

**Hessisches Kultusministerium
Schulen für Erwachsene**



Abschlussprüfung Abendrealschule SS 2010

Mathematik

Nachtermin: 02.06.2010

Bearbeitungszeit: 90 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel: **Formelsammlung**
Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig)
Geodreieck/Lineal
zweisprachiges Wörterbuch für Studierende mit nichtdeutscher Muttersprache

Allgemeine Hinweise zur Bearbeitung der Aufgaben:

- **Es sind alle Pflichtaufgaben (Aufgabe 1 bis Aufgabe 6) zu bearbeiten und alle Aufgaben aus einem der drei Wahlgebiete.**
- Zur vollständigen Lösung einer Aufgabe gehören neben dem Ergebnis auch ein nachvollziehbarer Rechenweg und gegebenenfalls Erläuterungen bzw. ein Antwortsatz.

Pflichtaufgaben

Berechnungen an Figuren und Körpern, Satz des Pythagoras

Aufgabe 1 (8 Punkte)

Gegeben ist eine Pyramide mit einer quadratischen Grundfläche (mit $a = 6 \text{ cm}$) und einer Höhe von 8 cm .

- Berechnen Sie das Volumen dieser Pyramide.
- Bestimmen Sie die Oberfläche dieser Pyramide.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Wie hoch darf ein Schrank höchstens sein, damit man ihn wie in Abb. 1 aufstellen kann?



Abbildung 1

Lineare Funktionen

Aufgabe 3 (8 Punkte)

Gegeben ist die Gerade g mit der Gleichung $y = 0,5x + 7$.

- Liegen die Punkte $A(2/8)$ und $B(-6/5)$ auf der Geraden g ?
- Geben Sie die Gleichung der Geraden h an, die parallel zu g durch den Punkt $C(1/3)$ verläuft.
- Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Geraden g mit den beiden Koordinatenachsen.

Aufgabe 4 (14 Punkte)

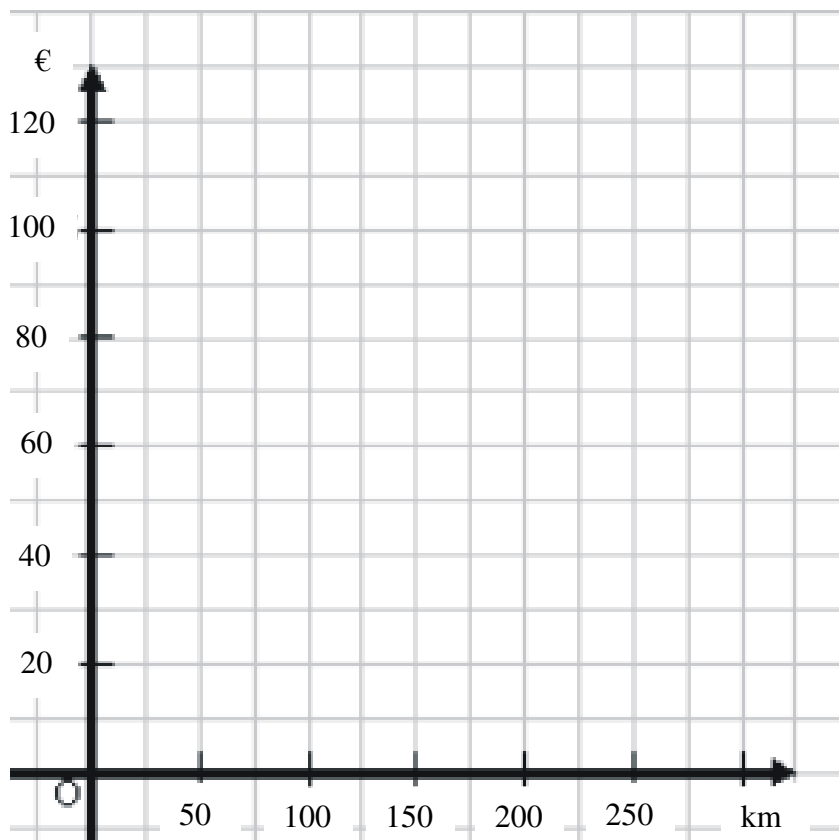
Gegeben sind die Tarife von drei Firmen, die Mietwagen für einen Tag verleihen:

Firma A verlangt 30 € als Grundpreis und zusätzlich 0,30 € pro gefahrenem Kilometer.

