat 1 cm^3 eine durchschnittliche Masse von 0,530 g.
Bestimmen Sie rechnerisch die Masse dieses Schwimmers.

1 P

A 2.0 Die Zeichnung zeigt den Plan eines Blumenbeets in der Form eines gleichschenkligen Dreiecks ABC mit der Basis [AC] und der Höhe [BM] im Maßstab 1:100.
Es gilt: $\overline{AC} = 12{,}00\text{ m}$; $\overline{BM} = 8{,}00\text{ m}$; $\overline{DE} = \overline{DF} = 2{,}50\text{ m}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 2.1 Berechnen Sie das Maß γ des Winkels ACB.
[Ergebnis: $\gamma = 53{,}13°$]

1 P

A 2.2 Berechnen Sie den Radius $r = \overline{MD}$ und die Bogenlänge b des Halbkreises $\overset{\frown}{GH}$.
[Ergebnis: $\overline{MD} = 3{,}83\text{ m}$]

3 P

A 2.3 Die Fläche des Blumenbeetes, die in der Zeichnung von [FC], [CH], $\overset{\frown}{GH}$, [GA], [AE] und $\overset{\frown}{EF}$ begrenzt wird (graue Fläche), soll mit Rosenstöcken bepflanzt werden. Eine beauftragte Gärtnerei plant für die Bepflanzung fünf Rosenstöcke je Quadratmeter.

Berechnen Sie die Anzahl der Rosenstöcke, die hierfür benötigt werden.

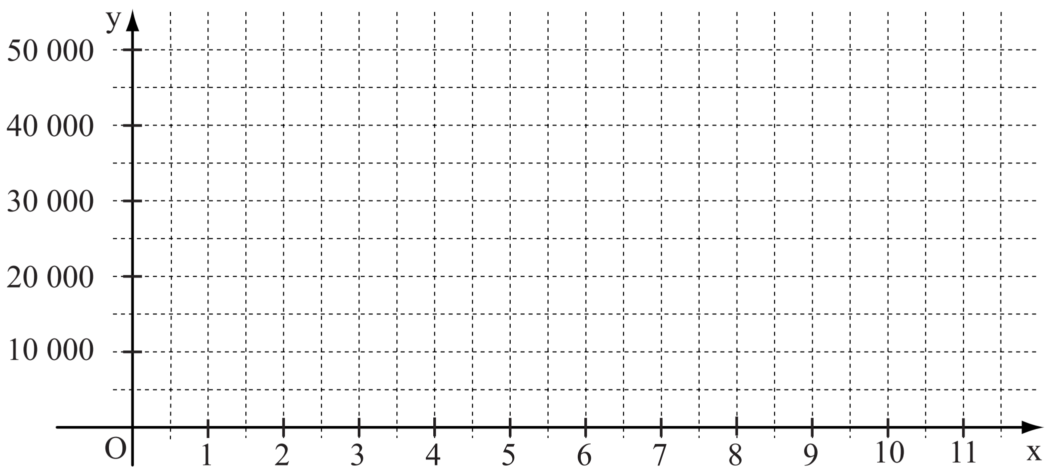
5 P

A 3.0 Herr Merad kaufte sich am 1. April 2014 ein gebrauchtes Wohnmobil zum Preis von 36 000 EUR. Ein Gutachter erklärt ihm, wie sich der Restwert des Fahrzeuges pro Jahr ermitteln lässt.

Den Restwert y Euro nach x Jahren berechnet er näherungsweise mit der Funktion f mit der Gleichung $y = 36000 \cdot 0{,}91^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$.

A 3.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Tausender gerundet. Zeichnen Sie sodann den zugehörigen Graphen zu f in das Koordinatensystem ein.

x	0	1	2	3	5	7	9	11
y								



2 P

A 3.2 Geben Sie mit Hilfe des Graphen zu f an, nach wie vielen Jahren der Restwert erstmals 17 000 EUR unterschreitet.

Nach _____ Jahren

1 P

A 3.3 Berechnen Sie auf Tausender gerundet, wie hoch der gesamte Wertverlust des Wohnmobils vom 1. April 2014 bis zum 1. April 2027 sein wird.

2 P

Abschlussprüfung 2014
an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Die Punkte $P(-5\,|\,-3{,}4)$ und $Q(2\,|\,-0{,}6)$ liegen auf der Parabel p mit einer Gleichung der Form $y=-0{,}4x^2+bx+c$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ und $b,c\in\mathbb{R}$.
Die Gerade g hat die Gleichung $y=0{,}2x+6$ 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 $y=-0{,}4x^2-0{,}8x+2{,}6$ hat.
Zeichnen Sie sodann die Parabel p für $x\in[-5;3]$ sowie die Gerade g in ein Koordinatensystem.

