

FREISTAAT THÜRINGEN

Kultusministerium



Prüfungstag:
Prüfungsbeginn:

Freitag, 4. Juni 2004
8.00 Uhr

Realschulabschluss Schuljahr 2003/2004

Mathematik

Hinweise für die Prüfungsteilnehmerinnen und -teilnehmer

Die Arbeitszeit beträgt **150 Minuten**.

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

Von den **Wahlaufgaben** ist nur **ein Aufgabenkomplex** zu bearbeiten.

Der Lösungsweg muss erkennbar sein.

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

Grafen von Funktionen sind in rechtwinkligen Koordinatensystemen auf Millimeterpapier darzustellen.

Als Hilfsmittel sind zugelassen:

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

Pflichtaufgaben

1. Parfümerie - Einzelhandel

Der Umsatz der 3100 Parfümerien in Deutschland setzte sich im Jahr 2001 wie folgt zusammen:

Damendüfte	812,2 Millionen €
pfliegende Kosmetik	550,2 Millionen €
Herrenkosmetik	432,3 Millionen €
sonstiges	340,6 Millionen €
dekorative Kosmetik	327,5 Millionen €
Körperpflege	157,2 Millionen €



Quelle: Bundesverband Parfümerie

- a) Stellen Sie den Anteil des Umsatzes für Damendüfte am Gesamtumsatz in einem geeigneten Diagramm dar! (2 Punkte)

- b) Von 2001 bis 2005 erwartet man ein jährliches Wachstum von 1,9%. Welchen Gesamtumsatz würde der Einzelhandel nach diesen vier Jahren erzielen? (2 Punkte)

2. Gegeben sind die Funktionen

$$y = f(x) = -2x + 3 \quad \text{und}$$

$$y = g(x) = x^3 \quad \text{mit } x \in \mathbb{R}.$$

- a) Stellen Sie diese Funktionen mindestens im Intervall $-1,5 \leq x \leq 1,5$ grafisch dar! (3 Punkte)
- b) Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion $f(x)$! (1 Punkt)

3. Höchster Baum Thüringens

Dieser Baum steht im Wald von Keulrod im Landkreis Hildburghausen.



Thüringens Minister für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt Volker Sklenar und Revierförster Hubert Fritz bei der Umarmung eines „Königs“.

„Höchster Baum Thüringens“ Grüne Douglasie

Höhe :	53,4 m
Stammumfang in Schulterhöhe :	2,70 m
Stammvolumen mit Rinde :	14,2 m ³
Alter :	114 Jahre

Quelle: nach „Freies Wort“
vom 03. 12. 2002

Der Förster sagt:

„Wenn du den Stammumfang in Schulterhöhe in Zentimetern misst und durch 2,5 teilst, so erhältst du annähernd das Alter des Baumes.“

„Um das Volumen des Baumstammes zu bestimmen, musst du nur das halbe Volumen eines entsprechenden Zylinders kennen.“

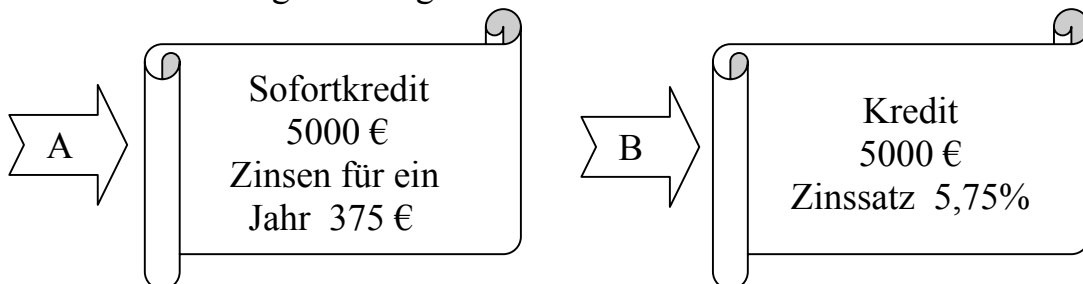
Berechnen Sie mit Hilfe dieser Faustregeln das Alter und das Volumen des höchsten Baumes in Thüringen!

Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit den Angaben auf der Schautafel!

