

Mecklenburg - Vorpommern



Schriftliche Realschulprüfung 1997

Mathematik

E

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. Familie Vierhöft möchte sich eine neue Kücheneinrichtung im Wert von 16 800,- DM anschaffen.

Sie erhält die folgenden zwei Kreditangebote:

Händlerkredit

- Anzahlung: 30% des Kaufpreises
- 36 Raten zu je 392,- DM

Bankkredit

- 1 800,- DM Eigenbeitrag
- 15 000,- DM Bankkredit rückzahlbar durch 48 Monatsraten zu je 350,- DM

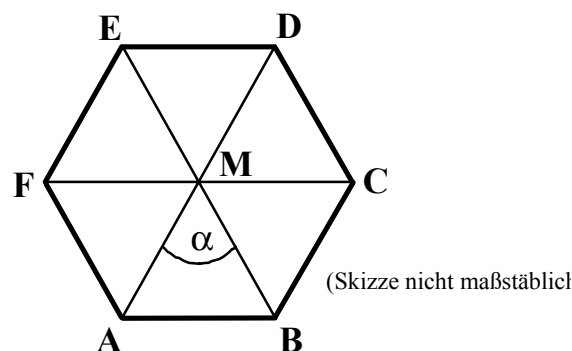
- a) Wie teuer wird die Küche bei dem jeweiligen Kreditangebot?
- b) Beim Kauf mit sofortiger Bezahlung gewährt der Händler 3% Preisnachlaß (Skonto).
Wieviel Geld könnte gegenüber dem Kauf mit Händlerkredit gespart werden?

2. Gegeben sind die Ungleichungen

- (1) $3(7 - x) - 1 > 11 - (2x - 1)$ mit $x \in \mathbb{R}$ und
- (2) $15x - 3 < 14x + n$ mit $n \in \mathbb{R}; x \in \mathbb{R}$.

- a) Lösen Sie die Ungleichung (1).
- b) Geben Sie alle Primzahlen an, die die Ungleichung (1) erfüllen.
- c) Formen Sie die Ungleichung (2) nach x um.
- d) Bestimmen Sie n , so daß die Ungleichung (2) die gleiche Lösungsmenge wie die Ungleichung (1) hat.

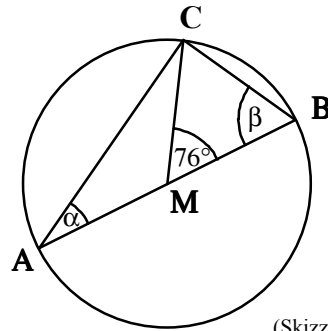
3. Ein Fenster hat die Form eines regelmäßigen Sechsecks mit $\overline{MA} = 50$ cm (siehe Skizze).



- a) Geben Sie die Größe des Winkels α an.
- b) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Sechsecks.
- c) Berechnen Sie den Umfang des Sechsecks.
- d) Konstruieren Sie dieses Sechseck im Maßstab 1:10.

4.

4.1 Geben Sie die Größe der Winkel α und β an !

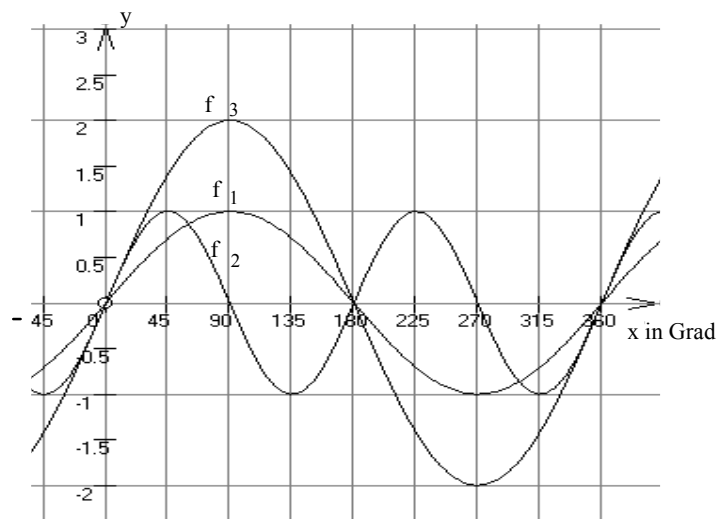


(Skizze nicht maßstäblich)

4.2 Ein Schwimmbecken wird durch Pumpen gleicher Förderleistung mit Wasser gefüllt. Zwei Pumpen füllen das Becken in 1,5 Stunden. Wie lange würde es dauern, wenn drei Pumpen das Becken füllen?

