

Mecklenburg - Vorpommern



Realschulprüfung 1996

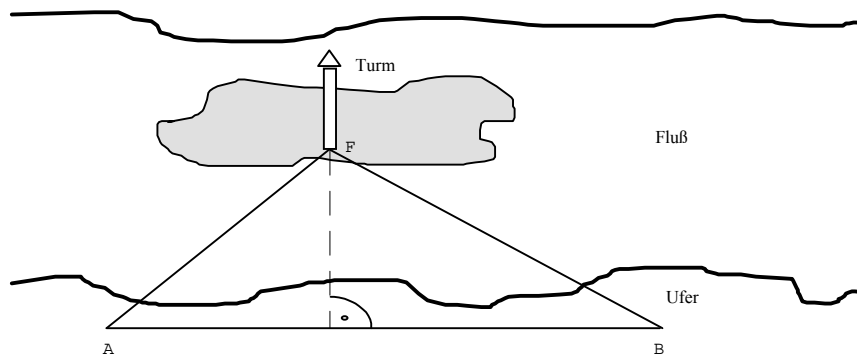
im

Fach

Mathematik

Pflichtteil

1. Bei einer Geschwindigkeitskontrolle innerhalb einer Ortschaft durchführen die Meßstelle A 1253 Kraftfahrzeuge, davon waren 193 LKW und 13 Busse. Der Rest waren PKW.
171 Fahrer aller Fahrzeugarten überschritten die zulässige Höchstgeschwindigkeit. Davon haben 23 Fahrzeugführer ein Fahrverbot zu erwarten.
Bei einer anderen Meßstelle B wurden 922 Fahrzeuge gezählt, wovon sich 144 ordnungswidrig verhielten.
- Wie viele PKW durchfahren die Meßstelle A ?
 - Wieviel Prozent der Fahrzeugführer fuhren ordnungsgemäß an der Meßstelle A vorbei?
 - Um wieviel Prozent unterscheiden sich die Anteile der Ordnungswidrigkeiten an den beiden Meßstellen?
2. Gegeben ist die Ungleichung
 $(2x + 3)(x - 4) + 24 > 2x(x + 3) - (7x - 2)$ mit $x \in \mathbb{R}$.
- Lösen Sie die Ungleichung!
 - Geben Sie alle natürlichen Zahlen an, die diese Ungleichung erfüllen!
 - Welche der folgenden Zahlen erfüllen diese Ungleichung?
 $\frac{16}{5}$; -0,9 ; $\sqrt{8}$; $1,2$
3. In einem Fluß liegt eine Insel mit einem Turm (siehe Skizze). Am Ufer wird eine 50,0 m lange Strecke \overline{AB} abgesteckt. Um die Entfernung des Fußpunktes F des Turmes von der Strecke \overline{AB} zu bestimmen, werden die beiden Winkel $\sphericalangle BAF = \alpha = 58,0^\circ$ und $\sphericalangle FBA = \beta = 47,0^\circ$ gemessen.

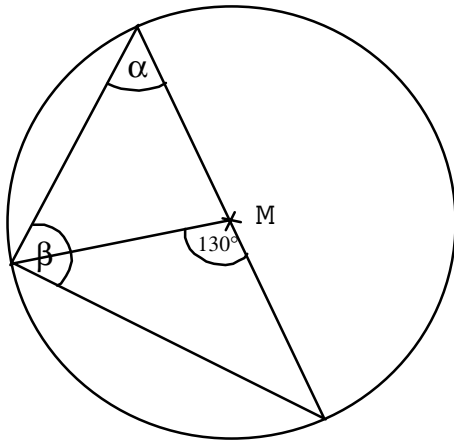


(Skizze nicht maßstäblich)

- a) Konstruieren Sie das Dreieck ABF in einem geeigneten Maßstab und geben Sie diesen an!
- b) Berechnen Sie die kürzeste Entfernung des Fußpunktes F des Turmes von der Strecke AB!

4.

