Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2011

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Name: ______________________ Vorname: ______________________

Klasse: ____________ Platzziffer: ____________ Punkte: ____________

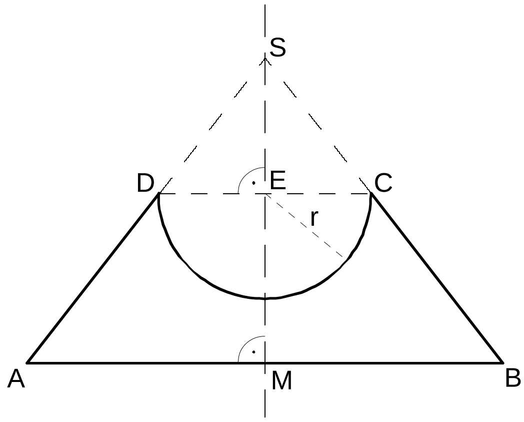
Aufgabe A 1 **Nachtermin**

A 1

Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines massiven Eierbechers aus Holz.
MS ist die Symmetrieachse.
Es gilt:

$\overline{AB} = 9,0\text{ cm}$; $\overline{DC} = 4,0\text{ cm}$;

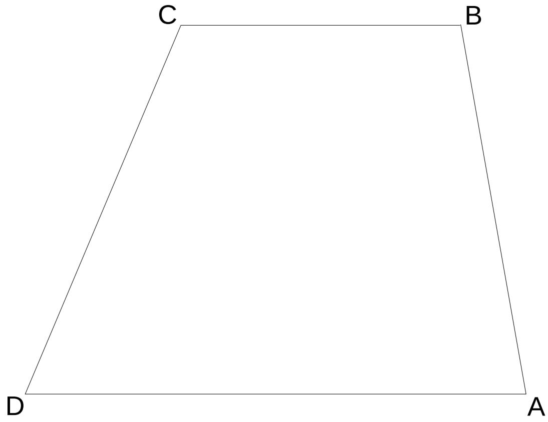
$\sphericalangle BAD = 52°$; $r = \overline{ED} = \overline{EC}$.



Berechnen Sie das Volumen V des Eierbechers. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma. 5 P

A 2.0 Gegeben ist das Trapez ABCD mit $BC \parallel AD$ und $\overline{BC} < \overline{AD}$ (siehe nebenstehende maßstabsgetreue Skizze).
Es gilt:
$\overline{AB} = 7{,}5\ \text{cm}$; $\overline{CD} = 8\ \text{cm}$;
$\overline{AD} = 10\ \text{cm}$; $\sphericalangle BAD = 80°$.

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.



A 2.1 Zeichnen Sie das Trapez ABCD. 1 P

A 2.2 Bestimmen Sie durch Rechnung die Länge der Strecke [BD].
[Ergebnis: $\overline{BD} = 11{,}4\ \text{cm}$] 1 P