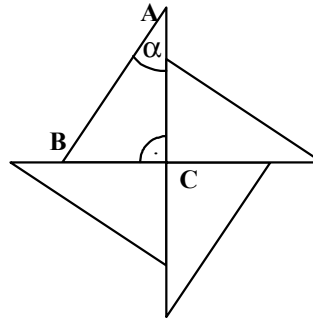
4.3 In einer Urne befinden sich 30 Kugeln, fortlaufend mit den Zahlen von 1 bis 30 beschriftet. Eine Kugel wird gezogen. Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, daß die gezogene Zahl durch 3 teilbar ist.

4.4 Ordnen Sie den Graphen der Funktionen f_2 und f_3 (siehe Abbildung) eine der Funktionsgleichungen $y = 2 \sin x$, $y = \sin x$, $y = \sin 2x$ zu.



Wahlteil A**1. DREIECKE**

Ein rechtwinkliges Dreieck ABC mit $\overline{AB} = c = 5,8 \text{ cm}$, $\alpha = 37^\circ$ wird dreimal fortlaufend um C gedreht (siehe Skizze).

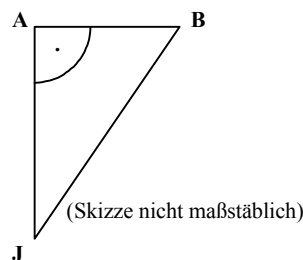


(Skizze nicht maßstäblich)

- Berechnen Sie den Flächeninhalt und den Umfang der entstandenen Figur.
- Die 4 Dreiecke kann man zu einem Rechteck zusammensetzen.
 - Skizzieren Sie ein solches Rechteck.
 - Setzen Sie diese 4 Dreiecke so zusammen, daß eine andere Vierecksart entsteht. Skizzieren Sie Ihre Lösung.
 - Vergleichen Sie jeweils die Flächeninhalte und Umfänge Ihrer skizzierten Figuren.
- Welchen Umfang hat ein Quadrat mit dem in a) ermittelten Flächeninhalt?

2. QUADRATISCHE GLEICHUNGEN

Die Jugendherberge J, der Aussichtsturm A und die Badestelle B liegen in einer Ebene. Sie sind durch Wege verbunden (siehe Skizze).



(Skizze nicht maßstäblich)

- Eine Gruppe wandert am 1.Tag von der Jugendherberge direkt zur Badestelle und legt dabei einen Weg von 5,6 km zurück.
Am nächsten Tag wandert sie zunächst zum Aussichtsturm und dann weiter zur Badestelle. Dieser Weg beträgt 7,9 km.
Wie weit ist der Aussichtsturm jeweils von der Jugendherberge und von der Badestelle entfernt, wenn er näher zur Badestelle als zur Herberge liegt?
- Für die Schaffung eines Freizeitparks neben der Jugendherberge steht eine 4 ha große rechteckige Fläche zur Verfügung. Sie ist 90 m länger als breit.

Berechnen Sie die Länge und die Breite der Fläche des Freizeitparks.

3. STOCHASTIK

3.1 Das Landesamt für Statistik von Mecklenburg-Vorpommern weist für das Jahr 1994 folgende Zahlen aus:

Stadt	Anzahl der Verkehrsunfälle	davon Unfälle mit Personenschaden	davon Unfälle mit Todesfolge
Greifswald	594	254	6
Neubrandenburg	617	285	7
Rostock	2 177	970	17
Schwerin	1 316	561	13
Stralsund	662	303	9
Wismar	629	277	1

