Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Abschlussprüfung nach **Klasse 10** der Hauptschule

Fach: Mathematik

Haupttermin **2002**

Aufgaben **1 - 8**

Name der Schule: _____

Name der Schülerin, des Schülers:

Zuname: _____ Vorname: _____

Arbeitszeit: 240 Minuten

Hilfsmittel: Zeichengeräte
Zugelassene Formelsammlung
Taschenrechner (nicht programmierbar)

Bearbeitungshinweise:

- Von den vorgelegten Aufgaben sind **4** zu lösen.
- Mindestens **eine** Aufgabe ist aus dem Sachbereich **„Geometrie"** (entweder die Aufgabe Nr. 6, 7 oder 8) zu bearbeiten und wird gewertet.
- Bei jeder Aufgabe können 8 Punkte erreicht werden.
- Von den bearbeiteten Aufgaben werden die 4 Aufgaben mit der höchsten erreichten Punktzahl gewertet.
- Für jede Aufgabe ist ein gesondertes Blatt zu verwenden.
- Der Rechenweg ist erkennbar darzustellen.

Die Aufgaben dürfen nur mit Zustimmung des **Oberschulamts** Stuttgart veröffentlicht werden.

Am Schulfest einer Grund- und Hauptschule haben die einzelnen Schulklassen folgende Einnahmen (alle Beträge in €) erzielt:

182 / 210 / 137 / 149 / 285 / 352 / 215 / 227 / 175 / 232 / 142 / 250 /
216 / 97 / 215 / 155 / 185 / 154 / 254 / 366 / 188 / 193 / 123

a) Erstellen Sie eine Rangliste der Einnahmen.

Ermitteln Sie den Zentralwert und das arithmetische Mittel.

Wie viel Prozent mehr hat die Schulklasse mit den höchsten Einnahmen im Vergleich zur Schulklasse mit den geringsten Einnahmen eingenommen?

Wie viel Prozent der Schulklassen liegt um mehr als 20 % über dem Zentralwert?

b) Teilen Sie die Einnahmen in 7 Klassen ein. Jede Klasse soll eine Spanne von 50 € umfassen. Beginnen Sie bei 50 €.

Berechnen Sie den prozentualen Anteil für jede Klasse und stellen Sie die prozentuale Verteilung in einem geeigneten Schaubild dar.

Zur Unterstützung ihrer Partnerschule in Guatemala geben Schulklassen ab einem Betrag von 200 € Einnahmen jeweils 25 % ihrer Einnahmen ab, Schulklassen mit weniger als 200 € geben 20 % ihrer Einnahmen ab. Die Eltern spenden so viel, dass genau 1300 € an Spenden zusammenkommen. Berechnen Sie den Elternbetrag.

c) Beurteilen Sie die folgenden Aussagen und begründen Sie Ihre Antwort.

A1: Der Anteil der 3 höchsten Einnahmen der Schulklassen an den Gesamteinnahmen beträgt über 20 %.

A2: Die Mehrzahl der Schulklassen liegt mit ihren Einnahmen im Bereich von 10 % unter dem Zentralwert und 15 % über dem arithmetischen Mittel.

A3: Lässt man die niedrigste Einnahme weg, so liegt der neue Zentralwert mindestens 3,2 % unter dem veränderten arithmetischen Mittel.

A4: Wenn alle Schulklassen einheitlich 25 % ihrer Einnahmen an die Partnerschule in Guatemala spenden, erhöht sich der Betrag der Schülerspende um mehr als 5 % gegenüber der ursprünglichen Regelung.

KM B-W Die Aufgaben dürfen nur mit Zustimmung des **Oberschulamts** Stuttgart veröffentlicht werden.

