Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2008
an den Realschulen in Bayern

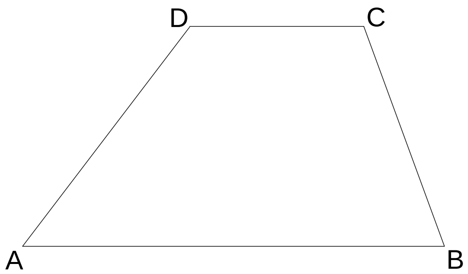
R4/R6

Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe P 1**

Name:______________________ Vorname:______________________

Klasse:__________ Platzziffer:__________ Punkte:__________

P 1 Gegeben ist das Trapez ABCD mit $AB \parallel CD$ (siehe nebenstehende maßstabsgetreue Skizze).
Es gelten folgende Maße:
$\overline{AB} = 9{,}0\text{ cm}$; $\overline{BC} = 5{,}0\text{ cm}$;
$\sphericalangle CAD = 20°$; $\sphericalangle CBA = 70°$.

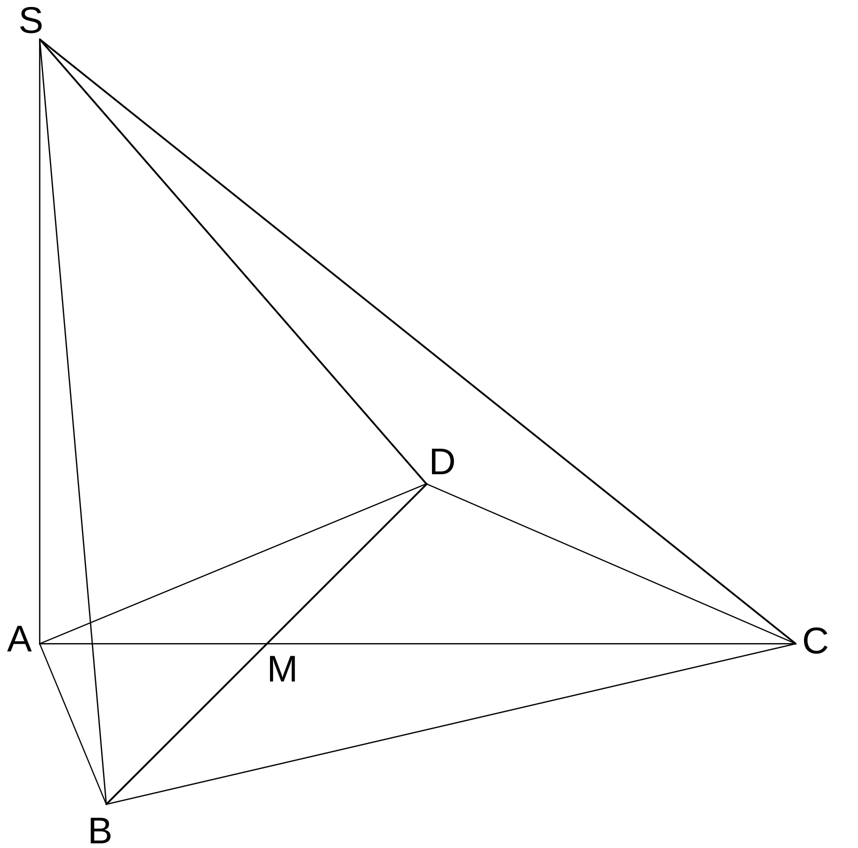


Berechnen Sie den Flächeninhalt A des Teildreiecks ACD. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma. 5 P

P 2.0 Das Drachenviereck ABCD mit der Geraden AC als Symmetrieachse ist die Grundfläche einer Pyramide ABCDS, deren Spitze S senkrecht über dem Punkt A liegt. Die Entfernung des Diagonalenschnittpunkts M vom Punkt A beträgt 3 cm.
Es gilt: $\overline{AS} = 8\text{ cm}$; $\overline{AC} = 10\text{ cm}$; $\overline{BD} = 12\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

