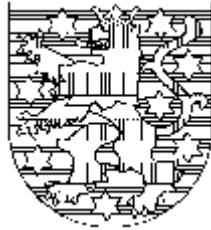


Prüfungstag:
Prüfungsbeginn:

Mittwoch, 16. Juni 1999
8.00 Uhr

THÜRINGER KULTUSMINISTERIUM



Realschulabschluss 1998/99

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.

Von den **Wahlaufgaben** ist nur **eine** 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.

Christine möchte sich ein Moped kaufen.

- a) Das Moped kostet 3 400,00 DM.
Berechnen Sie die darin enthaltene Mehrwertsteuer von 16%!
- b) Der Händler bietet ihr bei Barzahlung 2% Skonto an.
Berechnen Sie den Barzahlungspreis für das Moped!

Christines Eltern hatten für sie vor fünf Jahren ein Guthaben von 2 500,00 DM mit einem jährlichen Zinssatz von 6,15% fest angelegt. Die Zinsen wurden mitverzinst.

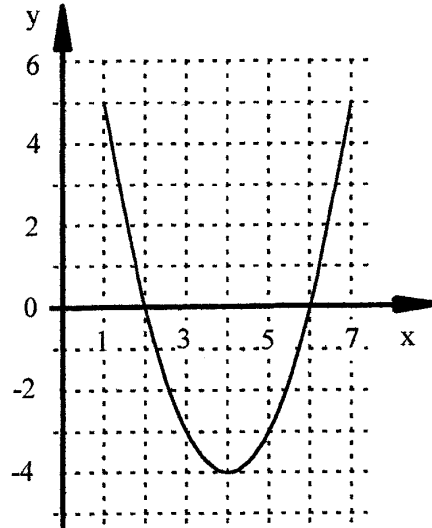
- c) Welchen Betrag erhielt Christine bei Ablauf der Geldanlage ausgezahlt?
- d) Um wie viel Prozent ist das Guthaben in den fünf Jahren angewachsen?

Bis zur Auslieferung des Mopeds bietet sich für den ausgezahlten Betrag ein Termingeld zu einem jährlichen Zinssatz von 3,2% an.

- e) Berechnen Sie, wie viel Zinsen Christine nach einem viertel Jahr bekommt!

2.

Gegeben ist der Graph einer quadratischen Funktion $f(x)$ mit $x \in \mathbb{R}$ und dem Scheitelpunkt S (siehe Abbildung).



(Eine Einheit entspricht 1,0 cm.)

- Übertragen Sie die Parabel in ein rechtwinkliges Koordinatensystem und geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts S an!
- Bestimmen Sie die Gleichung der Funktion $f(x)$!
- Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion $f(x)$!

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

- Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $g(x)$ in dasselbe Koordinatensystem!

Der Graph der Funktion $g(x)$ schneidet die y -Achse im Punkt A und die x -Achse im Punkt B .

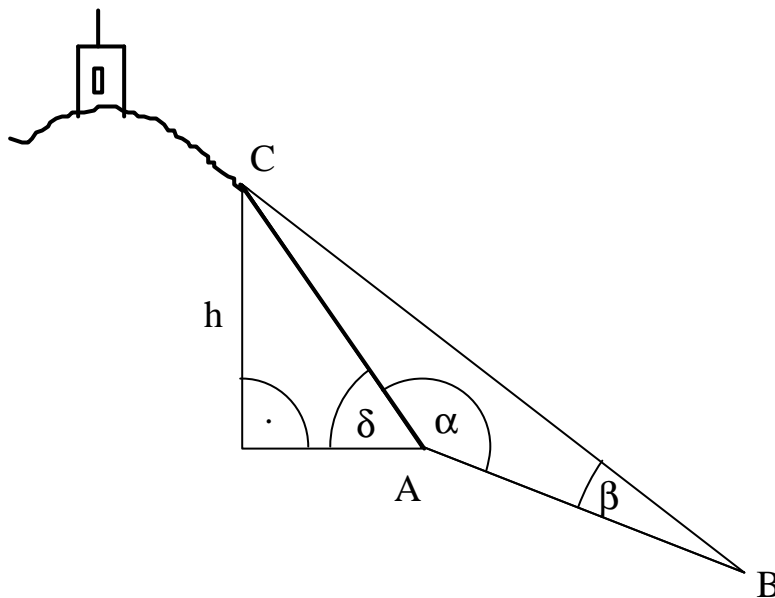
- Spiegeln Sie den Graphen der Funktion $g(x)$ an der Symmetrieachse der Parabel!