Die Waldflächen der Erde waren im Jahr 1994 wie folgt verteilt:

Gebiete/Kontinente	Waldfläche	Anteil an der **gesamten Waldfläche der Erde**	Anteil der Waldfläche an der **Gesamtfläche des jeweiligen Gebietes**
Südamerika	898 Mio. ha	26,4 %	51 %
ehem. Sowjetunion	755 Mio. ha	22,2 %	35 %
Afrika	529 Mio. ha	15,6 %	18 %
Nord-/Mittelamerika	531 Mio. ha		25 %
Asien[1)]	451 Mio. ha	13,3 %	17 %
Europa[1)]	149 Mio. ha		27 %
Australien/Ozeanien	88 Mio. ha	2,6 %	10 %

[1)] Alle Angaben über Europa und Asien ohne die ehemalige Sowjetunion.

a) Berechnen Sie die fehlenden prozentualen Anteile an der gesamten Waldfläche der Erde.
Wie viel Prozent ist die Waldfläche Amerikas größer als die bewaldete Fläche Europas?
Um wie viel Mio. ha ist die Waldfläche der ehemaligen Sowjetunion größer als die Gesamtfläche Europas?

b) Bis zum Jahr 2000 veränderten sich die Anteile der Waldflächen an der Gesamtfläche des jeweiligen Gebietes wie folgt:

Südamerika: - 5,4 %
ehem. Sowjetunion: - 1,9 %
Afrika: - 3,5 %
Nord-/Mittelamerika: - 0,8 %
Asien: - 2,1 %
Europa: - 0,3 %
Australien/Ozeanien: - 1,8 %

Berechnen Sie die Waldverluste für die einzelnen Gebiete (runden Sie auf ganze Mio. ha).
Geben Sie anteilig die Waldverluste am Gesamtverlust in Prozent an und stellen Sie diese in einem Kreisdiagramm dar.
Verzeichnete Südamerika oder Asien den prozentual höheren Waldverlust, gemessen an ihrem jeweiligen Waldbestand des Jahres 1994?

c) Seit dem Jahr 2000 verringert sich die Waldfläche Afrikas jährlich um rund 4 %, die Waldfläche Asiens um durchschnittlich 2 %. In welchem Jahr wird es bei gleich bleibender Entwicklung in Afrika weniger Wald als in Asien geben?
Von der Gesamtfläche der Erde mit rund 11 Mrd. ha waren im Jahr 2000 etwa 28 % bewaldet.
Es wird damit gerechnet, dass im Jahr 2003 noch 26,5 % der Erde bewaldet sein werden.
Berechnen Sie, um wie viel Prozent sich die Gesamtwaldfläche jährlich verringert.

 Die Aufgaben dürfen nur mit Zustimmung des **Oberschulamts** Stuttgart veröffentlicht werden.

Herr Heimann möchte ein neues Auto kaufen.
Es soll eine Klimaanlage, einen Satz Leichtmetallfelgen, Metalliclackierung, Radio mit CD-Wechsler und ein Navigationssystem haben.

Er holt sich folgende Angebote ein:

	Angebot A	Angebot B	Angebot C
Grundausstattung	18 600,00 €	17 860,00 €	
1 Satz Leichtmetallfelgen	*	1 176,00 €	
Metalliclackierung	750,00 €	890,00 €	
Navigationssystem	1 300,00 €	1 050,00 €	
Radio / CD-Wechsler	1 398,00 €	1 202,00 €	
Komplettpreis	22 864,00 €	*	27 750,00 €
Mehrwertsteuer (16 %)	inbegriffen	zuzüglich	inbegriffen
Zahlungsbedingungen	5 % Skonto	3 % Skonto	3 % Skonto

a) Berechnen Sie die fehlenden Angaben (*).
Um wie viel Prozent liegt das teuerste Angebot über dem preiswertesten (Mehrwertsteuer und Skonto mitgerechnet)?