Firma B verlangt keinen Grundpreis, dafür aber 0,70 € pro gefahrenem Kilometer.

Firma C bietet einen Festpreis von 90 € pro Miettag an, inklusive aller Kilometer.

- Bestimmen Sie für die drei Tarife die zugehörigen Funktionsgleichungen (*Länge der gefahrenen Strecke (in km) \rightarrow Mietkosten (in €)*).
- Zeichnen Sie die drei Geraden in das vorgegebene Koordinatensystem ein.



- Geben Sie mithilfe der Zeichnung auf Teilaufgabe b) eine ungefähre Empfehlung ab, welcher Tarif für welche Anzahl an gefahrenen Kilometern am günstigsten ist.

Quadratische Gleichungen und Funktionen

Aufgabe 5 (7 Punkte)

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

a) $x^2 - 6x = 0$

b) $9y^2 - 24y = -7$

Aufgabe 6 (4 Punkte)

Beim senkrechten Fall einer Kugel von einem hohen Gebäude gilt für die Fallhöhe s (in Meter) in Abhängigkeit von der Fallzeit t (in Sekunden) näherungsweise: $s = 5t^2$.

- a) Welchen Fallweg legt eine Kugel in 10 Sekunden zurück?
- b) Berechnen Sie die Fallzeit für eine Kugel, die aus einer Höhe von 828 m (Höhe des neuen Dubai-Towers) geworfen wird.

Wahlaufgaben

Wählen Sie **eines** der drei Wahlgebiete aus und bearbeiten Sie **alle** Aufgaben aus diesem Wahlgebiet.

Wahlgebiet 1: Trigonometrie

Aufgabe 7 (8 Punkte)

Ein Sendemast soll mit drei jeweils 40 m langen Seilen gehalten werden (siehe die folgende Abbildung 2). Der Neigungswinkel α ist jeweils 60° groß.

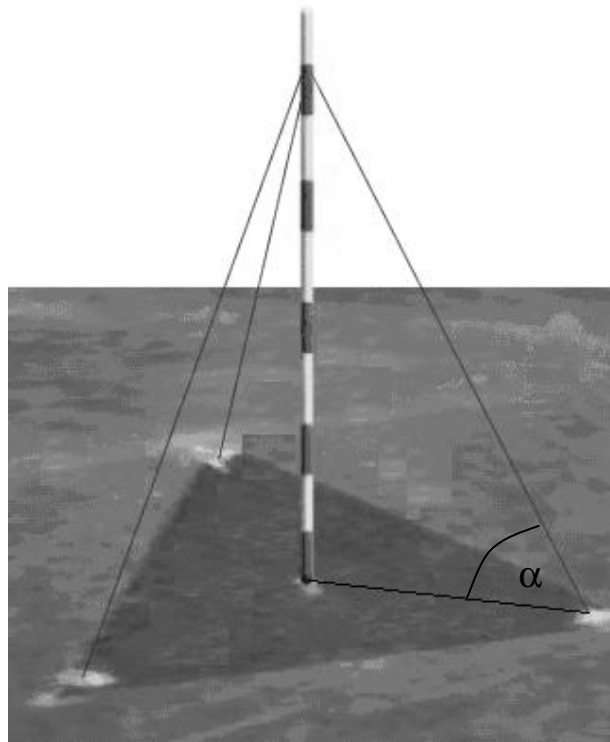


Abbildung 2: Sendemast

- In welcher Höhe müssen die Seile befestigt werden?
- Wie weit vom unteren Ende des Mastes müssen die Haltepunkte der Seile jeweils befestigt werden?

Aufgabe 8 (7 Punkte)

Ein Maß für die Güte eines Segelflugzeuges ist die so genannte „Gleitzahl“. Dies ist das Verhältnis aus dem Höhenverlust y und der Länge der dabei zurückgelegten Flugstrecke x (siehe Abbildung 3).

