

**Hessisches Kultusministerium
Schulen für Erwachsene**



Abschlussprüfung Abendrealschule WS 2009/2010

Mathematik

Haupttermin: 16.12.2009

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:

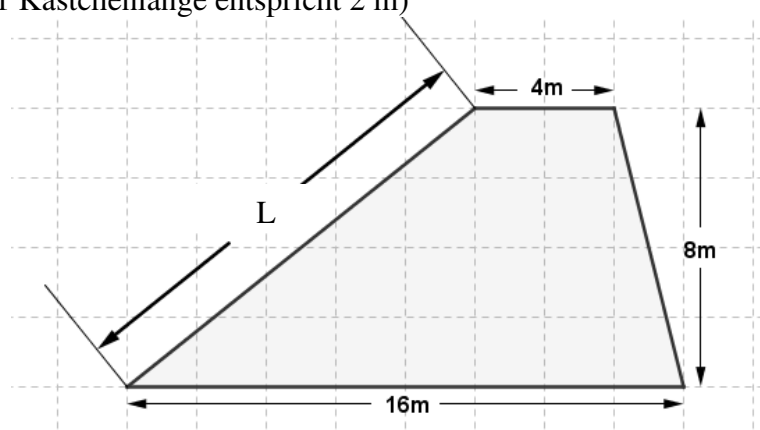
- **Es sind alle Pflichtaufgaben (Aufgabe 1 bis Aufgabe 5) zu bearbeiten und alle Aufgaben aus einem der drei Wahlgebiete.**
- Zur vollständigen Lösung einer Aufgabe gehören neben dem Ergebnis auch ein nachvollziehbarer Rechenweg und gegebenenfalls Erläuterungen bzw. ein Antwortsatz.

Pflichtaufgaben

Berechnungen an Figuren und Körpern, Satz des Pythagoras

Aufgabe 1 (9 Punkte)

Ein trapezförmiger Böschungsquerschnitt hat die in der Abbildung 1 angegebenen Abmessungen. (1 Kästchenlänge entspricht 2 m)

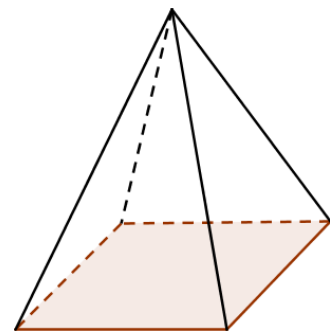


- Berechnen Sie die Größe der Querschnittfläche.
- Die Böschung soll mit Pflanzmatten belegt werden. Ermitteln Sie deren Kantenlänge L.
- Jan behauptet: „Die Größe der Querschnittfläche kann man dadurch vervierfachen, dass man die Längen der beiden parallelen Seiten jeweils verdoppelt.“
Nehmen Sie begründet zu dieser Behauptung Stellung.

Aufgabe 2 (6 Punkte)

Eine Pyramide hat eine quadratische Grundfläche (siehe Abbildung 2). Berechnen Sie die fehlenden Größen.

Grundfläche G	36 cm ²
Umfang U der Grundfläche	
Körperhöhe h	
Volumen V	120 cm ³



Quadratische Gleichungen und Funktionen

Aufgabe 3 (8 Punkte)

Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen nach einem Ihnen bekannten Verfahren. Begründen Sie, falls es keine Lösung gibt.

a. $2x^2 + 6x = 0$

b. $\frac{2}{5}x^2 + 5 = 0$

Aufgabe 4 (12 Punkte)

Britta versucht einen Fußball so hoch wie möglich zu schießen. Man kann die Höhe h des Balles in Abhängigkeit von der Zeit t (in Sekunden) näherungsweise durch die Funktion h mit $h(t) = 25t - 5t^2$ ermitteln.

a. Vervollständigen Sie die angegebene Wertetabelle.

t in s	0	1	2	4
h in m				

b. Berechnen Sie, nach wie vielen Sekunden der Ball wieder auf der Erde auftrifft.

c. Ermitteln Sie die größte Höhe, die der Ball erreicht.

Lineare Funktionen

Aufgabe 5 (10 Punkte)

Eine Autovermietung vermietet 12-Tonnen-LKW. Man kann zwischen zwei Tarifen wählen:

