Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2007

an den Realschulen in Bayern

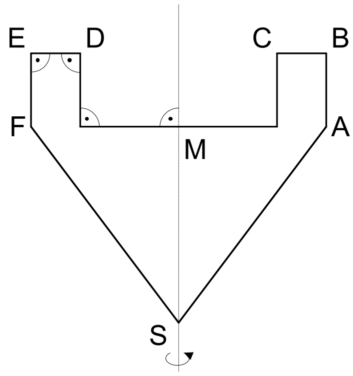
R4/R6

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

Name:____________________________ Vorname:____________________________

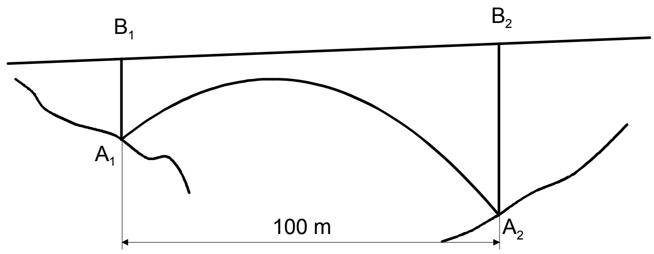
Klasse:____________ Platzziffer:____________ Punkte:____________

P 1 Nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt des Kunststoffgehäuses einer schwimmfähigen Lampe. Bei dem Kunststoffgehäuse handelt es sich um einen Rotationskörper.
MS ist die Symmetrieachse und es gilt: $\overline{BE} = 8{,}0\,\text{cm}$; $\overline{CD} = 6{,}0\,\text{cm}$; $\overline{AB} = 2{,}0\,\text{cm}$ und $\sphericalangle ASF = 70{,}0°$.

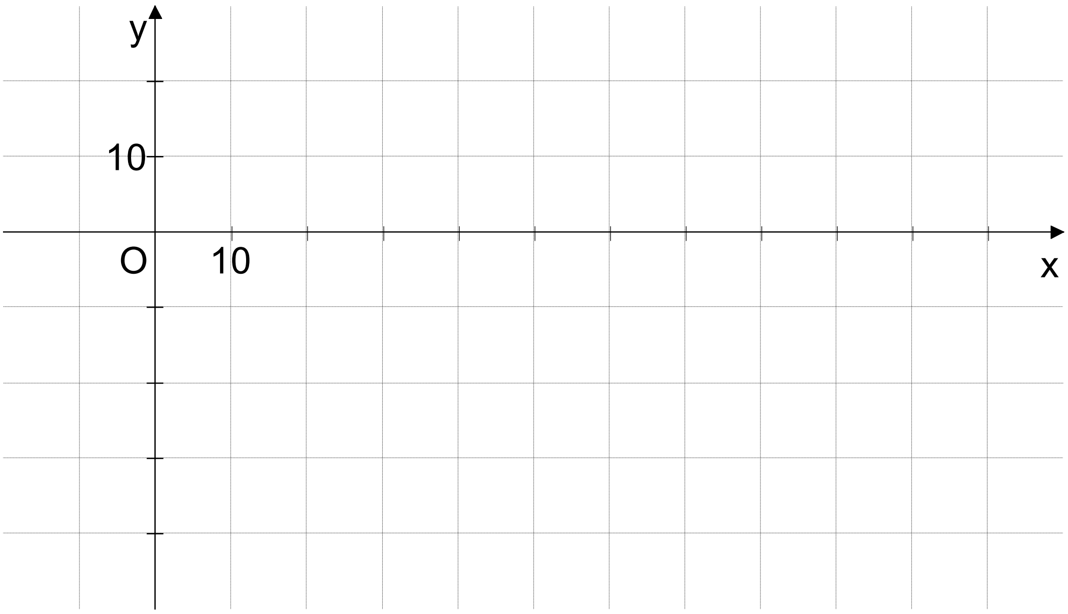


Die gesamte Gehäuseoberfläche soll lackiert werden.
Berechnen Sie den Oberflächeninhalt A des Gehäuses. 5 P

P 2.0 Eine konstant ansteigende Straße wird über ein Gebirgstal geführt. Sie wird durch vertikale Stützpfeiler und eine parabelförmige Unterkonstruktion abgestützt. Die parabelförmige Unterkonstruktion liegt in den Punkten A_1 und A_2 an den Berghängen auf (siehe Skizze). Dabei liegt A_1 20 m höher als A_2 und der horizontale Abstand dieser beiden Punkte beträgt 100 m. In den Punkten B_1 und B_2 liegt die Straße auf den Stützpfeilern $[A_1B_1]$ mit $\overline{A_1B_1} = 20\,\text{m}$ und $[A_2B_2]$ auf. Der Punkt B_2 liegt um 4 m höher als der Punkt B_1.