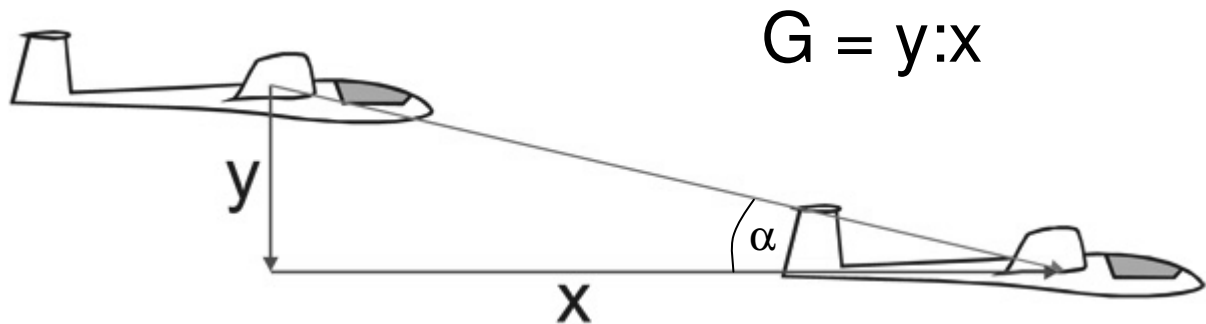


Abbildung 3: Gleitzahl

(leicht verändert nach: http://www.mgow.ch/erstflug_ewd_und_schwerpunkt-Dateien/image002.jpg)

- a) Ein Segelflugzeug hat die Gleitzahl 1:14. Wie groß ist die Größe des Gleitwinkels α ?
- b) Moderne Segelflugzeuge haben eine Gleitzahl von 1:70. Wie weit (in horizontaler Richtung) kann ein solches Flugzeug fliegen, wenn es dabei einen Höhenunterschied von 500 m zurücklegt?

Wahlgebiet 2: Lineare Gleichungssysteme

Aufgabe 9 (9 Punkte)

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme:

a)
$$\begin{cases} 2x + 3y = 9 \\ -3x + 2y = -7 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 6x + 4y = 4 \\ 9x + 6y = 5 \end{cases}$$

Aufgabe 10 (6 Punkte)

Der Umfang eines Rechtecks beträgt 180 cm. Die Seitenlängen unterscheiden sich um 16 cm. Wie lang sind die beiden Rechtecksseiten?

Wahlgebiet 3: Zylinder und Kegel

Aufgabe 11 (5 Punkte)

Eine zylindrische Litfasssäule hat einen Durchmesser von 1,4 m und eine Höhe von 3 m. Zwischen dem unteren und dem oberen Rand von jeweils 25 cm können Werbeplakate geklebt werden.

Bestimmen Sie die Größe der insgesamt zur Verfügung stehenden Werbefläche.

Aufgabe 12 (10 Punkte)

Zur Kennzeichnung von Gefahrstellen auf Wasserwegen werden Bojen verwendet, die aus zwei unterschiedlich hohen Kegeln bestehen (siehe Abbildung 4).

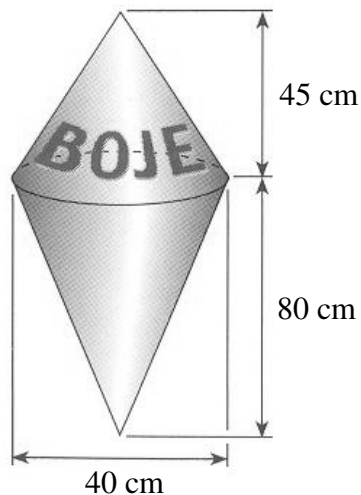


Abbildung 4 (aus: Griesel, H. et al.: Elemente der Mathematik 9. Schroedel: Hannover 2009, S. 260)

- Bestimmen Sie das Volumen der abgebildeten Boje.
- Wie groß ist die gesamte Oberfläche dieser Boje?