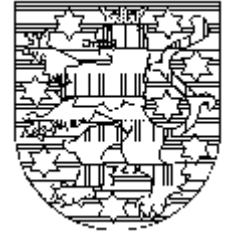


THÜRINGER KULTUSMINISTERIUM



Realschulabschluß 1998

MATHEMATIK

Hinweise für die Prüfungsteilnehmerinnen und -teilnehmer

Die Arbeitszeit beträgt **150 Minuten**.

Zusätzlich zur Arbeitszeit werden **30 Minuten** gewährt, die zur persönlichen Einarbeitung in die ausgewählten Aufgaben und die dazu gestellten Arbeitsanweisungen verwendet werden können.

Im Bereich **Pflichtaufgaben** sind **alle** Aufgaben zu lösen.

Die durch die Prüfungskommission **gestrichene** Aufgabe aus dem Bereich **Wahlaufgaben** darf nicht bearbeitet werden.

Von den verbleibenden zwei Aufgaben ist **eine** auszuwählen und zu bearbeiten.

Der Lösungsweg muß erkennbar sein, auch bei Aufgaben, deren Ergebnis mit dem Taschenrechner ermittelt wird.

Geometrische Konstruktionen und Zeichnungen, ausgenommen Skizzen und Planfiguren, sind auf unliniertem Papier auszuführen.

Graphen von Funktionen sind in rechtwinkligen Koordinatensystemen auf Millimeterpapier darzustellen.

Als Hilfsmittel sind zugelassen:

- die im Unterricht verwendete Formelsammlung,
- Zeichengeräte (einschließlich Kurvenschablonen),
- nichtprogrammierbarer und nichtgraphikfähiger Schultaschenrechner,
- ein im Unterricht verwendetes Wörterverzeichnis zur deutschen Rechtschreibung

Pflichtaufgaben

1.

Der Wertverlust eines PKW beträgt jährlich 20% des jeweiligen Zeitwertes. Nach dem ersten Jahr hat er einen Wert von 26 000,00 DM.

a) Berechnen Sie den Neupreis!

Nach 5 Jahren würde dieser PKW nur noch 10 649,60 DM kosten.

b) Berechnen Sie, um wieviel Prozent der Wert des PKW, bezogen auf den Neupreis, in diesem Zeitraum gesunken ist!

c) Stellen Sie die Entwicklung des Zeitwertes in einem geeigneten Diagramm dar!

Übertragen Sie dazu die folgende Tabelle, und ergänzen Sie diese!

Alter in Jahren	0	2	4	6	8
Zeitwert in DM					

2.

Eine Funktion ist gegeben durch die Gleichung

$$y = f(x) = \frac{1}{x} \quad (x \in \mathbb{R} \ ; \ x \neq 0).$$

a) Übertragen Sie die Wertetabelle, und vervollständigen Sie diese!

x	-2	-1,5	-1		$-\frac{1}{4}$				1,5	
$y = \frac{1}{x}$				-2		4	2	1		0,5

b) Skizzieren Sie den Graphen dieser Funktion in einem rechtwinkligen Koordinatensystem! (Eine Einheit entspricht 1,0 cm.)

Durch die Punkte P (0; -1) und Q (2; 3) ist der Graph einer linearen Funktion $y = g(x)$ mit $x \in \mathbb{R}$ gegeben.

c) Stellen Sie die Funktion in demselben Koordinatensystem dar!

d) Geben Sie die Gleichung der linearen Funktion $g(x)$ an!

Die Graphen der beiden Funktionen schneiden einander in den Punkten A und B.

e) Geben Sie die Koordinaten der beiden Schnittpunkte an!

f) Berechnen Sie die Länge der Strecke \overline{AB} !

3.

Von einer Weggablung W in einer Baumschule führt ein 470 m langer Weg geradlinig zu einem Geräteschuppen G . Der andere Weg führt von W geradlinig zu einer 260 m entfernten Informationstafel I . Die beiden Wege schließen bei W einen Winkel von 80° ein.