- a) Gegeben ist ein Kreis mit dem Mittelpunkt M.
Geben Sie die Größe der Winkel α und β an!



(Skizze nicht maßstäblich)

- b) Geben Sie x für die Gleichung $3^x = 81$ mit $x \in \mathbb{R}$ an!

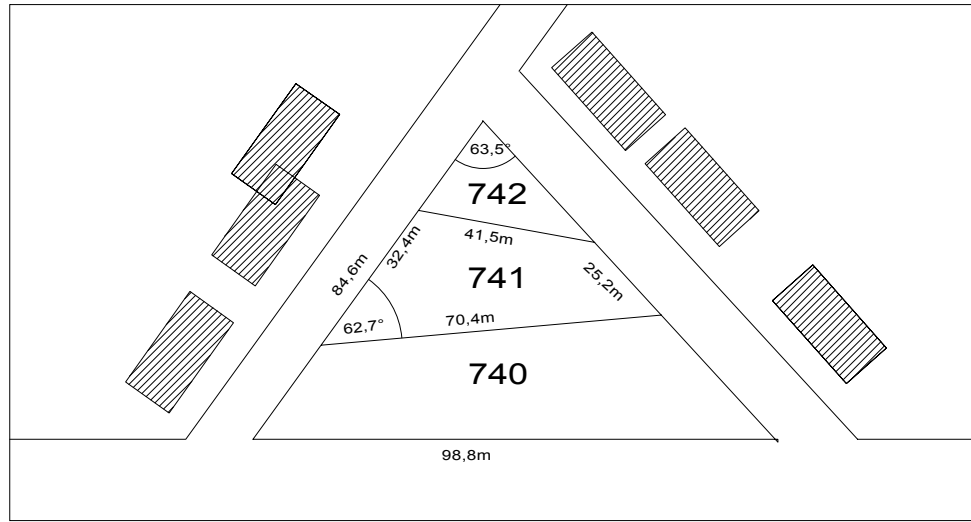
- c) Formen Sie die Gleichung für das Volumen des Kreiskegels $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ nach r um!

- d) Ermitteln Sie alle Winkel α im Intervall $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$, für die gilt:
 $\cos \alpha = -0,7071$!

Wahlteil A

1. TRIGONOMETRIE

Die Skizze zeigt einen Ausschnitt aus einem Lageplan. Die Grundstücke mit den Nummern 740, 741 und 742 sollen bebaut werden.



(Skizze nicht maßstäblich)

- a) Das gesamte Baugebiet wird mit einem Zaun umgeben.
Berechnen Sie die Länge des Zaunes!
Wie groß ist die Fläche des Baugebietes?
- b) Ein Bauunternehmen kauft das Grundstück mit der Nummer 741 für 272600,00 DM.
Berechnen Sie den Quadratmeterpreis!
- c) Bestimmen Sie den prozentualen Anteil des Grundstücks mit der Nummer 741 am gesamten Baugebiet!

2. GLEICHUNGEN / GLEICHUNGSSYSTEME

2.1.

Von zwei Zahlen ist bekannt:

Addiert man zum Dreifachen der ersten Zahl das Doppelte der zweiten Zahl, so erhält man 26. Subtrahiert man dagegen das Dreifache der zweiten Zahl vom Fünffachen der ersten Zahl, dann erhält man 56.

Wie heißen die beiden Zahlen?

2.2.

Lösen Sie die folgende Gleichung $2(5x + 15)^2 = -10x - 5(8x - 30)$ mit $x \in \mathbb{R}$!

Führen Sie die vollständige Probe durch!

2.3.

Ein Eisenklotz wird geschmolzen. Aus der Schmelze werden 30 Würfel zu je 200,0 g gegossen. Wie viele Würfel zu je 150,0 g hätte man daraus gießen können?

3. FUNKTIONEN / GLEICHUNGEN

Bei der Vermessung eines Grundstückes wurden die Angaben in ein rechtwinkliges Koordinatensystem (1 LE entspricht 1 cm) übertragen. Der Vermessungspunkt P liegt im Koordinatenursprung. Das Grundstück hat die Form eines Dreiecks ABC.