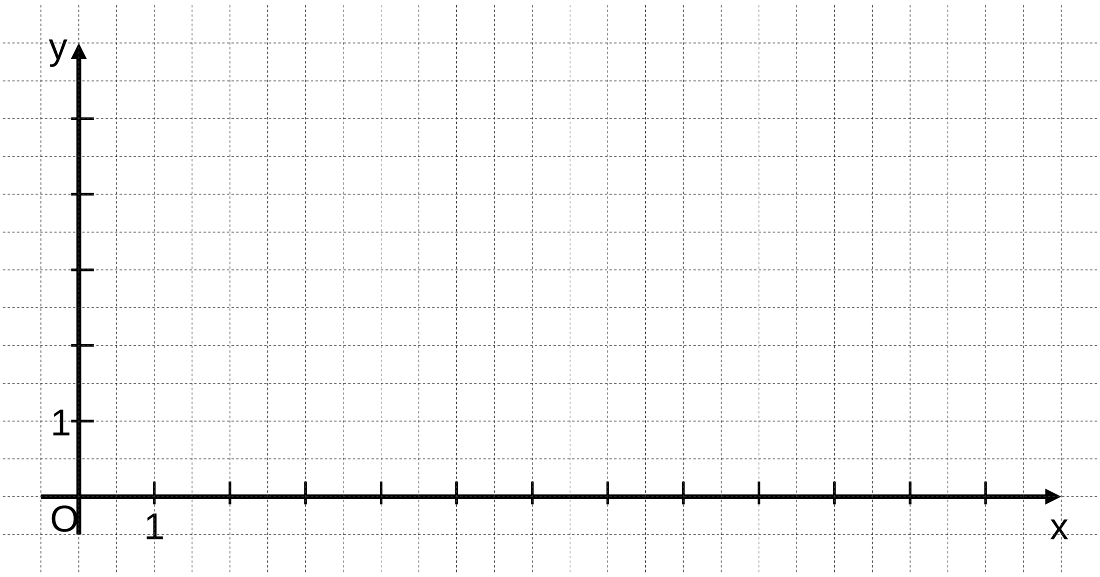
A 2.3 Ermitteln Sie rechnerisch die Länge der Strecke [BC].
[Ergebnis: $\overline{BC} = 5,6\ \text{cm}$] 4 P

A 2.4 Begründen Sie, dass die Flächeninhalte der Dreiecke ABD und BCD im gleichen Verhältnis stehen wie die Längen der Seiten [AD] und [BC]. 3 P

A 3.0 In einem Labor wird Jod-124 hergestellt. Dieses zerfällt unter Aussendung radioaktiver Strahlung. Werden fünf Mikrogramm Jod-124 eingelagert, so lässt sich die nach x Tagen noch vorhandene Masse y Mikrogramm durch die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 5 \cdot 0{,}8409^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ darstellen.

A 3.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf eine Stelle nach dem Komma gerundet.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 in das Koordinatensystem. 2 P

x	0	2	4	6	8	10	12
$5 \cdot 0{,}8409^x$							



A 3.2 Geben Sie mithilfe des Graphen zu f_1 an, nach wie vielen Tagen die noch vorhandene Masse erstmals weniger als drei Mikrogramm ist. 1 P

A 3.3 Jod-124 zerfällt mit einer Halbwertszeit von vier Tagen. Nach jeweils vier Tagen hat sich folglich die noch vorhandene Masse halbiert.
Kreuzen Sie an, welcher prozentuale Anteil der eingelagerten Masse Jod-124 nach 16 Tagen noch vorhanden ist. 1 P

☐ 40% ☐ 25% ☐ 16% ☐ 6,25% ☐ 0,3125% ☐ 0,25%

A 3.4 In einem Krankenhaus wurde ebenfalls Jod-124 eingelagert. Die nach x Tagen noch vorhandene Masse y Mikrogramm lässt sich hier durch die Funktion f_2 mit der Gleichung $y = 1 \cdot 0{,}8409^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ darstellen.
Geben Sie an, welche Masse Jod-124 im Krankenhaus eingelagert wurde. 1 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2011
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Die Parabel p besitzt den Scheitel $S(4|7)$. 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 hat die Gleichung $y=0,5x-1$ mit $\mathbb{G}=\mathbb{R}\times\mathbb{R}$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Parabel p die Gleichung $y=-0,25x^2+2x+3$ hat.
Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g für $x\in[-3;10]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4\leqq x\leqq 11$; $-6\leqq y\leqq 8$. 4 P

B 1.2 Die Parabel p und die Gerade g schneiden sich in zwei Punkten A und C.
Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der beiden Schnittpunkte.
[Teilergebnis: $x_A=-2$; $x_C=8$] 2 P

B 1.3 Punkte $D_n(x|-0,25x^2+2x+3)$ auf der Parabel p sind für $-2<x<8$ zusammen mit den Punkten A und C sowie Punkten B_n die Eckpunkte von Drachenvierecken AB_nCD_n mit der gemeinsamen Symmetrieachse g.
Zeichnen Sie das Drachenviereck AB_1CD_1 für $x=-0,5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.
Begründen Sie, dass die Geraden B_nD_n stets die Steigung -2 haben. 2 P