Der Bildpunkt von A sei A' und von B sei B' .

- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes $ABB'A'$!

3.

Für den Bau eines Skiliftes zwischen den Stationen A und C liegen folgende Vermessungsergebnisse vor:



$$\overline{AB} = 760 \text{ m}$$

$$\alpha = 160^\circ$$

$$\beta = 8^\circ$$

$$\delta = 29^\circ$$

Skizze (nicht maßstäblich)

- Berechnen Sie die Länge \overline{AC} des Skiliftes!
- Welchen Höhenunterschied h überwindet der Lift?
- Konstruieren Sie das Dreieck ABC in einem geeigneten Maßstab!
Geben Sie den Maßstab an!

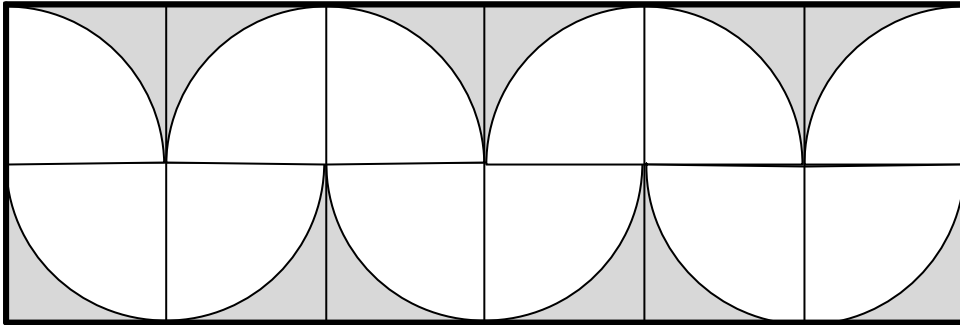
Der Lift soll in 10 Sekunden 17 Meter zurücklegen.

- Wie lange wird eine Fahrt mit dem Lift dauern?
Geben Sie das Ergebnis in Minuten an!

4.
a) Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie zusammen!

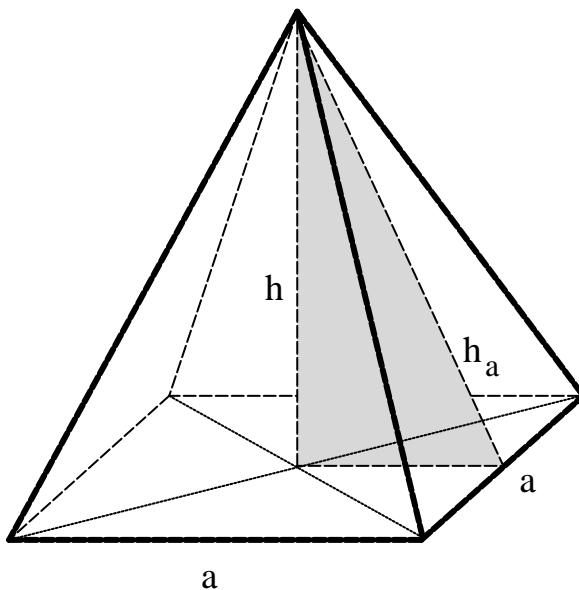
$$(2x - 0,5y) \cdot (4x + y)$$

- b) Bestimmen Sie die den Flächeninhalt der grau dargestellten Fläche!



Die Seitenlänge der Einheitsquadrate beträgt 1,0 cm.