(4 Punkte)

4. Finanzierungsangebote

Achim sucht im Anzeigenteil einer Zeitung einen günstigen Kredit für ein Jahr. Er findet folgende Angebote:



Begründen Sie rechnerisch, welches Angebot günstiger ist!

(1 Punkt)

5. Gegeben ist ein Dreieck RST mit:

$$\overline{ST} = r = 4,7 \text{ cm}$$

$$\sphericalangle SRT = \alpha = 32,0^\circ$$

$$\sphericalangle TSR = \beta = 43,0^\circ$$

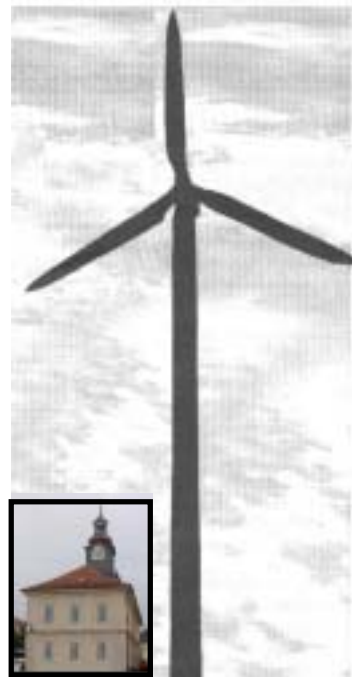
Berechnen Sie die Höhe h_t !

(2 Punkte)

6. **Der Gigant auf dem Marktplatz**

Beim Vergleich des Greußener Rathauses mit einer Windkraftanlage wird dieses 36 m hohe Gebäude plötzlich zum Zwerg.

Ermitteln Sie die Höhe der Windkraftanlage einschließlich des Rotorblattes anhand der maßstäblichen Darstellung!



Quelle: nach Greußener Anzeigenzeitung vom 04. 10. 2002

(maßstäblich)

(1 Punkt)

7. **Mängel älterer Autos**

Eine repräsentative Untersuchung durch den TÜV ergab folgende Mängel:

⇒	Fußbremse:	bei 7,7% der Autos
⇒	Auspuff:	bei jedem 10. Auto
⇒	Ölverlust:	bei $\frac{1}{5}$ der Autos
⇒	Handbremse:	bei 113 von 1000 Autos

Ermitteln Sie den am häufigsten und den am wenigsten auftretenden Mangel!

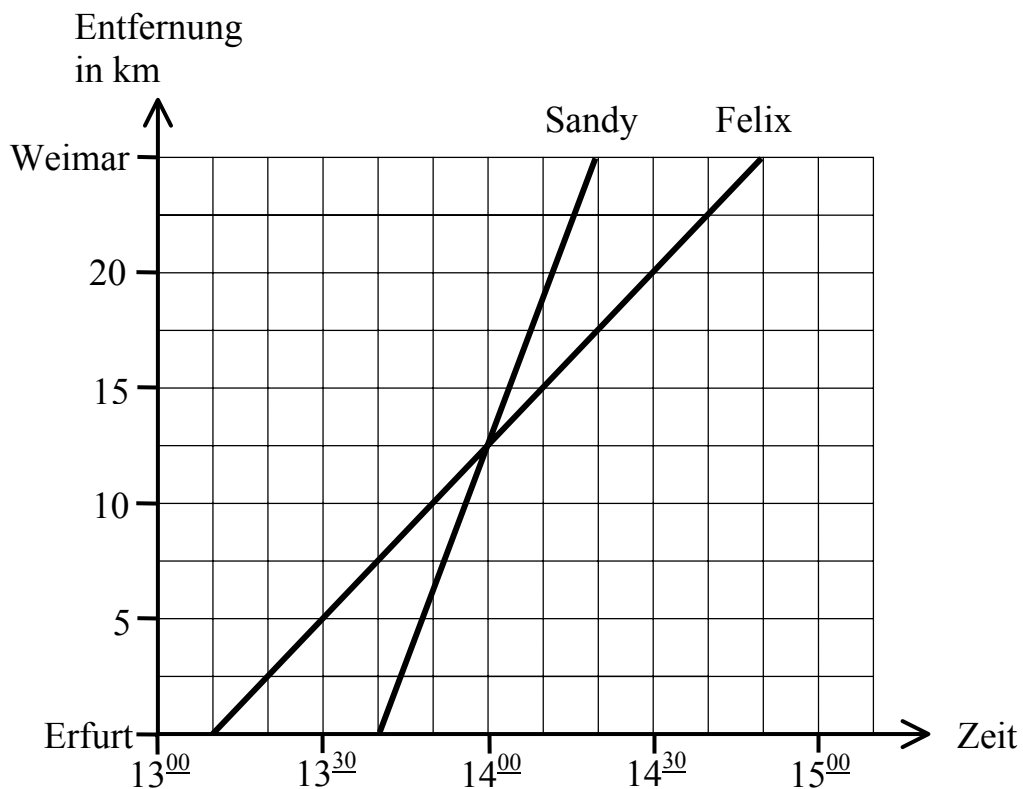
(2 Punkte)