Die Seite \overline{AB} liegt auf der x - Achse, die Seite \overline{AC} wird durch den Graphen der Funktion $y = f(x) = 2x - 2$ bestimmt, die Seite \overline{BC} durch den Graphen der Funktion, der durch die Punkte $P_1(6;4)$ und $P_2(8;-4)$ verläuft.

- a) Stellen Sie den Sachverhalt in einem rechtwinkligen Koordinatensystem dar und beschriften Sie entsprechend!
- b) Geben Sie für die Gerade, auf der die Dreiecksseite \overline{BC} liegt, die Funktionsgleichung an!
- c) Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes C rechnerisch!
- d) Ermitteln Sie den Flächeninhalt des Grundstückes (1 cm im Koordinatensystem entspricht 10,0 m im Gelände)!
- e) Berechnen Sie den Abstand des Punktes C vom Vermessungspunkt!
- f) Das Grundstück ABC soll eingezäunt werden. Wieviel Meter Zaun sind erforderlich?

Wahlteil B**1. FUNKTIONEN**

Durch die Gleichung $y = f(x) = x^2 - 2x - 4$ mit $x \in \mathbb{R}$ ist eine Funktion gegeben.

- a) Der Graph dieser Funktion ist eine Parabel. Ermitteln Sie die Koordinaten ihres Scheitelpunktes, und zeichnen Sie den Graphen dieser Funktion in ein rechtwinkliges Koordinatensystem!
- b) Berechnen Sie die Nullstellen dieser Funktion!
- c) Durch die Gleichung $y = h(x) = -x^2$ mit $x \in \mathbb{R}$ ist eine weitere Funktion gegeben. Zeichnen Sie den Graphen dieser Funktion in dasselbe Koordinatensystem!
- d) Die Graphen der beiden Funktionen schneiden einander in den Punkten P_1 und P_2 . Geben Sie die Koordinaten dieser Punkte an!
- e) Durch die Gleichung $y = g(x) = \frac{3}{2}x + 2$ mit $x \in \mathbb{R}$ ist eine weitere Funktion bestimmt. Zeichnen Sie auch diesen Graphen in dasselbe Koordinatensystem, und berechnen Sie den Winkel α , den die Gerade mit der x-Achse bildet!
- f) Die Koordinatenachsen bilden mit dem Graphen von $g(x)$ ein Dreieck. Berechnen Sie dessen Flächeninhalt und Umfang (1LE entspricht 1 cm)!

2. STEREOMETRIE

Die Firma Feuerstein erweitert ihr Tanklager um einen neuen Tank, der die Form eines Zylinders mit einer Höhe von 4,0 m und einem Durchmesser von 7,0 m hat. Aus Sicherheitsgründen darf ein Tank nur zu 90 % gefüllt werden.

- a) Stellen Sie diesen Tank in senkrechter Zweitafelprojektion in einem geeigneten Maßstab dar und geben Sie diesen an!
- b) Wieviel Benzin kann in dem neuen Tank der Firma Feuerstein gelagert werden?
- c) Der gesamte Tankinhalt reicht für 130 Tage. Bestimmen Sie den durchschnittlichen Tagesverbrauch in Liter!
- d) Eine dem Fassungsvermögen des zylinderförmigen Tanks entsprechende halbkugelförmige Auffangwanne soll im Schadensfall unter den oben genannten Bedingungen das Benzin auffangen. Wie teuer wird der Innenanstrich des Ersatztanks, wenn die Farbe für $10,0 \text{ m}^2$ Fläche 13,50 DM kostet?
- e) Überprüfen Sie rechnerisch, ob der Tank 105,0 t Benzin ($\rho = 0,72 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) fassen kann!

3. STOCHASTIK

3.1.

Eine Münze wird viermal hintereinander geworfen.

