

# Mecklenburg - Vorpommern



Schriftliche Realschulprüfung 1997

**Mathematik**

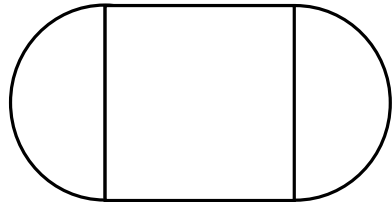
Mecklenburg - Vorpommern

**Realschulprüfung 1997**

**Hinweise für Schülerinnen und Schüler:**

- Von den vorliegenden Arbeiten A und B ist eine auszuwählen.  
Im Pflichtteil sind alle vier Aufgaben zu bearbeiten.  
Im Wahlteil sind von den drei Wahlaufgaben mindestens zwei zu bearbeiten.  
Werden alle drei Wahlaufgaben vollständig richtig gelöst, kann ein Zusatzpunkt erteilt werden.
  
- Die Arbeitszeit beträgt 240 min (zuzüglich 15 min zur Wahl der Arbeit A oder B).
  
- Die Lösungswege müssen erkennbar sein und sind in einer mathematisch exakten Form darzustellen.  
Ergebnisse sind hervorzuheben und mit einer sinnvollen Genauigkeit anzugeben.
  
- Ein Zusatzpunkt kann erteilt werden, wenn die Form mathematisch und äußerlich einwandfrei ist.
  
- Als HILFSMITTEL sind zugelassen:
  - Tabellen- und Formelsammlungen
  - nichtprogrammierbarer und nichtgrafikfähiger Taschenrechner
  - Zeichengeräte und Kurvenschablonen
  - Duden

## Pflichtteil

1. Eine 10. Klasse erhält für ihre geplante Abschlußfahrt (24 Teilnehmer) ein günstiges Angebot mit einem Preis von 225,- DM pro Person. 150,- DM hat jeder Teilnehmer schon rechtzeitig eingezahlt. Man beschließt, den so entstandenen Gesamtbetrag für ein halbes Jahr als Festgeld mit 4,25%iger Verzinsung anzulegen. Vom Förderverein der Schule erhält die Klasse unmittelbar vor Antritt der Fahrt einen Reisekostenzuschuß von 300,- DM.
- Wie hoch sind die Zinsen für das angelegte Festgeld?
  - Welchen Betrag muß jeder Teilnehmer unter Berücksichtigung der Zinsen und des Reisekostenzuschusses noch einzahlen?
  - Wieviel Prozent des Reisepreises müssen nicht selbst aufgebracht werden?
2. Durch die Gleichung  $y = f(x) = x^2 - 8x + 12$  mit  $x \in \mathbb{R}$  ist eine Funktion gegeben.
- Berechnen Sie die Nullstellen dieser Funktion.
  - Ermitteln Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der Parabel und zeichnen Sie diese genau im Intervall  $1 \leq x \leq 7$  in ein rechtwinkliges Koordinatensystem.
  - Überprüfen Sie rechnerisch, ob das Zahlenpaar  $(-2; 32)$  zu dieser Funktion gehört.
3. Ein zusammengesetzter Körper besteht aus einem Quader und einer geraden Pyramide, die mit ihrer Grundfläche (deckungsgleich) genau auf einer der beiden größten Flächen des Quaders aufliegt. Die Quaderkanten sind 70 cm, 56 cm und 15 cm lang, die Höhe der Pyramide beträgt 60 cm.
- Zeichnen Sie ein Schrägbild des zusammengesetzten Körpers und geben Sie den verwendeten Maßstab an.
  - Berechnen Sie das Volumen des zusammengesetzten Körpers.
  - Ermitteln Sie rechnerisch die Länge einer Seitenkante der Pyramide.
- 4.
- 4.1 Aus einer Klasse mit 14 Mädchen und 13 Jungen wird eine Person zufällig ausgewählt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Wahl auf einen Jungen fällt.
- 4.2 Berechnen Sie  $x$ . Geben Sie das Ergebnis in Metern an.
- $$x = \frac{9,25 \cdot 10^3 \text{ km}^2}{3,70 \cdot 10^5 \text{ km}}$$
- 4.1 Die dargestellte Figur besteht aus einem Quadrat mit der Seitenlänge  $a$  und zwei Halbkreisen. Geben Sie eine Formel zur Berechnung des Umfangs der Figur an.
- 
- 4.2 Für eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung soll die Zeit berechnet werden.