b) Herr Heimann wählt das günstigste Angebot aus. Er rechnet mit einem jährlichen Wertverlust von 22 %.
Berechnen Sie die jeweiligen Restwerte zum Jahresende (gerundet auf ganze €) für einen Zeitraum von 8 Jahren und stellen Sie die Entwicklung in einem geeigneten Schaubild dar.
In welchem Jahr unterschreitet der Restwert erstmals 25 % des Anschaffungswertes?

c) Anbieter C verringert den Komplettpreis um einen bestimmten Prozentsatz. Kurz darauf sieht er sich auf Grund der Marktsituation gezwungen, sein Angebot noch einmal zu senken. Dazu reduziert er den neu errechneten Komplettpreis um einen doppelt so großen Prozentsatz wie bei der ersten Preissenkung. Nun bietet er das Auto zu einem Komplettpreis von 26 107,20 € an.
Berechnen Sie den Komplettpreis nach der ersten Preissenkung.

*Die Aufgaben dürfen nur mit Zustimmung des **Oberschulamts** Stuttgart veröffentlicht werden.*

Familie Müller möchte eine Geschirrspülmaschine kaufen. Dabei hat sie zwei Geräte in der engeren Auswahl:

	Gerät A	Gerät B
Anschaffungspreis	715,00 €	912,00 €
Wasserverbrauch[1] (pro Spülgang)	50 Liter	40 Liter
Stromverbrauch[2] (pro Spülgang)	2,4 kWh	1,6 kWh

[1]	1 m³ Wasser kostet 3,95 €
[2]	1 kWh kostet 0,12 €

a) Berechnen Sie die Verbrauchskosten (Strom und Wasser) der beiden Geräte während eines Jahres, wenn an jedem der 365 Tage einmal gespült wird.
Um wie viel Prozent sind die Verbrauchskosten bei Gerät A höher als bei Gerät B?
Nach wie vielen Jahren macht sich die Anschaffung des teureren Gerätes (bei gleich bleibenden Verbrauchskosten) bezahlt?

b) Herr Müller möchte die jährlichen Gesamtkosten (Wertverlust der Maschine zuzüglich der Verbrauchskosten) für beide Geräte berechnen. Er geht bei jedem der beiden Geräte von einem gleich bleibenden Wertverlust von 12,5 % vom Anschaffungspreis aus. Bei den Strom- und Wasserkosten kalkuliert er mit einer jährlichen Teuerungsrate von 3 %.
Berechnen Sie die jährlich entstehenden Gesamtkosten bis einschließlich dem 8. Jahr.

Stellen Sie die Kostenersparnis bei der Anschaffung des Gerätes B grafisch dar.
Wie viel Prozent der Gesamtersparnis entfallen auf das 8. Jahr?
Begründen Sie, warum es nicht der achte Teil der Gesamtersparnis ist.

c) In einer anderen Stadt fallen bei gleichen Verbrauchsgewohnheiten im 1. Jahr 180,00 € Verbrauchskosten an. Für die zwei folgenden Jahre sind es insgesamt 381,90 €. Wie hoch ist die lineare prozentuale Erhöhung?

 Die Aufgaben dürfen nur mit Zustimmung des **Oberschulamts** Stuttgart veröffentlicht werden.

a) Bestimmen Sie die Lösungen der folgenden Gleichungen:

$$\frac{1}{10}x^2 = 5 + \frac{1}{2}x$$

$$(16x - 3) \cdot (9x + 7) = -91 + 119\,x^2$$

$$(2x - 4)^2 - 4 \cdot (7x - 1) = -52$$

b) Gegeben ist eine Parabel mit der Gleichung $y = x^2 - \frac{49}{4}$.