- c) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $y = f(x) = \cos x$ mindestens im Intervall $-90^\circ \leq x \leq 270^\circ$!
- d) Für eine Tagesfahrt wurde ein Festpreis für den Bus vereinbart. Bei 27 Schülern bezahlt jeder 32,00 DM. Welcher Preis pro Schüler ergibt sich bei 24 Teilnehmern?
- e) Berechnen Sie die Höhe h der Pyramide!



$$h_a = 7,8 \text{ cm}$$

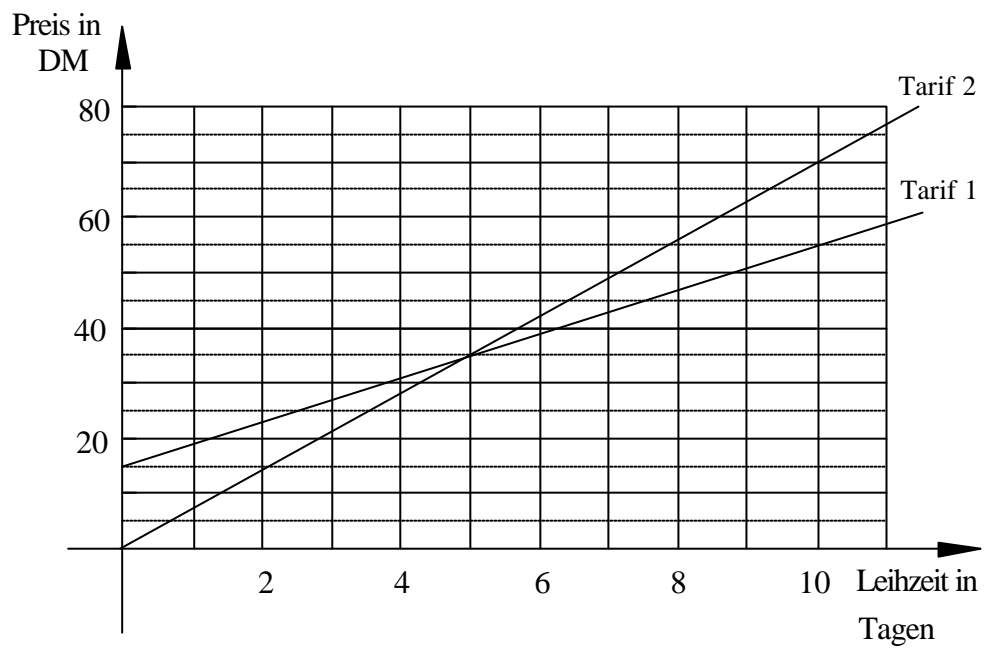
$$a = 5,2 \text{ cm}$$

Skizze (nicht maßstäblich)

f) Geben Sie das Ergebnis in Liter an!

$$1750 \text{ ml} + \frac{1}{4} \text{ dm}^3 + 8000 \text{ cm}^3$$

g) Im Diagramm sind zwei Tarife eines Fahrradverleihs dargestellt. Wieviel DM spart man bei einer Leihzeit von 10 Tagen im günstigeren Tarif ein?



Wahlaufgaben

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

Lösen Sie mehr als eine Aufgabe, wird die Aufgabe mit den meisten Punkten zur Bewertung herangezogen.

Für jede weitere vollständig richtig gelöste Wahlaufgabe wird ein Zusatzpunkt erteilt.

5.1.

Die Verpackung einer Sorte Kartoffelchips hat die Form eines Kreiszyllinders mit einem Durchmesser von 16,4 cm und einer Höhe von 33,6 cm.