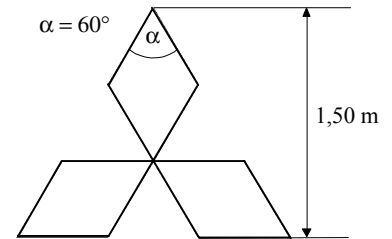
Stellen Sie dazu die Gleichung  $s = \frac{a}{2} \cdot t^2$  nach  $t$  um.

## Wahlteil A

### 1. DREIECKE

Für Werbezwecke soll eine 2 m hohe Plakatwand angefertigt werden, auf der das Zeichen (siehe Skizze) abgebildet ist. Dieses soll 1,50 m hoch sein. Das Zeichen entsteht durch mehrfaches Drehen eines Rhombus (Raute).

- Geben Sie die Größe eines möglichen Drehwinkels an.
- Berechnen Sie die Seitenlänge des Rhombus und geben Sie die Größe der Innenwinkel an.
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Zeichens.
- Konstruieren Sie das Zeichen im Maßstab 1:10.
- Aus den 3 Rhomben läßt sich ein Viereck zusammensetzen.
  - Skizzieren Sie ein solches Viereck.
  - Geben Sie seinen Namen an.
  - Berechnen Sie den Umfang.

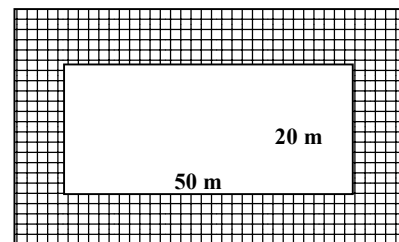


(Skizze nicht maßstäblich)

### 2. QUADRATISCHE GLEICHUNGEN

2.1 In einem Freibad befindet sich neben dem Schwimmbecken eine Liegewiese.

- Die Liegewiese ist rechteckig. Sie ist 25 m länger als breit und hat einen Flächeninhalt von 1,14 ha.  
Berechnen Sie die Länge und Breite dieser Liegewiese.
- Das Schwimmbecken ist ebenfalls rechteckig und hat eine Länge von 50 m und eine Breite von 20 m. Es soll von einem überall gleich breiten Plattenweg umgeben werden (siehe Skizze). Der Flächeninhalt des Plattenweges beträgt  $350 \text{ m}^2$ .



(Skizze nicht maßstäblich)

Wie breit wird der Weg?

2.2 Ermitteln Sie den Wert für  $q$ , so daß die Gleichung  $x^2 + 38x + q = 0$  genau eine Lösung hat.

### 3. STOCHASTIK

3.1 In einem Kreuzworträtselspiel werden nur die Großbuchstaben des Alphabets (außer Ä, Ö, Ü) verwendet. Die Buchstabenplättchen sind wie folgt vorhanden:  
Die Vokale A - 25 mal; E - 30 mal; I - 15 mal; O - 10 mal; U - 10 mal  
und jeder Konsonant 18 mal.

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei einmaligem Ziehen mit Zurücklegen des gezogenen Buchstabenplättchens
- ein A
  - ein W
  - einen Vokal
  - einen Konsonanten zu erhalten?
- b) Was ist wahrscheinlicher,
- einen der ersten 13 Buchstaben des Alphabets oder
  - einen der letzten 13 Buchstaben des Alphabets zu ziehen? Begründen Sie Ihre Aussage.

3.2 Die folgende Tabelle zeigt unter anderem die Bevölkerungszahlen am 30.03.1995 in Teilen Mecklenburg-Vorpommerns.

Landkreis	Gesamtbevölkerung	davon männlich	Fläche in km <sup>2</sup>
Güstrow	116 583	57 263	2 058
Nordvorpommern	117 733	57 835	2 167
Nordwestmecklenburg	112 518	55 976	2 075
Ostvorpommern	115 373	56 986	1 940
Rügen	79 898	39 478	974