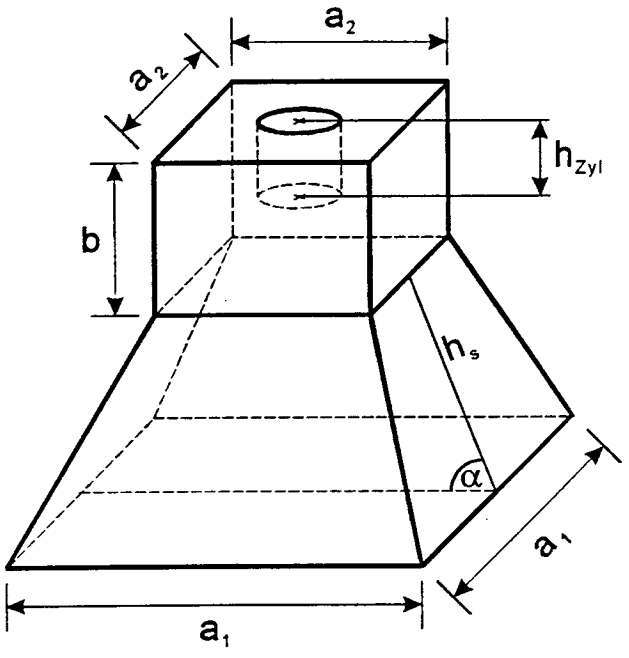
Erstellen Sie eine geeignete Wertetabelle und zeichnen Sie die Parabel in ein Achsenkreuz.

Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte mit der x-Achse.

Berechnen Sie, ob die Gerade $y = x + 0{,}2$ die Parabel schneidet und geben Sie, falls dies so ist, die Koordinaten des Schnittpunktes oder der Schnittpunkte an.

c) Ein rechtwinkliges Dreieck hat einen Umfang von 42 cm. Die längste und die kürzeste Dreiecksseite unterscheiden sich um 7 cm. Wie lang sind die einzelnen Dreiecksseiten?

KM B.-W. Die Aufgaben dürfen nur mit Zustimmung des **Oberschulamts** Stuttgart veröffentlicht werden.



Ein massives Werkstück aus Holz hat eine zylindrische Bohrung (d = 2,4 cm) im aufgesetzten Quader.

a_1 = 10,7 cm
a_2 = 6,9 cm
b = 5,1 cm
h_{Zyl} = 3,0 cm
α = 65°

(Skizze nicht maßstabsgetreu)

a) Berechnen Sie die Höhe des Pyramidenstumpfes.

Wie schwer ist das Werkstück? 1cm³ Holz wiegt 0,7 g.

b) Zeichnen Sie einen Diagonalschnitt durch das Werkstück.

Berechnen Sie die Oberfläche des Werkstücks.

c) Ein anderes gleichhohes Werkstück setzt sich aus einem Kegelstumpf (volumen- und höhengleich dem Pyramidenstumpf) und einem Zylinder (volumengleich dem Quader) zusammen. Beide Körper stehen bündig aufeinander.

Wie groß ist der Radius der Deckfläche?

Um wie viel Prozent ist die Bodenfläche größer als die Deckfläche?

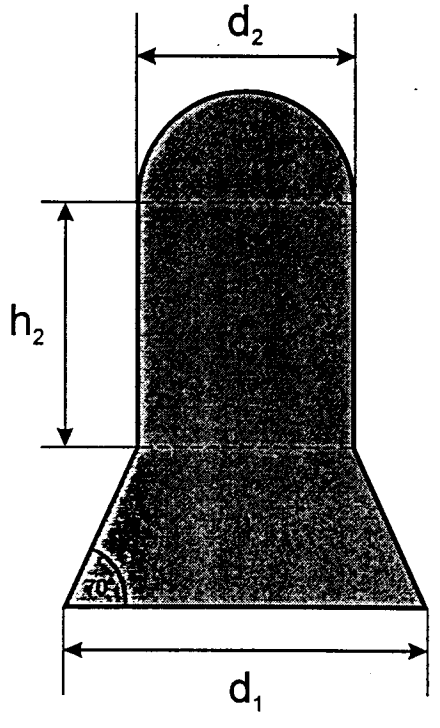
KM B. W. Die Aufgaben dürfen nur mit Zustimmung des **Oberschulamts** Stuttgart veröffentlicht werden.