- a) Konstruieren Sie den Streckenverlauf in einem geeigneten Maßstab, und geben Sie diesen an!
- b) Berechnen Sie, um wieviel Meter der direkte Weg vom Geräteschuppen zur Informationstafel kürzer ist als der Weg vom Geräteschuppen über die Weggablung zur Informationstafel!

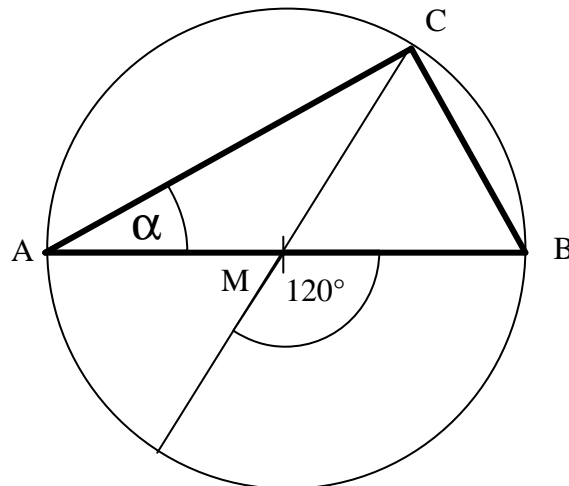
Das von den drei Wegen eingeschlossene Gelände soll mit Buchen bepflanzt werden.

- c) Berechnen Sie die Größe dieser Fläche in Hektar!

- 4.
- a) Ein Kreis hat einen Umfang von 20,1 cm.
Berechnen Sie seinen Flächeninhalt!
- b) Berechnen Sie den Wert des Terms!

$$\frac{5 \cdot 10^3 \cdot \sqrt[3]{27} \cdot 10^5}{3 \cdot 10^7}$$

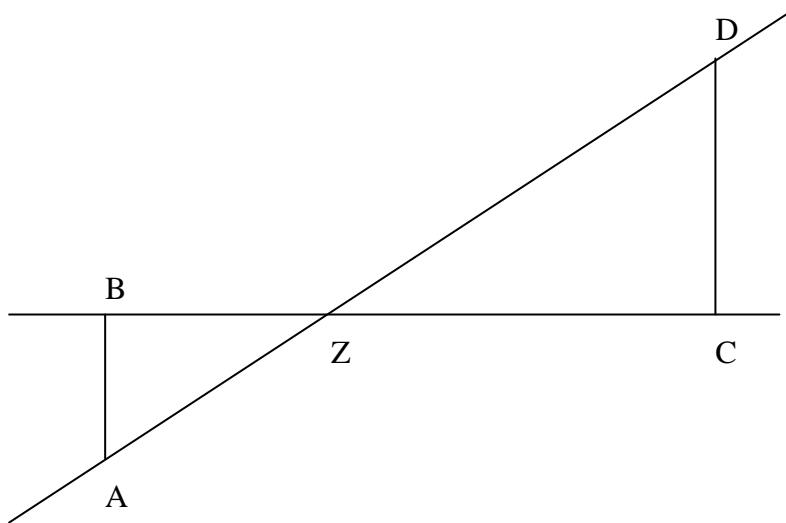
- c) Bestimmen Sie den Winkel α , wenn M Mittelpunkt des Kreises ist!



Skizze (nicht maßstäblich)

- d) Das Auslegen des Bodens eines Badezimmers erfordert 260 Fliesen mit den Abmessungen $15\text{cm} \times 20\text{cm}$.
Wieviel Fliesen mit den Maßen $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ würde man für dieses Badezimmer benötigen?

