Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2011

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Name: ________________________________ Vorname: ________________________________

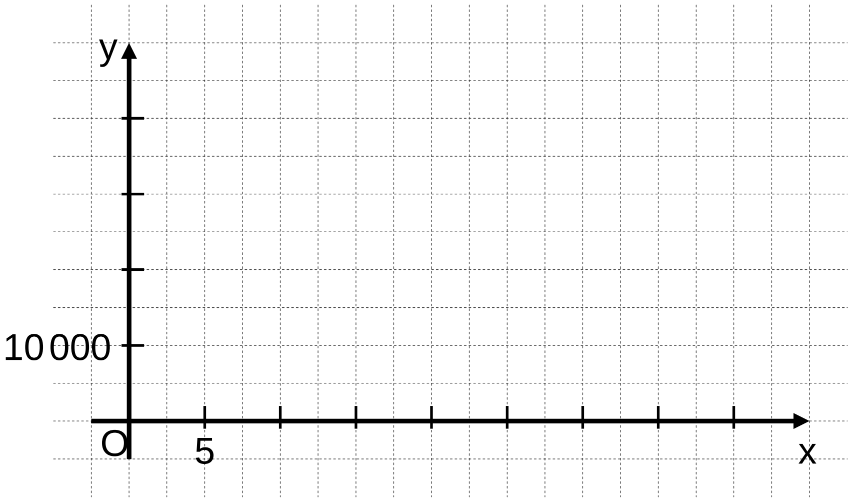
Klasse: ________________ Platzziffer: _________________ Punkte: _________________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1.0 In Deutschland wächst derzeit mehr Holz nach als geschlagen wird. Der Besitzer eines Waldes mit einem Holzbestand von $5\,000\ \text{m}^3$ rechnet mit einer jährlichen Wachstumsrate von 4,5%. Der Holzbestand $y\ \text{m}^3$ nach x Jahren lässt sich demzufolge durch die Funktion f mit der Gleichung $y = 5000 \cdot 1{,}045^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ beschreiben.

A 1.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Tausender gerundet.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f in das Koordinatensystem. 2 P

x	0	10	20	25	30	35	40
$5000 \cdot 1{,}045^x$							



A 1.2 Geben Sie mithilfe des Graphen zu f an, nach wie vielen Jahren der Holzbestand erstmals mehr als $10\,000\ \text{m}^3$ ist. 1 P

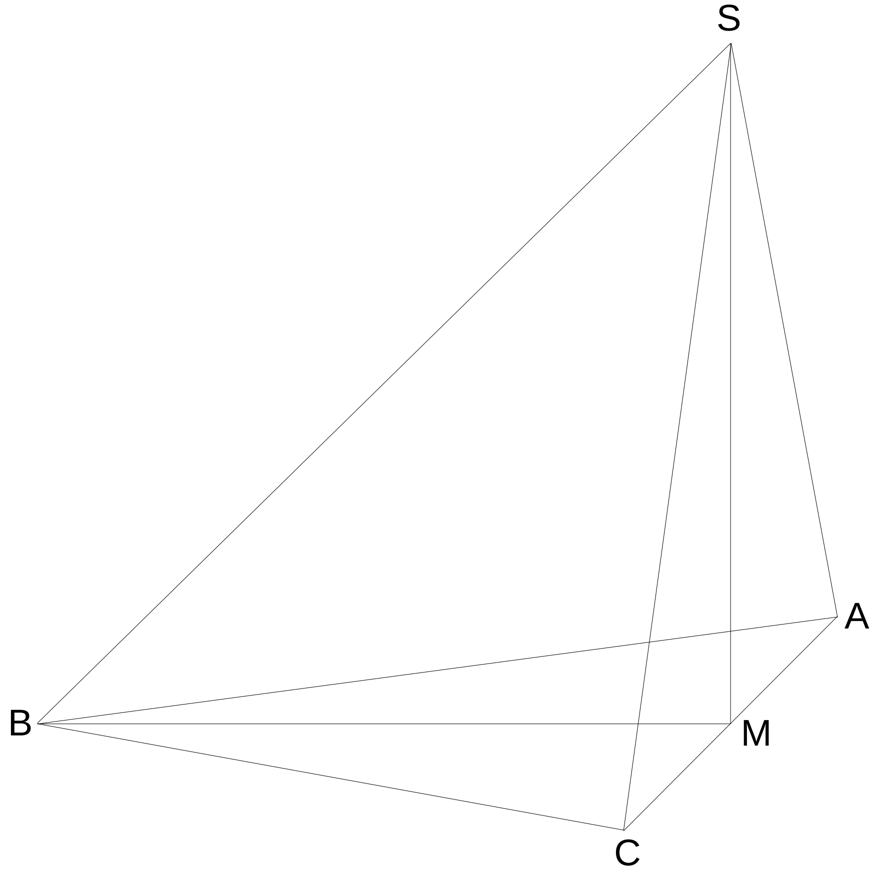
A 1.3 Berechnen Sie, auf Kubikmeter gerundet, um wie viel der Holzbestand nach 32 Jahren gestiegen ist. 2 P