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

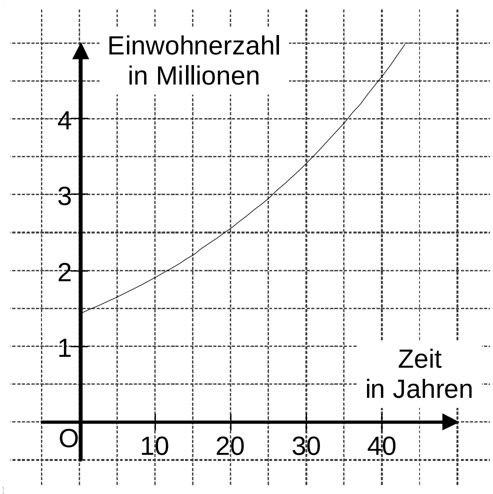


P 2.1 Berechnen Sie das Maß ε des Winkels SCA sowie die Länge der Strecke [CS].
[Ergebnisse: $\varepsilon = 38{,}66°$; $\overline{CS} = 12{,}81\text{ cm}$] 2 P

P 2.2 Auf der Strecke [CS] liegen Punkte P_n mit $\overline{SP_n} = x\,\text{cm}$, $0 < x < 12{,}81;\ x \in \mathbb{R}$. Die Punkte P_n sind die Spitzen von Pyramiden $ABCDP_n$.
Zeichnen Sie für $x = 2$ die Pyramide $ABCDP_1$ in das Schrägbild zu 2.0 ein und berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks BDP_1. 3 P

P 2.3 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[MP_n]$ in Abhängigkeit von x gilt: $\overline{MP_n}(x) = \sqrt{x^2 - 14{,}69x + 73{,}06}\ \text{cm}$.
Ermitteln Sie sodann den Wert von x für die minimale Länge $\overline{MP_0}$ und berechnen Sie $\overline{MP_0}$. 4 P

P 3.0 Die Landeshauptstadt München verzeichnete vom 31.12.2004 zum 31.12.2005 ein Bevölkerungswachstum von 2,94%. Die Einwohnerzahl betrug am 31.12.2005 somit 1 436 725.
Würde das Wachstum sich so fortsetzen, könnte die Einwohnerzahl y nach x Jahren ab dem 31.12.2005 durch die Funktion
$f\colon\ y = 1\,436\,725 \cdot 1{,}0294^x$
mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ beschrieben werden.



P 3.1 Berechnen Sie, wie viele Einwohner München demzufolge am 31.12.2017 hätte. 2 P

P 3.2 Entnehmen Sie dem obigen Diagramm, nach wie vielen Jahren die Einwohnerzahl die 3-Millionen-Marke erstmals überschreiten würde. 1 P

P 3.3 In München werden im Durchschnitt jährlich 1 800 Babys mehr geboren als Einwohner sterben.
Geben Sie an, welches Diagramm die Entwicklung der Einwohnerzahl darstellt, wenn man nur diesen Zusammenhang berücksichtigt. Begründen Sie Ihre Wahl. 2 P

Diagramm A

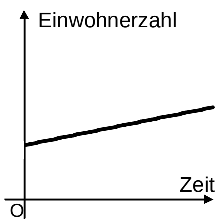


Diagramm B

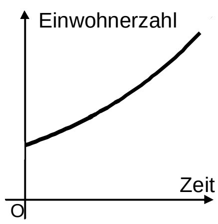
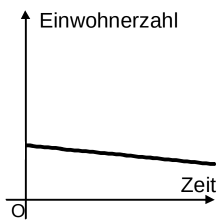


Diagramm C



Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe D 1**

D 1.0 Die Parabel p besitzt den Scheitel $S(4|-3)$ und hat eine Gleichung der Form $y = 0,25x^2 + bx + c$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $b, c \in \mathbb{R}$.