Wahlaufgaben

Von den folgenden Aufgabenkomplexen brauchen Sie nur **einen** zu bearbeiten.

8. Aufgabenkomplex: Gleichungen und Funktionen

8.1 Sandy und Felix fahren mit dem Moped bzw. Fahrrad von Erfurt zu einem gemeinsamen Freund nach Weimar.



- a) Wie viel Minuten nach seiner Abfahrt wird Felix von Sandy überholt?
(1 Punkt)
- b) Wie viel Kilometer muss Felix mit seinem Rad noch fahren, wenn Sandy ihr Ziel schon erreicht hat?
(1 Punkt)

- 8.2 Die lineare Funktion $y = f(x)$ mit $x \in \mathbb{R}$ ist durch ihre Wertetabelle gegeben.

x	-1		1		3,5	25
$y = f(x)$		-3	-1	1	4	

Der Graf der Funktion $y = f(x)$ wird von einer um minus 6 Einheiten auf der y-Achse verschobenen Normalparabel geschnitten.

Ein Schnittpunkt von der Parabel und dem Grafen der linearen Funktion $y = f(x)$ ist der Punkt A (3; 3).

- a) Stellen Sie beide Funktionen grafisch dar und vervollständigen Sie die Wertetabelle!
(4 Punkte)
- b) Geben Sie die Gleichung der Parabel an!
(1 Punkte)

- 8.3 „Mit Erdgas fahren Sie supergünstig und schonen gleichzeitig die Umwelt.“

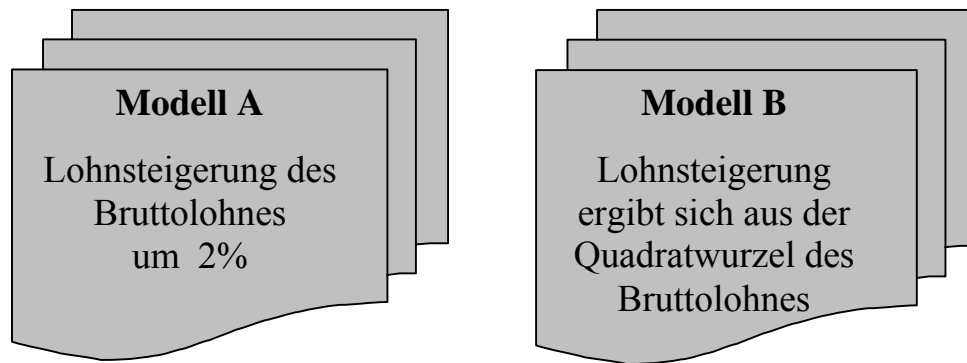
Diesen Slogan hört man täglich in Rundfunk und Fernsehen. Viele Autofahrer überlegen, ob sich die Umrüstung ihres Pkw auf Erdgas lohnt. Herr Schneider fährt im Monat durchschnittlich 1500 km und findet im Internet für seinen Pkw folgende Übersicht:

	Benzinauto	Erdgasauto
Umbaukosten	-	2500 €
einmaliger Zuschuss	-	1000 kg Gas als Tankgutschein
Verbrauch pro 100 km	8 Liter	5,3 kg
Kraftstoffpreis	1,08 € pro Liter	0,65 € pro kg

Wie lange müsste Herr Schneider sein Auto mindestens fahren, damit sich die Umrüstung für ihn finanziell lohnt?