P 2.1 Zeichnen Sie die Straße mit den Punkten B_1 und B_2 in das Koordinatensystem, sodass B_1 im Ursprung liegt.
Für die Zeichnung gilt: Auf der x-Achse: 1 cm für 10 m;
Auf der y-Achse: 1 cm für 10 m — 1 P

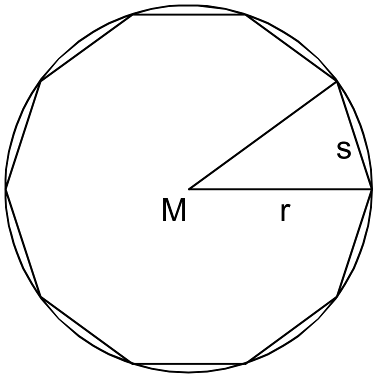


P 2.2 Geben Sie die Gleichung der Geraden B_1B_2 an. — 1 P

P 2.3 Bestätigen Sie, dass die Parabel p mit der Gleichung $y = -0,01x^2 + 0,8x - 20$ einen Parabelbogen der Unterkonstruktion gemäß den obigen Vorgaben beschreibt.
Zeichnen Sie die Parabel p in das Koordinatensystem zu 2.2 ein. 4 P

P 2.4 Zwischen den Stützpfeilern $[A_1B_1]$ und $[A_2B_2]$ gibt es weitere Stützpfeiler, wodurch die Straße auf dem Parabelbogen abgestützt wird.
Berechnen Sie die kürzeste Stützpfeilerlänge $\overline{A_0B_0}$. 3 P

P 3 Nebenstehende Skizze zeigt einen Kreis, dem ein regelmäßiges 10-Eck einbeschreiben ist. Jede Seite s des regelmäßigen 10-Ecks ist 20 cm lang.



P 3.1 Berechnen Sie die Entfernung r eines Eckpunkts zum Mittelpunkt M des Kreises.
[Ergebnis: $r = 32{,}4\,\text{cm}$] 2 P

P 3.2 Ermitteln Sie rechnerisch den prozentualen Anteil des Flächeninhalts A des regelmäßigen 10-Ecks am Flächeninhalt A_K des Kreises. 3 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

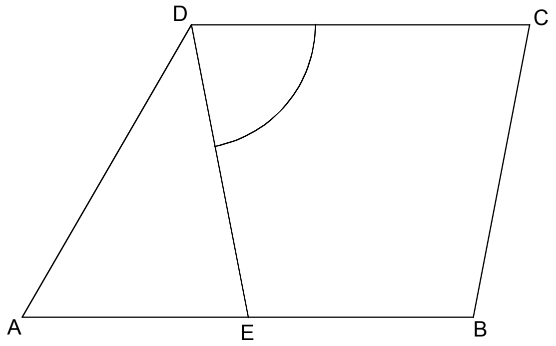
Abschlussprüfung 2007
an den Realschulen in Bayern

R4/R6

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

D 1.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Plan für ein Grundstück ABCD, das eine Gemeinde als Veranstaltungsort zur Verfügung stellt.

Es gelten folgende Maße:
$\overline{AB} = 120,0\ \text{m}$ mit $[AB] \parallel [CD]$,
$\overline{AD} = \overline{CD} = 90,0\ \text{m}$ und
$\sphericalangle\ BAD = 60,0°$.