- a) Geben Sie alle möglichen Ergebnisse an !
- b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit zeigen die Münzen bei jedem der vier Würfe dasselbe Bild?
- c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mindestens zwei gleiche Bilder zu werfen?

3.2.

Beim Würfeln mit einem Quader, auf dessen Seiten die Augenzahlen 1 bis 6 eingetragen sind, ergab sich folgende Häufigkeitstabelle:

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
Häufigkeit	246	84	170	166	81	253

- a) Berechnen Sie die relativen Häufigkeiten für die Augenzahlen!
- b) Skizzieren Sie ein Netz für diesen Quader, und tragen Sie die Augenzahlen in die entsprechenden Flächen ein!
- c) Der Versuch wird mit der gleichen Anzahl von Würfeln und einem regulären Spielwürfel wiederholt.
Erstellen Sie hierfür eine mögliche Häufigkeitstabelle!

Realschulprüfung Mathematik 1996
 Bewertungsvorschlag Arbeit A und B
 Pflichtteil

Aufgabe	Ergebnisse / Hinweise	Punkte
1. a)	Ergebnis: 1047 PKW	1 P
b)	Ergebnis: $\approx 86,4\%$	2 P
c)	Ergebnis: um 2 %	2 P
Summe		5 P
2. a)	Ergebnis: $x < 2,5$	4 P
b)	vollständige Lösung erforderlich	1 P
c)	vollständige Lösung erforderlich	1 P
Summe		6 P
3. a)	Konstruktion; Maßstab	2 P
b)	Entfernung $\approx 32,1$ m	5 P
Summe		7 P
4. a)	$\alpha = 65^\circ$; $\beta = 90^\circ$	2 P
b)	$x = 4$	1 P
c)	umgeformte Gleichung	1 P
d)	$\alpha_1 = 135^\circ$; $\alpha_2 = 225^\circ$	2 P
Summe		6 P

Wahlteil Arbeit A

1. a)	Länge des Zaunes ≈ 285 m; Fläche des Baugebietes ≈ 3830 m ²	5 P
b)	Quadratmeterpreis ≈ 200 DM	6 P
c)	prozentualer Anteil $\approx 36\%$	1 P
Summe		12 P
2. 1)	Angabe der Zahlen -2 und 10	4 P
2)	$x_1 = -6$; $x_2 = -1$; Probe	6 P
3)	Ergebnis: 40 Würfel	2 P
Summe		12 P
3. a)	Darstellung	1 P
b)	$y = h(x) = -4x + 28$	2 P
c)	$C(5;8)$	2 P
d)	$A = 2400$ m ²	2 P
e)	$\overline{PC} \approx 94$ m	2 P
f)	Zaun: ≈ 232 m	3 P
Summe		12 P

Wahlteil Arbeit B

1. a)	$S(1;-5)$	2 P
b)	$x_1 = 1 - \sqrt{5}; x_2 = 1 + \sqrt{5}$	2 P
c)	Graph	1 P
d)	$P_1(-1;-1); P_2(2;-4)$	1 P
e)	Graph; $\alpha = 56,3^\circ$	3 P
f)	$A \approx 1,3 \text{ cm}^2; u \approx 5,7 \text{ cm}$	3 P
Summe		12 P
2. a)	Darstellung; Maßstab	2 P
b)	Fassungsvermögen $\approx 139 \text{ m}^3$	2 P
c)	durchschnittlicher Tagesverbrauch $\approx 1100 \text{ l}$	2 P
d)	Fläche $\approx 110 \text{ m}^2$; Kosten $\approx 149 \text{ DM}$	4 P
e)	Überprüfung; Entscheidung: nein	2 P
Summe		12 P
3.1 a)	Angabe von 16 Möglichkeiten	3 P
b)	$P = \frac{1}{8}$	1 P
c)	$P = 1$	1 P
3.2 a)	relative Häufigkeiten	2 P
b)	Skizze mit Augenzahlen	3 P
c)	Gleichwahrscheinlichkeit muß erkennbar sein	2 P
Summe		12 P