(5 Punkte)

- 8.4 Eine Projektgruppe erstellt Modelle für die Bruttolohn-Entwicklung. Zielstellung ist es, für niedrige Bruttolöhne eine höhere Lohnsteigerung zu erreichen. Die Projektgruppe vergleicht dazu zwei Modelle und präsentiert diese grafisch.



Die Gruppe vergleicht die Modelle A und B an folgenden Einkommen:
Herr Schulz hat einen Bruttolohn von 1225,00 € und
Frau Müller hat einen Bruttolohn von 3600,00 €.

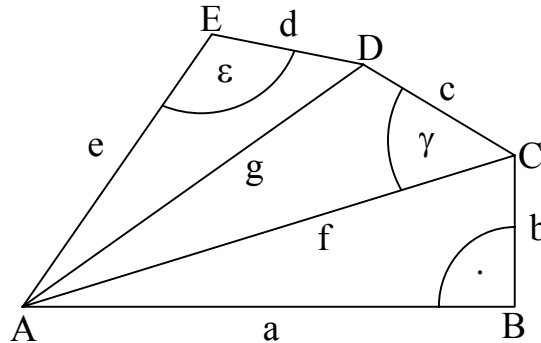
- a) Berechnen Sie, welches Modell für Herrn Schulz bzw. Frau Müller günstiger wäre!
(2 Punkte)
- b) Stellen Sie die Lohnsteigerung in Abhängigkeit vom Bruttolohn für beide Modelle grafisch dar!

Zu welchem Ergebnis kommt die Projektgruppe bezüglich der Zielstellung?

(4 Punkte)

9. Aufgabenkomplex: Trigonometrie

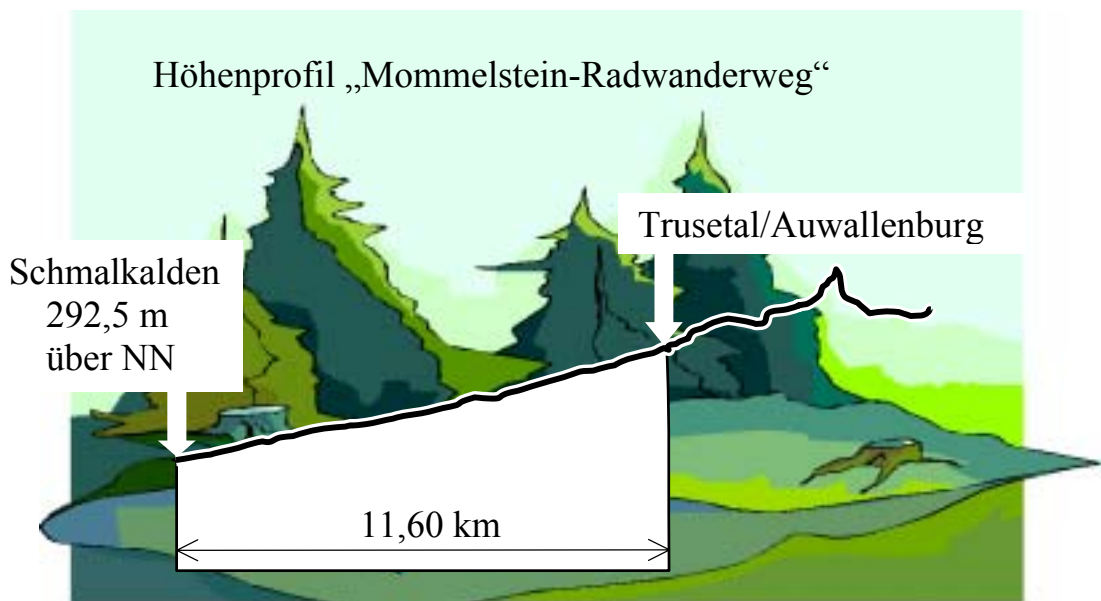
- 9.1 Ein unregelmäßiges Fünfeck wird durch die Diagonalen $\overline{AC} = f$ und $\overline{AD} = g$ in Dreiecke zerlegt.