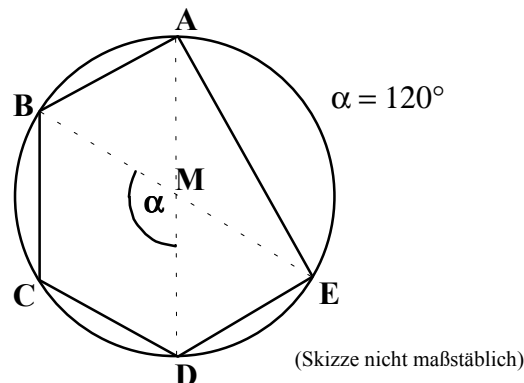
- a) Welcher Landkreis hat den relativ höchsten Anteil an männlichen Bewohnern?
- b) Treffen Sie aus diesen Angaben eine Aussage für den Anteil an weiblichen Bewohnern bezüglich der Gesamtbevölkerung.
- c) In welchem der fünf Landkreise ist die größte Bevölkerungsdichte? Begründen Sie durch Rechnung.

**Wahlteil B****1. FUNKTIONEN, GLEICHUNGEN, LINEARE GLEICHUNGSSYSTEME**

- 1.1 Von zwei Zahlen ist die eine um 2 kleiner als die andere. Wenn man die größere mit 4 und die kleinere Zahl mit 3 multipliziert und die Produkte addiert, erhält man 57. Ermitteln Sie diese Zahlen.
- 1.2 Die Basis eines gleichschenkligen Dreiecks ist 4 cm lang. Die Länge eines Schenkels wird mit  $x$  bezeichnet.
- Zeichnen Sie ein solches Dreieck mit einem Umfang von 15 cm.
  - Geben Sie eine Funktionsgleichung  $u = f(x)$  für den Umfang an.
  - Bestimmen Sie den Definitionsbereich, wenn der Umfang den Wert von 15 cm nicht übersteigen soll. (Beachten Sie die Dreiecksungleichung!)
  - Zeichnen Sie den Graphen  $f(x)$  im ermittelten Bereich.

**2. PLANIMETRIE**

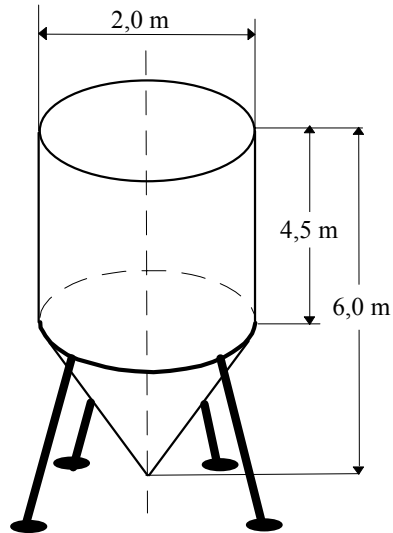
Aus der Fläche eines Kreises mit dem Durchmesser von 20 cm wird das symmetrische Fünfeck ABCDE, dessen Eckpunkte auf dem Kreisbogen liegen, entsprechend der Skizze herausgeschnitten.



- Berechnen Sie den prozentualen Anteil der Restfläche.
- Aus der Fläche eines zweiten Kreises mit gleichem Durchmesser, der Umkreis eines gleichseitigen Dreiecks ist, wird das Dreieck herausgeschnitten.
  - Skizzieren Sie diesen Sachverhalt.
  - Berechnen Sie den Flächeninhalt der Restfläche.

### 3. STEREOMETRIE

Für die Aufbewahrung von Zement auf Großbaustellen werden geschlossene Behälter mit kreisförmiger Deckfläche verwendet. Diese sind in einem Gestell gelagert (siehe Skizze).



(Skizze nicht maßstäblich)

- Wieviel  $\text{m}^3$  Zement faßt so ein Behälter, wenn er vollständig gefüllt wird?
- In Baumärkten wird der Zement in 50 kg-Säcken mit einem Volumen von rund  $26 \text{ dm}^3$  angeboten.  
Wie viele Säcke Zement sind zur Füllung eines Behälters notwendig, wenn dieser aus Sicherheitsgründen nur bis 10 cm unterhalb der oberen Begrenzung gefüllt werden darf?
- Zu Werbezwecken soll der Behälter außen vollständig (ohne Gestell) mit den „Farben der Firma“ (Blau, Weiß) gestrichen werden.
  - Berechnen Sie die zu streichende Fläche.
  - Wie viele Dosen werden von jeder Farbe benötigt, wenn eine Farbdose für  $5 \text{ m}^2$  reicht, und die Farben auf dem Behälter in einem Verhältnis von 1 (Blau) : 3 (Weiß) stehen sollen?