Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2010
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Name: ______________________ Vorname: ______________________

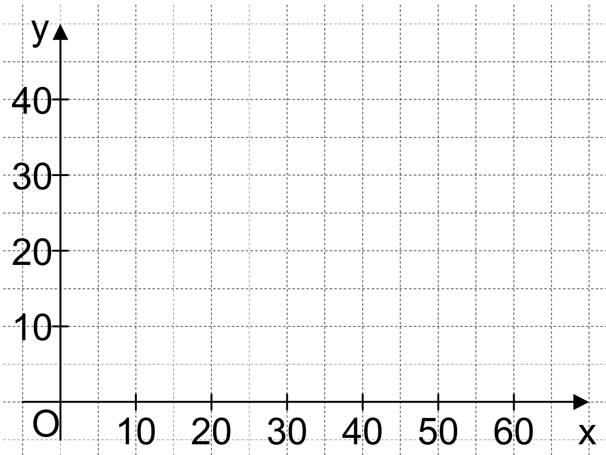
Klasse: ______________ Platzziffer: ______________ Punkte: ______________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1.0 Das radioaktive Cäsium-137 wird in der Medizin eingesetzt. Es zerfällt in das stabile Barium-137. Für eine Anfangsmasse von 40 g Cäsium-137 lässt sich die nach x Jahren noch nicht zerfallene Masse y g durch die Funktion f mit der Gleichung $y = 40 \cdot 0{,}9772^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ darstellen.

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

x	0	10	20	30	40	50	60
$40 \cdot 0{,}9772^x$							

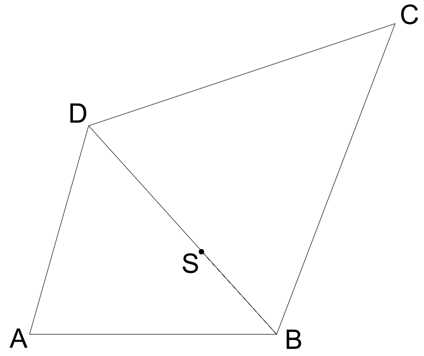


A 1.2 Geben Sie mithilfe des Graphen zu f an, nach wie vielen Jahren die noch nicht zerfallene Masse 18 g ist. 1 P

A 1.3 Cäsium-137 zerfällt mit einer Halbwertszeit von 30 Jahren, das heißt nach jeweils 30 Jahren hat sich die noch nicht zerfallene Masse halbiert.
Begründen Sie, nach wie vielen Jahren die noch nicht zerfallene Masse ein Achtel der Anfangsmasse von 40 g ist. 2 P

A 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Plan einer viereckigen Grünfläche.
Gegeben sind folgende Maße:
$\overline{AB} = 78{,}0\ \text{m}$; $\overline{BC} = 105{,}0\ \text{m}$;
$\overline{BS} = 35{,}0\ \text{m}$; $\sphericalangle BAD = 74°$;
$\sphericalangle DBA = 48°$; $\sphericalangle CBD = 63°$.

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

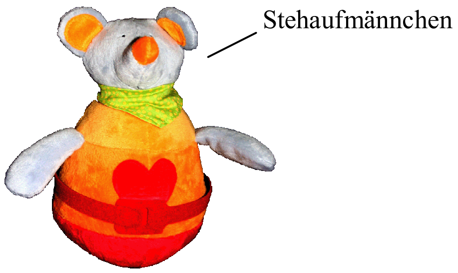


A 2.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD im Maßstab $1:1000$ und zeichnen Sie den Punkt $S \in [BD]$ ein. 2 P

A 2.2 Viele Fußgänger benutzen eine Abkürzung über die Grünfläche, sodass sich bereits ein Trampelpfad gebildet hat, der zwischen den Punkten B und D im Plan verläuft.
Berechnen Sie die Länge der Strecke [BD]. 2 P

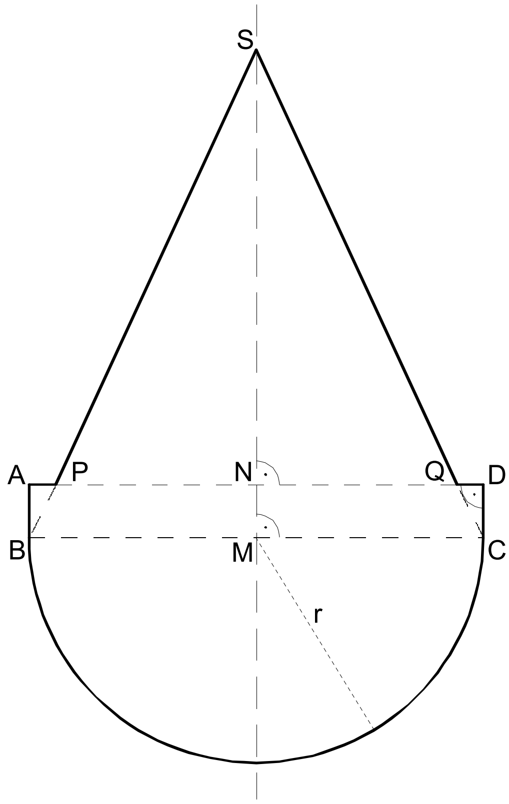
A 2.3 Auf der Grünfläche wird eine große kreisförmige Skateranlage angelegt.
Im Plan bildet der Mittelpunkt M der Strecke [SC] den Mittelpunkt des Kreises k.
Der Kreis k berührt die Strecke [BC] im Punkt E.
Zeichnen Sie die Strecke [ME] und den Kreis k in die Zeichnung zu 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt A des Kreises k.
[Teilergebnis: $\overline{SC} = 94{,}4\ \text{m}$] 5 P

A 3



Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt des Grundkörpers eines Stehaufmännchens.
MS ist die Symmetrieachse.
Es gilt: $\overline{MB} = 6{,}0\text{ cm}$; $r = \overline{MB} = \overline{MC}$;
$\overline{AB} = 1{,}4\text{ cm}$; $\sphericalangle BSC = 50°$.