D 1.1 Zeigen Sie, dass die Parabel p die Gleichung $y = 0,25x^2 - 2x + 1$ hat.
Erstellen Sie eine Wertetabelle für $x \in [-2;10]$ mit $\Delta x = 1$ und zeichnen Sie sodann die Parabel p in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leqq x \leqq 11$; $-4 \leqq y \leqq 7$. 4 P

D 1.2 Punkte $B_n(x|0,25x^2 - 2x + 1)$ und D_n haben dieselbe Ordinate y und liegen auf der Parabel p. Sie sind für $x \in]6;10[$ zusammen mit den Punkten $A(2|-2)$ und $C(10|6)$ die Eckpunkte von Vierecken AB_nCD_n.
Zeichnen Sie für $x = 8$ das Viereck AB_1CD_1 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und überprüfen Sie sodann rechnerisch, ob das Viereck AB_1CD_1 ein Trapez ist. 3 P

D 1.3 Zeigen Sie, dass für die x-Koordinate der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt: $x_{D_n} = 8 - x$. 1 P

D 1.4 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Vierecke AB_nCD_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n. 4 P

D 1.5 Im Viereck AB_2CD_2 hat der Winkel B_2AC das Maß 30°.
Zeichnen Sie das Viereck AB_2CD_2 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und berechnen Sie sodann die x-Koordinate des Punktes B_2. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.
[Teilergebnis: $m_{AB_2} = 0,27$] 5 P

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2008

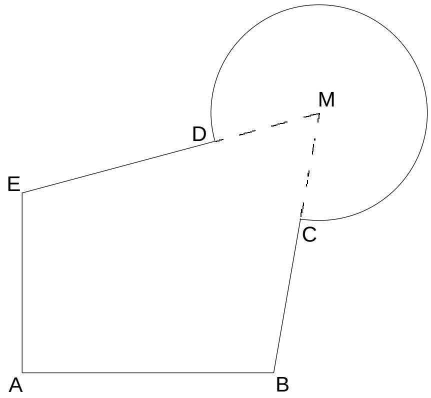
an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe D 2**

D 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Grundriss eines Wintergartens, der durch die Strecken [DE], [EA], [AB] und [BC] und den Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ begrenzt wird.
Es gelten folgende Maße:
$\overline{AB} = 7{,}00\text{ m}$; $\overline{AE} = 5{,}00\text{ m}$;
$\overline{MD} = 3{,}00\text{ m}$; $\sphericalangle CBA = 100°$;
$\sphericalangle BAE = 90°$; $\sphericalangle AED = 105°$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



D 2.1 Zeichnen Sie den Grundriss des Wintergartens im Maßstab $1:100$. 2 P

D 2.2 Berechnen Sie die Länge der Strecke [EB] sowie das Maß des Winkels EBA.
[Ergebnisse: $\overline{EB} = 8{,}60\text{ m}$; $\sphericalangle EBA = 35{,}54°$] 2 P

D 2.3 An den Seiten [ED] und [BC] werden Glaselemente verbaut.
Ermitteln Sie durch Rechnung die Länge der Seiten [ED] und [BC]. 5 P

D 2.4 Auf dem Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ sollen gebogene Wandelemente verbaut werden.
Berechnen Sie die Länge des Kreisbogens $\overset{\frown}{CD}$.
[Teilergebnis: $\sphericalangle CMD = 295°$] 2 P

D 2.5 Der im Grundriss vom Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ und der Strecke [DC] begrenzte Teil soll sich durch eine Faltwand bei [DC] vom restlichen Teil des Wintergartens abteilen lassen.
Bestimmen Sie rechnerisch die Länge der Strecke [DC]. 1 P

D 2.6 Berechnen Sie den prozentualen Anteil der vom Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ und der Strecke [DC] begrenzten Fläche an der gesamten Fläche des Wintergartens.
[Teilergebnis: $A_{gesamt} = 69{,}10\,\text{m}^2$] 5 P