A 2.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [AC] ist die Grundfläche einer Pyramide ABCS. Die Spitze S der Pyramide ABCS liegt senkrecht über dem Mittelpunkt M der Strecke [AC].

Es gilt: $\overline{AC} = 8\text{ cm}$; $\overline{AB} = 10\text{ cm}$; $\overline{MS} = 9\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

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



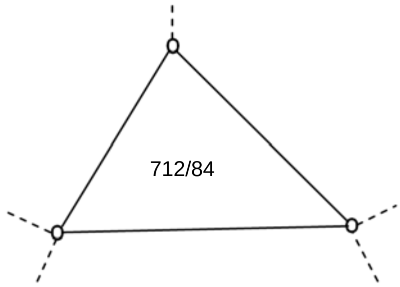
A 2.1 Ermitteln Sie durch Rechnung die Länge der Strecken [BM] und [BS] sowie das Maß φ des Winkels MBS.

[Ergebnisse: $\overline{BM} = 9{,}17\text{ cm}$; $\overline{BS} = 12{,}85\text{ cm}$; $\varphi = 44{,}46°$] 3 P

A 2.2 Punkte P_n liegen auf der Strecke [BS] mit $\overline{BP_n} = x\text{ cm}$, $0 < x < 12,85$; $x \in \mathbb{R}$. Sie sind die Spitzen von Pyramiden $CASP_n$.
Zeichnen Sie für $x = 4$ die Pyramide $CASP_1$ und die zugehörige Höhe $[P_1F_1]$, deren Fußpunkt F_1 auf der Strecke [MS] liegt, in das Schrägbild zu 2.0 ein.
Berechnen Sie sodann das Volumen der Pyramide $CASP_1$. 4 P

A 2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecken $[MP_n]$ in Abhängigkeit von x gilt:
$\overline{MP_n}(x) = \sqrt{x^2 - 13,09x + 84,09}\text{ cm}$. 2 P

A 3 Frau Recht-Eck möchte ihr Grundstück mit der Flur-Nr. 712/84 (siehe nebenstehende Skizze), welches die Seitenlängen 60,00 m, 70,00 m und 80,00 m hat, gegen ein rechteckiges Grundstück mit dem gleichen Flächeninhalt eintauschen.
Die Länge des rechteckigen Grundstücks soll 1,5-mal so groß wie die Breite sein.



Berechnen Sie die Seitenlängen des rechteckigen Grundstücks. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 5 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2011

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Die Parabel p verläuft durch die Punkte $P(5\,|\,-1)$ und $Q(-2\,|\,0,75)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + bx + 2,75$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$; $b \in \mathbb{R}$. Die Gerade g hat die Gleichung $y = -0,5x + 5$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für a und b, dass die Parabel p die Gleichung $y = -0,25x^2 + 0,5x + 2,75$ hat.
Zeichnen Sie die Parabel p sowie die Gerade g für $x \in [-4; 7]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5 \leqq x \leqq 8$; $-7 \leqq y \leqq 8$. 4 P

B 1.2 Punkte $A_n(x\,|\,-0,25x^2 + 0,5x + 2,75)$ auf der Parabel p und Punkte $C_n(x\,|\,-0,5x + 5)$ auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit Punkten B_n und D_n die Eckpunkte von Rauten $A_nB_nC_nD_n$ mit $\overline{B_nD_n} = 5$ LE.
Zeichnen Sie für $x = -1$ die Raute $A_1B_1C_1D_1$ und für $x = 3,5$ die Raute $A_2B_2C_2D_2$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Diagonalen $[A_nC_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:
$\overline{A_nC_n}(x) = (0,25x^2 - x + 2,25)$ LE. 1 P