Berechnen Sie das Volumen V des Grundkörpers. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma.



5 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2010

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Die Parabel p hat den Scheitel $S(2|8)$ und verläuft durch den Punkt $C(4|7)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + bx + c$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$; $b, c \in \mathbb{R}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Parabel p die Gleichung $y = -0{,}25x^2 + x + 7$ hat.
Zeichnen Sie die Parabel p für $x \in [-2; 8]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leqq x \leqq 9$; $-2 \leqq y \leqq 9$. 4 P

B 1.2 Punkte $B_n(x\,|-0{,}25x^2 + x + 7)$ auf der Parabel p sind für $x > 4$ zusammen mit dem Punkt C und Punkten A_n die Eckpunkte von Dreiecken A_nB_nC mit $\overline{A_nB_n} = 6$ LE.
Die Punkte A_n und B_n haben dieselbe Ordinate y.
Zeichnen Sie das Dreieck A_1B_1C für $x = 7$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.
Begründen Sie sodann, dass das Dreieck A_1B_1C nicht gleichseitig ist. 4 P

B 1.3 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt A der Dreiecke A_nB_nC in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt:
$A(x) = (0{,}75x^2 - 3x)$ FE. 2 P

B 1.4 Der Flächeninhalt des Dreiecks A_2B_2C beträgt 12 FE.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B_2. 3 P

B 1.5 Im Dreieck A_3B_3C ist der Punkt $F_3 \in [A_3B_3]$ der Fußpunkt der Höhe $[F_3C]$. Der Winkel F_3CB_3 hat das Maß 32°.
Zeichnen Sie das Dreieck A_3B_3C in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und berechnen Sie sodann die x-Koordinate des Punktes B_3. 4 P

Bitte wenden!

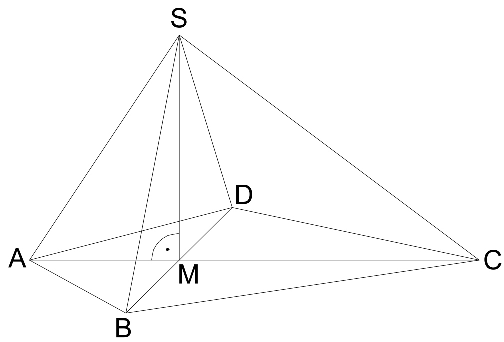
Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2010

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**



B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das Drachenviereck ABCD mit der Geraden AC als Symmetrieachse ist.
Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Diagonalenschnittpunkt M des Drachenvierecks ABCD.
Es gilt: $\overline{AC} = 12\text{ cm}$; $\overline{BD} = 8\text{ cm}$;
$\overline{AM} = 4\text{ cm}$; $\overline{CS} = 10\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke [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 [MS] und das Maß des Winkels SCM.
[Ergebnisse: $\overline{MS} = 6\text{ cm}$; $\sphericalangle SCM = 36{,}87°$] 4 P

B 2.2 Der Punkt $R \in [MS]$ mit $\overline{MR} = 1{,}5\text{ cm}$ ist der Mittelpunkt der Strecke [FG] mit $F \in [BS]$ und $G \in [DS]$. Es gilt: $FG \parallel BD$.
Zeichnen Sie die Strecke [FG] in das Schrägbild zu 2.1 ein und berechnen Sie sodann die Länge der Strecke [FG].
[Ergebnis: $\overline{FG} = 6\text{ cm}$] 2 P

B 2.3 Die Punkte F und G sind zusammen mit dem Punkt $E \in [AS]$ die Eckpunkte des Dreiecks EFG, wobei gilt: $ER \parallel AM$.
Zeichnen Sie das Dreieck EFG in das Schrägbild zu 2.1 ein und ermitteln Sie sodann rechnerisch den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide EFGS am Volumen der Pyramide ABDS. 4 P

B 2.4 Punkte P_n liegen auf der Strecke [CS], wobei die Winkel SP_nR das Maß φ haben mit $\varphi \in]26{,}25°; 126{,}87°[$.
Zeichnen Sie das Dreieck P_1SR für $\varphi = 100°$ in das Schrägbild zu 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[RP_1]$ und den Flächeninhalt des Dreiecks P_1SR.
[Ergebnis: $\overline{RP_1} = 3{,}66\text{ cm}$] 3 P

B 2.5 Der Abstand des Punktes P_2 von der Geraden AC ist 3 cm.
Zeichnen Sie den Punkt P_2 in das Schrägbild zu 2.1 ein und berechnen Sie sodann das Maß des Winkels SP_2R. 4 P

Bitte wenden!