D 1.1 Zeichnen Sie das Grundstück ABCD im Maßstab 1 : 1000. 2 P

D 1.2 Auf dem Grundstück soll ein abgeschlossener Veranstaltungsbereich entstehen. Dazu wird das Dreieck AED mit $E \in [AB]$ und $\overline{AE} = 60,0\ \text{m}$ von allen Seiten mit einem Zaun abgegrenzt.
Zeichnen Sie das Dreieck AED in die Zeichnung zu 1.1 ein und berechnen Sie sodann die Länge des Zaunes.
[Teilergebnis: $\overline{DE} = 79,4\ \text{m}$] 2 P

D 1.3 Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Dreiecks AED an der Gesamtfläche des Grundstücks ABCD. 5 P

D 1.4 Das Viereck EBCD soll für Openair-Konzerte genutzt werden. Dazu wird eine Bühne in der Form eines Kreissektors mit dem Mittelpunkt D (siehe Skizze) gebaut. Die Fläche der Bühne soll ein Achtel der Fläche des Vierecks EBCD einnehmen.
Berechnen Sie den Radius r des Kreissektors und zeichnen Sie sodann den Kreissektor in die Zeichnung zu 1.1 ein.
[Teilergebnisse: $A_{EBCD} = 5841,2\ \text{m}^2$; $\sphericalangle\ ADE = 40,9°$] 6 P

D 1.5 Auf der Begrenzungslinie [DE] soll eine Energieversorgung am Punkt M so installiert werden, dass sie von den Eckpunkten A und D gleichweit entfernt ist.
Zeichnen Sie den Punkt M in die Zeichnung zu 1.1 ein.
Berechnen Sie anschließend die Entfernung des Punktes M von den Eckpunkten A und D. 2 P

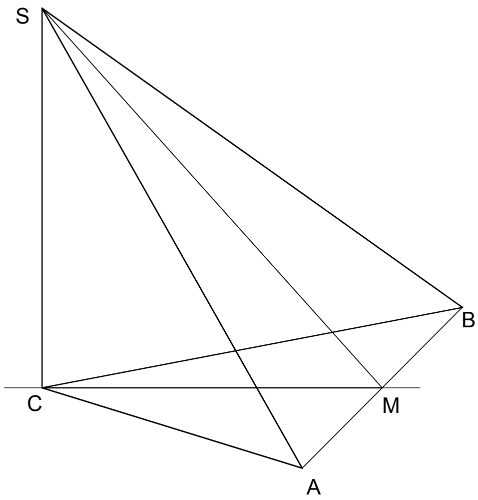
Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2007
an den Realschulen in Bayern

R4/R6

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

D 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCS, deren Grundfläche das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [AB] ist. Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Punkt C der Grundfläche. M ist der Mittelpunkt der Basis [AB].
Es gelten die folgenden Maße:
$\overline{AB} = 12\text{ cm}$; $\overline{CM} = 9\text{ cm}$ und $\overline{CS} = 10\text{ cm}$.



D 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei [CM] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$
Berechnen Sie sodann, jeweils die Länge der Strecke [MS] sowie das Maß des Winkels CSM.
[Teilergebnisse: $\overline{MS} = 13{,}45\text{ cm}$; $\sphericalangle CSM = 41{,}99°$] 4 P

D 2.2 Verlängert man die Kante [AB] über B hinaus um x cm, so erhält man Punkte B_n. Verkürzt man gleichzeitig die Strecke [MS] von S aus ebenfalls um x cm, so erhält man Punkte S_n mit $0 < x < 13{,}45$; $x \in \mathbb{R}^+$.
Die Punkte A, B_n, C und S_n sind die Eckpunkte von Pyramiden AB_nCS_n mit der Grundfläche AB_nC und der Spitze S_n.
Zeichnen Sie für $x = 3$ die Pyramide AB_1CS_1 und die zugehörige Höhe $[S_1F_1]$ mit dem Höhenfußpunkt F_1 auf [CM] in das Schrägbild zu 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Höhe $[S_1F_1]$ der Pyramide AB_1CS_1 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 3 P

D 2.3 Für die Pyramide AB_1CS_1 hat der Winkel ACS_1 das Maß α.
Berechnen Sie α. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)
[Teilergebnis: $\overline{CS_1} = 8{,}03\text{ cm}$] 4 P

D 2.4 Zeigen Sie, dass sich das Volumen V der Pyramiden AB_nCS_n in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt: $V(x) = (-1{,}11x^2 + 1{,}68x + 180)\text{ cm}^3$.
[Teilergebnis: $\overline{S_nF_n}(x) = (10 - 0{,}74x)\text{ cm}$] 3 P

D 2.5 Das Volumen der Pyramide AB_2CS_2 beträgt 50% des Volumens der ursprünglichen Pyramide ABCS.
Bestimmen Sie den zugehörigen Wert für x. 3 P