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

B 1.2 Punkte $B_n(x\,|\,-0{,}4x^2-0{,}8x+2{,}6)$ auf der Parabel p und Punkte $D_n(x\,|\,0{,}2x+6)$ auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x mit $x\in\,]-5;3[$ und sind zusammen mit den Punkten $A(-5\,|\,5)\in g$ und $C(3\,|\,2)$ die Eckpunkte von Vierecken AB_nCD_n.
Zeichnen Sie das Viereck AB_1CD_1 für $x=-2$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. — 1 P

B 1.3 Bestätigen Sie rechnerisch, dass für den Flächeninhalt A der Vierecke AB_nCD_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt:
$A(x)=(1{,}6x^2+4x+13{,}6)$ FE. — 4 P

B 1.4 Unter den Vierecken AB_nCD_n besitzt das Viereck AB_0CD_0 den minimalen Flächeninhalt.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks AB_0CD_0 und den zugehörigen Wert für x. — 2 P

B 1.5 Die Vierecke AB_2CD_2 und AB_3CD_3 sind Trapeze mit $AD_2\parallel B_2C$ beziehungsweise $AD_3\parallel B_3C$.
Zeichnen Sie die Trapeze AB_2CD_2 und AB_3CD_3 in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. — 2 P

B 1.6 Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte B_2 und B_3. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.
[Teilergebnis: B_2C: $y=0{,}2x+1{,}4$] — 4 P

Bitte wenden!

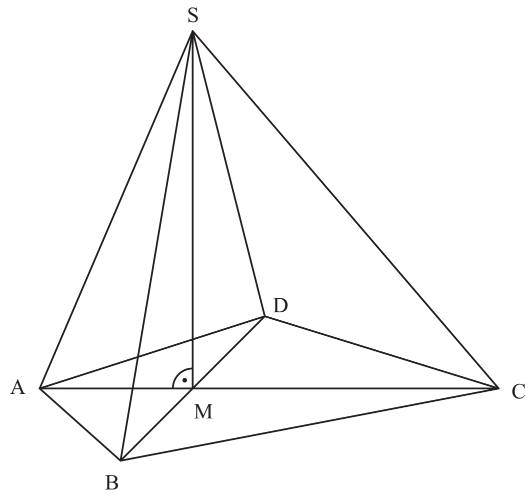
Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Nachtermin**



B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das Drachenviereck ABCD mit der Symmetrieachse AC und dem Diagonalenschnittpunkt M ist.
Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über M.
Es gilt: $\overline{AC} = 9\,\text{cm}$; $\overline{AM} = 3\,\text{cm}$;
$\overline{BD} = 8\,\text{cm}$ und $\overline{MS} = 7\,\text{cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei [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 [CS] und das Maß γ des Winkels SCA. [Ergebnisse: $\overline{CS} = 9{,}22\,\text{cm}$; $\gamma = 49{,}40°$] 4 P

B 2.2 Punkte $P_n \in [CS]$ sind zusammen mit den Punkten M und C Eckpunkte von Dreiecken MCP_n. Es gilt: $\overline{CP_n}(x) = x\,\text{cm}$ mit $0 < x < 9{,}22$; $x \in \mathbb{R}^+$.
Zeichnen Sie für x = 6 das Dreieck MCP_1 in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[MP_1]$. 2 P

B 2.3 Das Dreieck MCP_2 ist rechtwinklig mit der Hypotenuse [MC]. Ermitteln Sie durch Rechnung, für welchen Wert von x man das Dreieck MCP_2 erhält. 1 P

B 2.4 Im Dreieck MCP_3 hat der Winkel MP_3C das Maß 100°.
Zeichnen Sie das Dreieck MCP_3 in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[CP_3]$ und den Flächeninhalt des Dreiecks MCP_3. [Ergebnis: $\overline{CP_3} = 3{,}10\,\text{cm}$] 3 P

B 2.5 Für Punkte Q_n gilt: $Q_n \in [MC]$ und $[P_nQ_n] \perp [MC]$. Die Dreiecke BQ_nD sind die Grundflächen von Pyramiden BQ_nDP_n mit den Spitzen P_n.
Zeichnen Sie die Pyramide BQ_1DP_1 in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Zeigen Sie sodann, dass für das Volumen V der Pyramiden BQ_nDP_n in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (-0{,}66x^2 + 6{,}08x)\,\text{cm}^3$.
[Teilergebnis: $\overline{P_nQ_n}(x) = 0{,}76 \cdot x\,\text{cm}$] 5 P

B 2.6 Begründen Sie durch Rechnung, dass es unter den Pyramiden BQ_nDP_n keine mit einem Volumen von 15 cm³ gibt. 2 P

Bitte wenden!