B 1.4 Unter den Drachenvierecken AB_nCD_n besitzt das Drachenviereck AB_0CD_0 den maximalen Flächeninhalt.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Drachenvierecks AB_0CD_0.
[Teilergebnis: $A_{\text{Drachenvierecke } AB_nCD_n}(x)=(-2,5x^2+15x+40)$ FE] 4 P

B 1.5 Die Seite $[AB_2]$ des Drachenvierecks AB_2CD_2 verläuft parallel zur x-Achse.
Zeichnen Sie das Drachenviereck AB_2CD_2 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.
Bestimmen Sie sodann durch Rechnung das Maß α des Winkels B_2AD_2. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.
[Ergebnis: $\alpha=53{,}13°$] 2 P

B 1.6 Ermitteln Sie rechnerisch die x-Koordinate des Punktes D_2. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 3 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

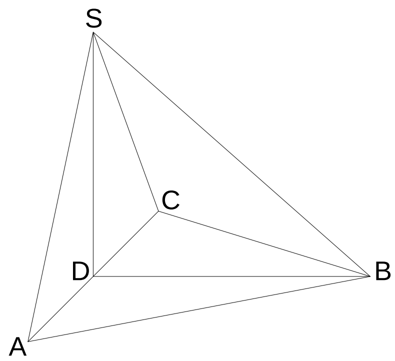
Abschlussprüfung 2011

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCS, deren Grundfläche das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [AC] ist.
Der Mittelpunkt der Strecke [AC] ist der Punkt D. Die Spitze S der Pyramide ABCS liegt senkrecht über dem Punkt D.
Es gilt:
$\overline{AC} = 12\text{ cm}$; $\overline{DB} = 9\text{ cm}$; $\overline{BS} = 12\text{ cm}$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei die Strecke [DB] auf der Schrägbildachse und der Punkt D links vom Punkt B liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke [DS] und das Maß φ des Winkels SBD.
[Ergebnisse: $\overline{DS} = 7{,}94\text{ cm}$; $\varphi = 41{,}41°$] 4 P

B 2.2 Auf der Kante [BS] der Pyramide ABCS liegen Punkte P_n. Der Punkt P_1 mit $\overline{BP_1} = 6\text{ cm}$ ist Eckpunkt des Dreiecks RP_1Q mit $R \in [AS]$ und $Q \in [CS]$. Es gilt: $RQ \parallel AC$. Der Punkt $T \in [DS]$ ist der Mittelpunkt der Strecke [RQ]. Der Winkel SP_1T hat das Maß 65°.
Zeichnen Sie das Dreieck RP_1Q und den Punkt T in das Schrägbild zu 2.1 ein. 1 P

B 2.3 Ermitteln Sie rechnerisch die Länge der Strecke [ST].
[Ergebnis: $\overline{ST} = 5{,}93\text{ cm}$] 2 P

B 2.4 Das Dreieck RQS ist die Grundfläche der Pyramide $RQSP_1$ mit der Höhe $[H_1P_1]$, deren Fußpunkt H_1 auf der Strecke [ST] liegt.
Zeichnen Sie die Höhe $[H_1P_1]$ in das Schrägbild zu 2.1 ein und berechnen Sie sodann das Volumen der Pyramide $RQSP_1$.
[Ergebnis: $V_{\text{Pyramide } RQSP_1} = 39{,}85\text{ cm}^3$] 4 P

B 2.5 Bestimmen Sie durch Rechnung den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide $RQSP_1$ am Volumen der Pyramide ABCS. 2 P

B 2.6 Der Flächeninhalt des Dreiecks TP_2S ist um die Hälfte größer als der Flächeninhalt des Dreiecks TP_1S.
Begründen Sie, dass die Länge der Strecke $[P_2S]$ folglich um die Hälfte größer ist als die Länge der Strecke $[P_1S]$.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[DP_2]$. 4 P

Bitte wenden!