- e) Berechnen Sie die Länge der Strecke \overline{ZD} !



$$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

$$\overline{ZC} = 5,0 \text{ cm}$$

$$\overline{ZB} = 3,0 \text{ cm}$$

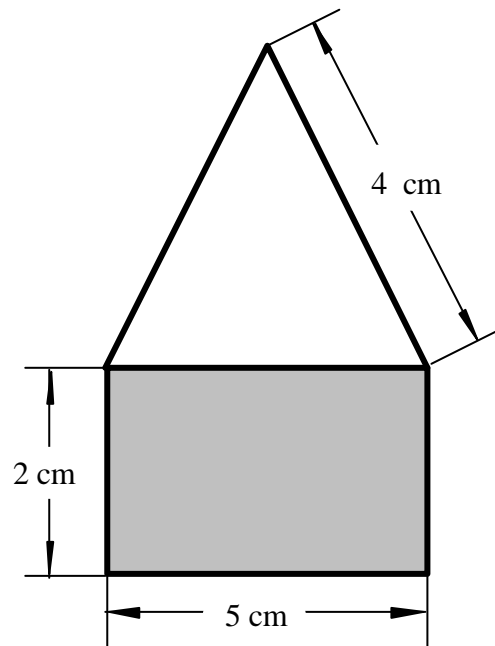
$$\overline{ZA} = 3,6 \text{ cm}$$

Skizze (nicht maßstäblich)

- f) Lösen Sie folgende Gleichung!

$$-2(8x + 12,5) = 45 - 26x \quad (x \in \mathbb{R})$$

- g) Die Abbildung zeigt das unvollständige Netz einer geraden Pyramide mit rechteckiger Grundfläche. Zeichnen Sie das vollständige Netz!



Skizze (nicht maßstäblich)

- h) Bestimmen Sie x !

$$3^x = 243 \quad (x \in \mathbb{N})$$

Wahlaufgaben

Von den folgenden Aufgaben brauchen Sie nur **eine** zu lösen.

5.1.

Die 10. Klassen einer Regelschule mit insgesamt 69 Schülern planen mit einem Busunternehmen ihre fünftägige Klassenfahrt. Sie vergleichen zwei Angebote:

Angebot 1	Angebot 2
Pauschalpreis für 5 Tage 17 250,00 DM	Einzelpreis pro Person pro Tag 60,00 DM

- a) Prüfen Sie rechnerisch, welches Angebot günstiger ist!

Von den 69 Schülern zahlt jeder 150,00 DM auf ein gemeinsames Konto ein. Das gesamte Guthaben wird ab 1. September verzinst. Der Zinssatz für das laufende Jahr beträgt 3,0%. Im folgenden Kalenderjahr erhöht sich der Zinssatz um 0,45%.

- b) Berechnen Sie den Kontostand einschließlich der Zinsen bei einer Laufzeit der Geldanlage bis zum 31. Mai des Folgejahres!
- c) Welchen Restbetrag hat jeder Schüler für das günstigste Angebot noch zu bezahlen?

In der Jugendherberge stehen für diese Gruppe insgesamt 18 Zimmer zur Verfügung. Die 32 Mädchen werden in Vierbettzimmern untergebracht. Die Jungen belegen Drei- und Vierbettzimmer.

- d) Wieviel Drei- bzw. Vierbettzimmer hat die Jugendherbergsverwaltung für die Gruppe insgesamt reserviert?

5.2.

Durch die Gleichung $y = f(x) = x^{\frac{1}{2}}$ ($x \in \mathbb{R}$; $x \geq 0$)
ist eine Potenzfunktion gegeben.

- a) Übertragen Sie die Wertetabelle, und vervollständigen Sie diese!

x	0	0,25		2		9
$y = x^{\frac{1}{2}}$			1		2	

- b) Skizzieren Sie den Graphen dieser Funktion $y = f(x)$ in ein rechtwinkliges Koordinatensystem! (Eine Einheit entspricht 1,0 cm.)