Geben Sie unter Verwendung der bezeichneten Stücke je eine Gleichung zur Berechnung der Diagonalen f , g und des Flächeninhaltes des Dreiecks ADE an!

(3 Punkte)

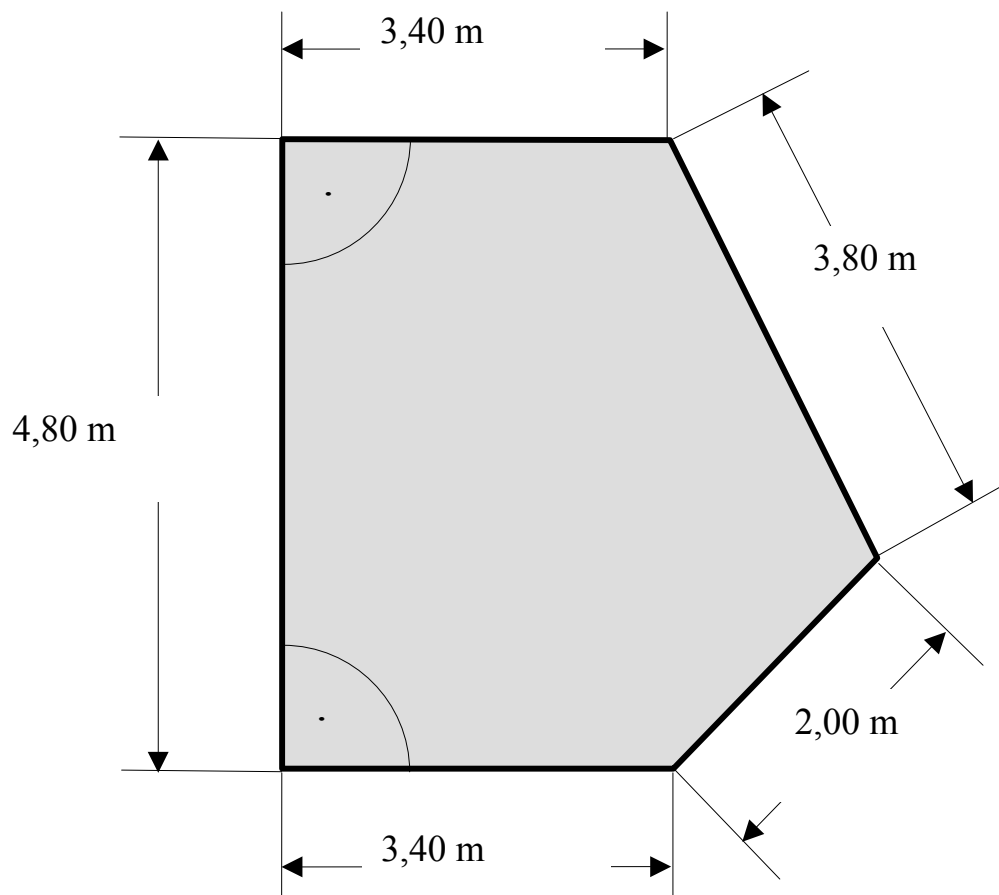
- 9.2 Die stillgelegte Bahnlinie zwischen dem Hauptbahnhof Schmalkalden und dem Bahnhof Trusetal/Auwallenburg wurde im Sommer 2003 als Teil des sogenannten „Mommelstein-Radwanderweges“ eröffnet. Dieser Abschnitt des Radweges hat einen durchschnittlichen Steigungswinkel von $1,27^\circ$.



In welcher Höhe über NN liegt der ehemalige Bahnhof Trusetal/Auwallenburg?

(2 Punkte)