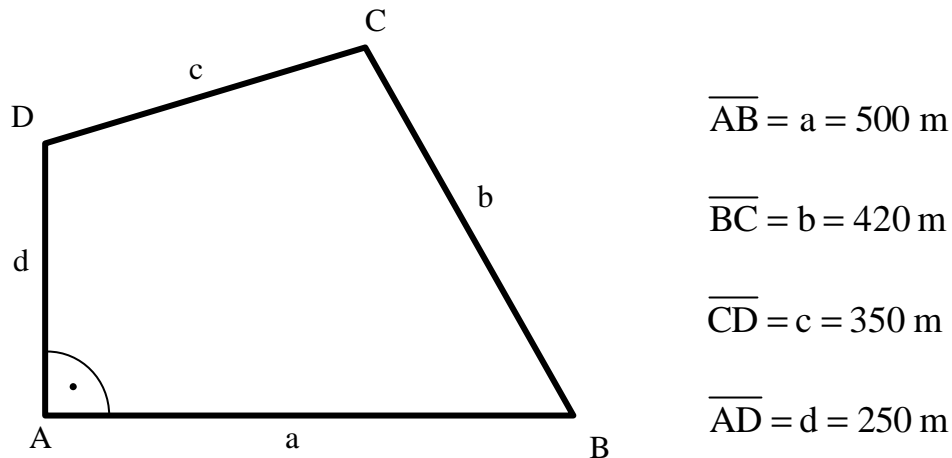
- a) Berechnen Sie das Volumen dieser Verpackung!
- b) Zeichnen Sie das Netz dieses Zylinders im Maßstab 1:4 !

Wenn man die Höhe dieses Zylinders halbiert, spart man Verpackungsmaterial ein.

- c) Berechnen Sie den Radius eines solchen Zylinders, wenn das Volumen beibehalten wird!
- d) Wie viel Quadratzentimeter des Verpackungsmaterials können eingespart werden?
- e) Berechnen Sie, wie viel Prozent des Materials eingespart werden können!

5.2.

Auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche werden Sonnenblumen angebaut.



Skizze (nicht maßstäblich)

- a) Konstruieren Sie die Fläche in einem geeigneten Maßstab!
- b) Berechnen Sie den Winkel DCB!
- c) Berechnen Sie den Flächeninhalt der landwirtschaftlichen Nutzfläche!

Der durchschnittliche Ernteertrag an Sonnenblumenkernen beträgt 35 dt je Hektar.

- d) Wie viel Dezitonnen Sonnenblumenkerne können auf dem gesamten Feld als Ernte erwartet werden?

Sonnenblumenkerne haben einen Ölgehalt von 43% .

- e) Wie viel Liter Sonnenblumenöl kann man gewinnen, wenn ein Liter Sonnenblumenöl 0,89 kg wiegt?

5.3.

Gegeben ist eine lineare Funktion der Form $y = f(x) = mx + n$ mit $x \in \mathbb{R}$.
Der Anstieg der Funktion ist $m = 1,5$ und die Nullstelle $x_0 = -3$.

- a) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $y = f(x)$ in ein rechtwinkliges Koordinatensystem!
- b) Geben Sie die Gleichung die Funktion $y = f(x)$ an!

Durch die Gleichung $y = g(x) = -0,5x + 2,5$ mit $x \in \mathbb{R}$ ist eine weitere Funktion gegeben.

- c) Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion $y = g(x)$!
- d) Stellen Sie diese Funktion in demselben Koordinatensystem graphisch dar!
Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunktes S beider Graphen an!
- e) Betrachten Sie die beiden Funktionsgleichungen als lineares Gleichungssystem und lösen Sie dieses rechnerisch!
- f) Zeichnen Sie eine Parallele p zur x -Achse, die durch den Punkt $P(0; 5)$ verläuft!

Der Graph der Funktion $f(x)$ schneidet die x -Achse im Punkt A und die Parallele p im Punkt D .

Der Graph $g(x)$ schneidet die x -Achse im Punkt B und die Parallele p im Punkt C .

- g) Berechnen Sie den Winkel BAD !

Im Dreieck ABS sei h_1 die Höhe bezüglich \overline{AB} und im Dreieck DCS sei h_2 die Höhe bezüglich \overline{CD} .

- h) In welchem Verhältnis steht die Höhe h_1 zur Höhe h_2 ?