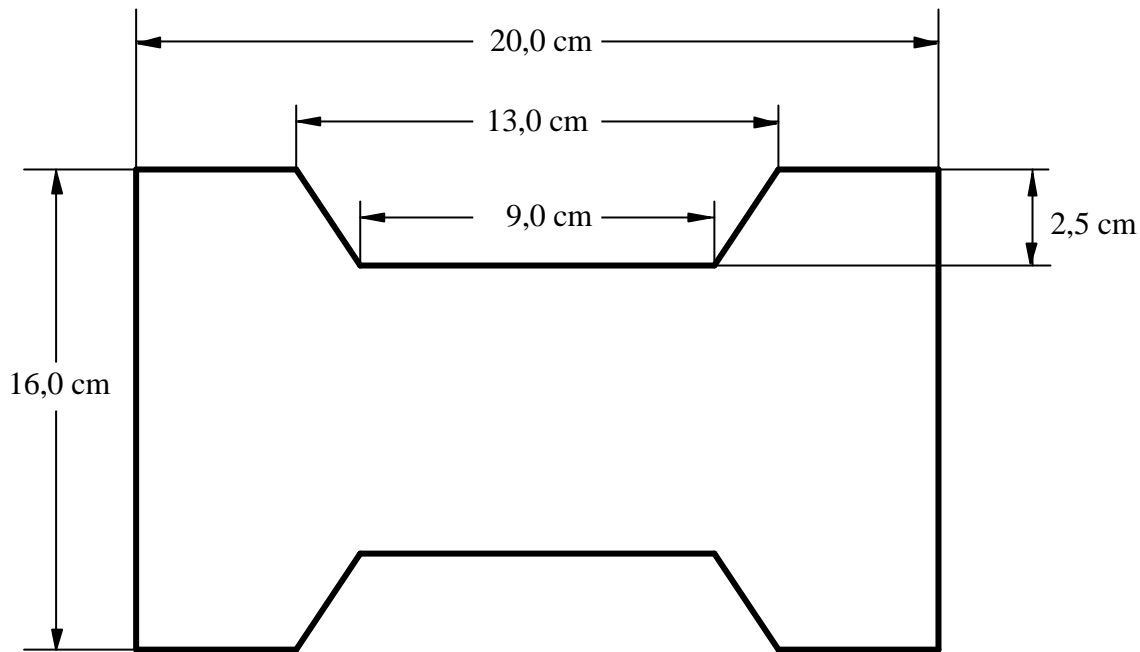
Durch die Gleichung $y = g(x) = (x - 1)^2 - 7$ mit $x \in \mathbb{R}$ ist eine quadratische Funktion gegeben.

- c) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $g(x)$ mindestens im Intervall $-2 \leq x \leq 4$ in dasselbe Koordinatensystem!
- d) Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunktes P beider Graphen an!
- e) Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion $g(x)$!

Der Graph einer linearen Funktion $h(x)$ verläuft durch den Punkt P und hat den Anstieg $m = -\frac{1}{2}$.

- f) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $h(x)$ in dasselbe Koordinatensystem ein!
- g) Geben Sie die Gleichung der linearen Funktion $h(x)$ an!

Zum Befestigen eines rechteckigen Parkplatzes verwendet eine Baufirma Verbundpflastersteine aus Beton. Die Abbildung zeigt den Grundriß eines solchen symmetrischen Pflastersteines.



Skizze (nicht maßstäblich)

- a) Wieviel dieser Steine werden für 1m^2 Verbundpflaster benötigt?
(Die Breite der Fugen bleibt unberücksichtigt.)

Der Pflasterstein ist 8,0 cm hoch.

- b) Berechnen Sie das Volumen eines Pflastersteines!

Ein Kubikzentimeter Beton wiegt 2,3 g.

- c) Berechnen Sie die Masse eines solchen Steines, und geben Sie das Ergebnis in Kilogramm an!

Der Parkplatz ist 35 m lang und 15 m breit. Das Verbundpflaster kostet in der Farbe grau 18,60 DM je Quadratmeter und in der Farbe rot 20,40 DM je Quadratmeter.

- d) Berechnen Sie die Kosten für die Pflastersteine, wenn 8% der Gesamtfläche zum Markieren der Parkflächen in roter Farbe bestellt werden!