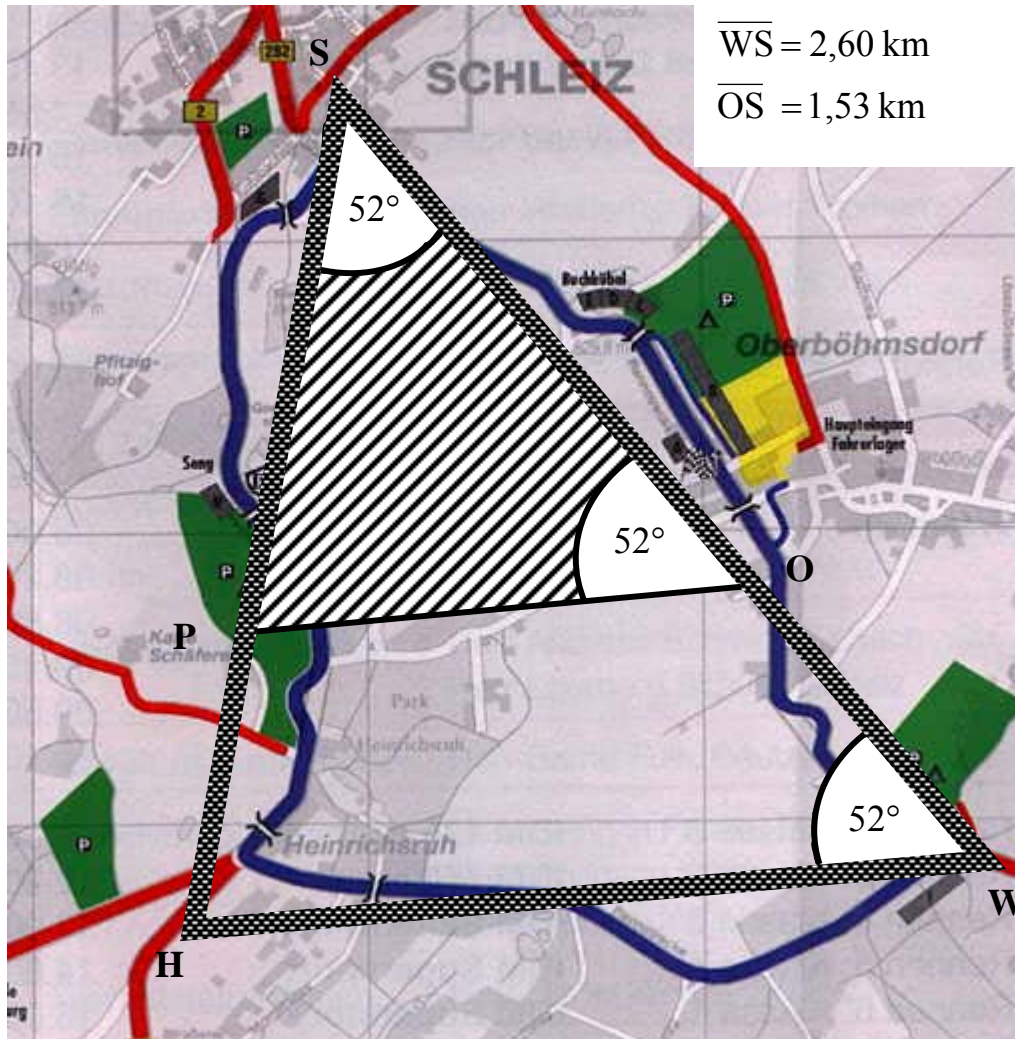
- 9.3 Diana will in einer Wohngemeinschaft (WG) ein Zimmer mieten. Sie kann nicht mehr als 125 Euro ausgeben. In einem Angebot für ein Zimmer findet sie den Quadratmeterpreis von 4,25 € und den Preis für die monatlichen Nebenkosten von 26,00 €. Die Skizze zeigt den Grundriss dieses Zimmers.



Skizze (nicht maßstäblich)

- a) Wie viel kostet dieses Zimmer?
Kann sich Diana das Zimmer leisten? (6 Punkte)
- b) Zeichnen Sie den Grundriss des Zimmers
im Maßstab 1 : 50 ! (2 Punkte)

- 9.4 Das Schleizer Dreieck ist die älteste Naturrennstrecke Deutschlands. Sie bildet annähernd ein gleichschenkliges Dreieck HWS und ist 6,82 km lang. Aus Sicherheitsgründen muss die Strecke verändert werden. Im Zuge der Baumaßnahme entsteht auf einem Teil der schraffierten Fläche ein Gewerbegebiet.



Skizze (nicht maßstäblich)

Von der schraffierten Fläche POS sollen 32% an Gewerbetreibende verkauft werden.

Ermitteln Sie diese zum Verkauf stehende Fläche in Hektar!

(5 Punkte)