- Veranschaulichen Sie die Anzahl der Verkehrsunfälle in einem Diagramm.
 - Geben Sie jeweils den Anteil der Unfälle mit Personenschaden für jede der aufgeführten Städte an. (Genauigkeit: drei Dezimalstellen)
 - In welcher Stadt sind im Vergleich zur Anzahl der Verkehrsunfälle die meisten Unfälle mit Todesfolge aufgetreten und in welcher die wenigsten.
- 3.2 Für ein Spiel stehen zwei reguläre Würfel zur Verfügung. Gerda und Alex würfeln nacheinander mit beiden Würfeln. Gerda schlägt vor, daß sie einen Pluspunkt erhält, wenn die Augensumme 5 ist. Alex bekommt dagegen einen Pluspunkt, wenn die Augensumme 10 ist.
- Wer hat die größere Gewinnchance? Begründen Sie Ihre Aussage.
 - Geben Sie zwei Augensummen mit gleicher Gewinnchance an.

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

1.1 Lösen Sie das angegebene Gleichungssystem graphisch und rechnerisch.

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad 2(2y + 7) = 5(6 - 4x) \\ \text{II} \quad 5y = 15(2 - x) \end{array}$$

- 1.2 Frau X hat 12 000,- DM auf dem Konto A und 8 000,- DM auf dem Konto B zu unterschiedlichen Zinssätzen für jeweils ein Jahr fest angelegt. Am Ende des Jahres bekommt sie dafür insgesamt 680,- DM Zinsen ausgezahlt, die sie nicht weiter anlegt. Vom Konto A überweist sie 4 000,- DM auf das Konto B. In dem darauffolgenden Jahr bekommt sie unter den gleichgebliebenen Zinsbedingungen 710,- DM Zinsen. Wie hoch sind die Zinssätze der beiden Konten A und B?

2. PLANIMETRIE

Zeichnen Sie in ein rechtwinkliges Koordinatensystem (1 Einheit = 1 cm) die Punkte A (-3;-3); B (3;-3); C (3;5) und D (-3;3).

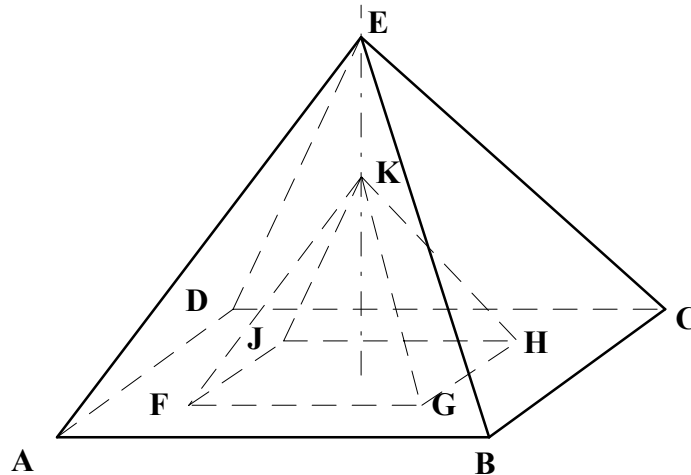
- Verbinden Sie die Punkte zur Figur ABCD.
Was für eine Viereck ist entstanden?
- Zeichnen Sie in dasselbe Koordinatensystem den Graphen der Funktion $y = -x$.
- Berechnen Sie jeweils die Flächeninhalte der Dreiecke ABD und BCD.
- Geben Sie die Größe des Winkels DBA an. Begründen Sie Ihre Antwort.
- Berechnen Sie die Größe des Winkels DCB und geben Sie danach die Größe aller Innenwinkel der Figur ABCD an.
- Berechnen Sie den Umfang des Vierecks ABCD.

3. STEREOMETRIE

Die Skizze zeigt das Schrägbild einer quadratischen Pyramide, aus der eine kleinere Pyramide herausgearbeitet wurde.

Es gelten die folgende Bedingungen:

- Die Körperhöhe und die Grundkantenlänge der großen Pyramide betragen je 8 cm.
- Die Höhe und die Grundkante der kleineren Pyramide sind halb so lang wie die entsprechenden Stücke der großen Pyramide.
- $\overline{AB} \parallel \overline{FG}$



(Skizze nicht maßstäblich)

- a) Stellen Sie den entstandenen Körper in senkrechter Zweitafelprojektion dar.
- b) Berechnen Sie das Volumen des Restkörpers.
- c) Um wieviel cm^2 unterscheidet sich die Oberfläche des Restkörpers von der der großen Pyramide?