Abschlussprüfung nach **Klasse 10** der Hauptschule

Fach: Mathematik **Aufgabe 7**

Haupttermin **2002**

Ein Körper aus Eichenholz (1 cm³ wiegt 0,7g) besteht von unten nach oben aus einem Kegelstumpf, einem Zylinder und einer Halbkugel.



$d_1 = 24$ cm
$d_2 = 18$ cm
$h_2 = 24$ cm

(Skizze nicht maßstabsgetreu)

a) Bestimmen Sie die Gesamthöhe des Körpers sowie sein Gewicht.

b) Zeichnen Sie im Maßstab 1 : 4 einen Achsenschnitt durch den Körper.

Der gesamte Körper erhält einen Farbanstrich. Wie groß ist die zu streichende Fläche?

c) Wie groß ist der Radius einer Eisenkugel (1 cm³ Eisen wiegt 7,87 g), die das gleiche Gewicht wie der Körper aus Eichenholz hat?

Um wie viel Prozent ist die Kugeloberfläche im Vergleich zur Oberfläche des Holzkörpers *kleiner?*

KM B.-W. Die Aufgaben dürfen nur mit Zustimmung des **Oberschulamts** Stuttgart veröffentlicht werden.

a) Gegeben ist ein Dreieck mit folgenden Maßen:

$\beta = 120°$ $h_c = 5{,}0$ cm $b = 10{,}7$ cm

Zeichnen Sie das Dreieck.

Berechnen Sie die fehlenden Winkel, die fehlenden Seiten und den Flächeninhalt des Dreiecks.

b) In einem Koordinatensystem ist ein Drachen mit den folgenden Eckpunkten gegeben:

A (0,5 | -2,5) B (2,5 | -0,5) C (0,5 | 3,5) D (-1,5 | -0,5)

Zeichnen Sie den Drachen in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm).

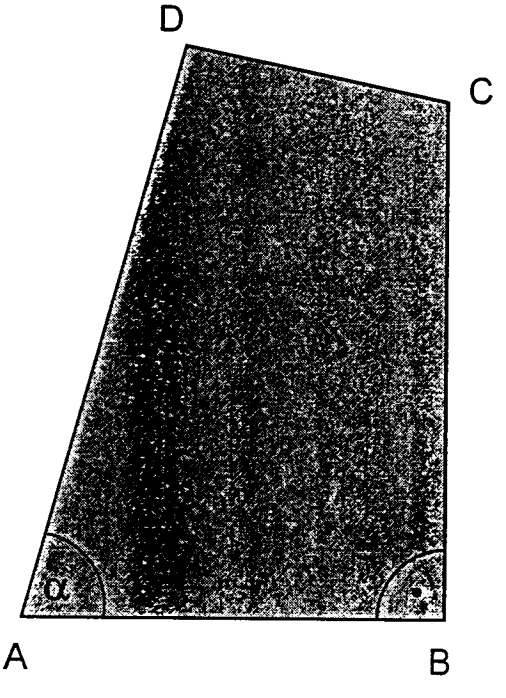
Berechnen Sie die Winkel des Drachens.

Zeichnen Sie durch die Punkte A und D eine Gerade g und spiegeln Sie daran den Drachen.
Geben Sie die Koordinaten A′, B′, C′ und D′ des gespiegelten Drachens an.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes mit den Eckpunkten B, C, C′ und B′.

c) Von einem Viereck ABCD sind bekannt:

$\overline{AB} = 5{,}2$ cm $\overline{BC} = 6{,}3$ cm
$\overline{AD} = 7{,}4$ cm $\alpha = 74{,}0°$

Berechnen Sie den Winkel DCB = γ.
Wie groß ist der Flächeninhalt des Vierecks?



Die Aufgaben dürfen nur mit Zustimmung des **Oberschulamts** Stuttgart veröffentlicht werden.