B 1.4 Unter den Diagonalen $[A_nC_n]$ hat die Diagonale $[A_0C_0]$ die minimale Länge.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x und die Länge der Diagonale $[A_0C_0]$.
Begründen Sie sodann, dass es unter den Rauten $A_nB_nC_nD_n$ keine Raute mit dem Flächeninhalt 3 FE gibt. 3 P

B 1.5 Die Rauten $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$ sind Quadrate.
Ermitteln Sie durch Rechnung die Koordinaten der Punkte A_3 und A_4. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 3 P

B 1.6 Die Diagonalen der Rauten $A_5B_5C_5D_5$ und $A_6B_6C_6D_6$ schneiden sich jeweils auf der x-Achse.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte A_5 und A_6. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 4 P

Bitte wenden!

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2011

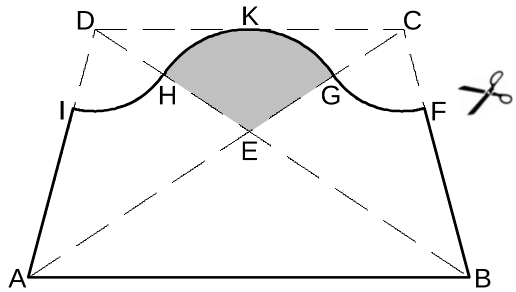
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

B 2.0

Selbst gebasteltes Tischset aus Filz



Die nebenstehende Skizze zeigt die Bastelvorlage für solch ein Tischset.
Die Grundfigur ist ein gleichschenkliges Trapez ABCD mit $AB \parallel CD$.
Der Schnittpunkt der beiden Diagonalen [AC] und [BD] ist der Punkt E.
Die „Ausschneidelinie“ verläuft entlang dreier Kreisbögen.
Es gilt:

- Der Kreisbogen $\overset{\frown}{GH}$ mit $G \in [EC]$ und $H \in [ED]$ hat den Mittelpunkt E und berührt die Seite [CD] im Punkt K.
- Der Kreisbogen $\overset{\frown}{GF}$ mit $F \in [BC]$ hat den Mittelpunkt C.
- Der Kreisbogen $\overset{\frown}{IH}$ mit $I \in [AD]$ hat den Mittelpunkt D.

Ferner gilt: $\overline{AB} = 60{,}0\text{ cm}$; $\overline{AD} = 35{,}0\text{ cm}$; $\sphericalangle BAD = 75°$.

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Trapez ABCD mit den Kreisbögen $\overset{\frown}{IH}$, $\overset{\frown}{GH}$ und $\overset{\frown}{GF}$ im Maßstab $1:5$. 2 P

B 2.2 Vor dem Ausschneiden werden einzelne Maße überprüft.
Berechnen Sie die Länge der Strecke [AC], das Maß des Winkels BAC sowie die Länge der Strecke [CD].
[Ergebnisse: $\overline{AC} = 61{,}1\text{ cm}$; $\sphericalangle BAC = 33{,}6°$; $\overline{CD} = 41{,}8\text{ cm}$] 4 P

B 2.3 Ein Teil des Tischsets wird farblich abgesetzt.
Ermitteln Sie durch Rechnung die Länge der Strecke [EK] sowie den Flächeninhalt des Kreissektors, der durch die Strecken [HE] und [EG] sowie den Kreisbogen $\overset{\frown}{GH}$ begrenzt wird.
[Ergebnisse: $\overline{EK} = 13{,}9\text{ cm}$; $A_{\text{Sektor GEH}} = 190{,}2\text{ cm}^2$] 3 P

B 2.4 Das Tischset wird mit einer Borte eingefasst.
Bestimmen Sie rechnerisch den Umfang u der Figur, die durch die Strecken [IA], [AB] und [BF] sowie die Kreisbögen $\overset{\frown}{GF}$, $\overset{\frown}{GH}$ und $\overset{\frown}{IH}$ begrenzt wird. 4 P

B 2.5 Das fertig gebastelte Set liegt ausgebreitet auf einem Tisch.
Berechnen Sie den Flächeninhalt A der vom Tischset bedeckten Fläche.
[Teilergebnis: $A_{\text{Sektor GCF}} = 78{,}2\text{ cm}^2$] 4 P

Bitte wenden!