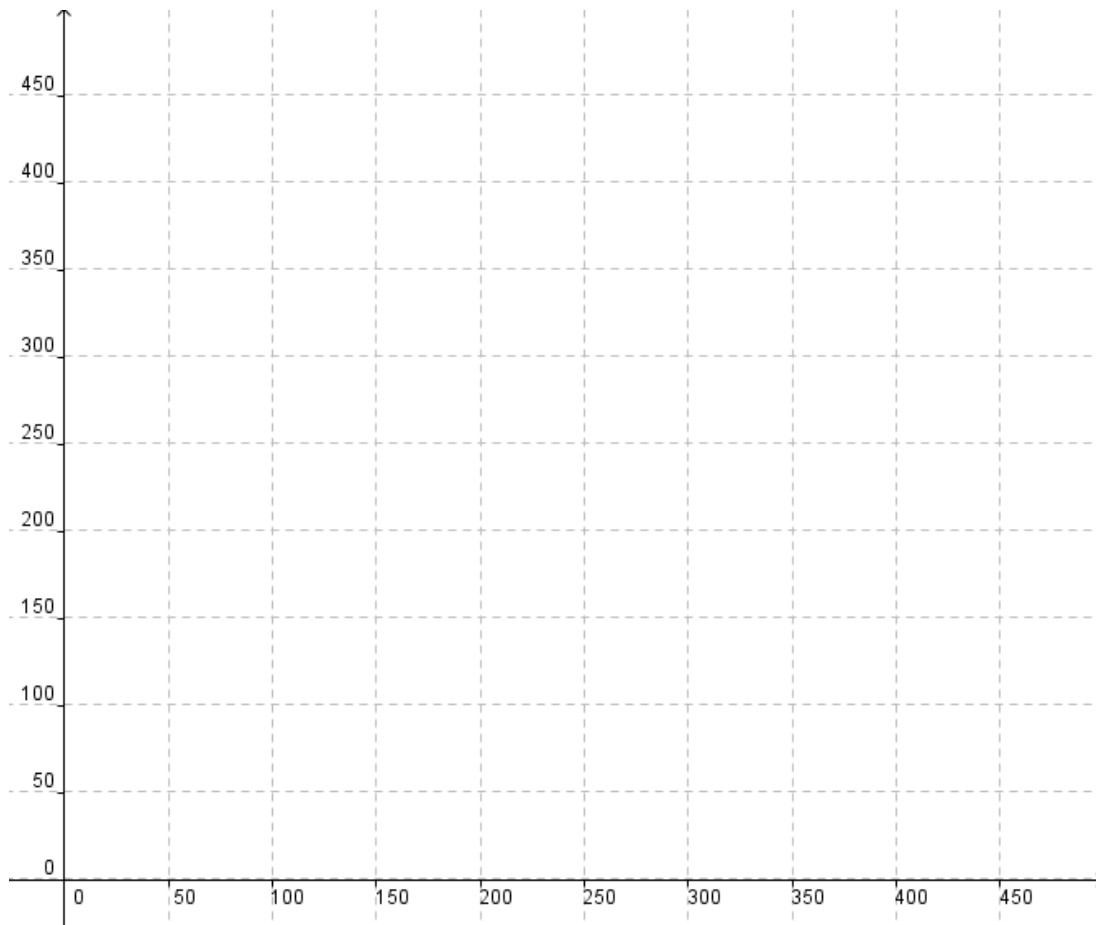
Tarif 1 (T1): Tagesgebühr 250 Euro, alle Kilometer inklusive.

Tarif 2 (T2): Tagesgebühr 50 Euro, pro 100 Kilometer 50 Euro.

- Zeichnen Sie die Graphen für beide Tarife in das vorgegebene Koordinatensystem. Beschriften Sie dazu auch die Achsen dieses Koordinatensystems.
- T1 und T2 lassen sich in Abhängigkeit der gefahrenen Kilometer als Funktion beschreiben. Stellen Sie die entsprechenden Funktionsgleichungen auf.

Familie Neubauer will von Kassel nach Marburg (ca. 100 km Entfernung) umziehen.

- Welcher Tarif ist günstiger? Begründen Sie Ihre Antwort.



Wahlaufgaben

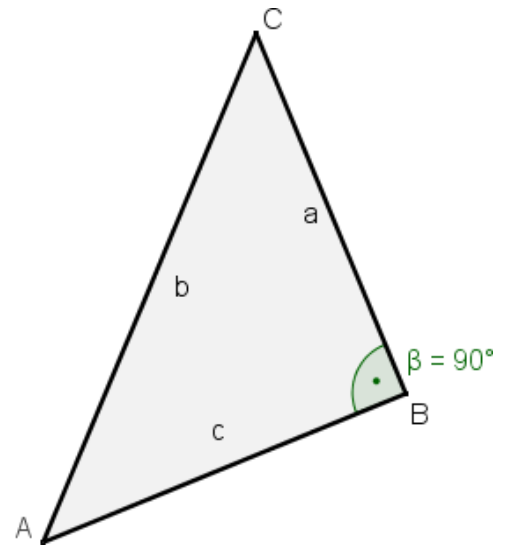
Wählen Sie **eines** der drei Wahlgebiete aus und bearbeiten Sie **alle** Aufgaben aus diesem Wahlgebiet.

Wahlgebiet 1: Trigonometrie

Aufgabe 6 (9 Punkte)

In einem rechtwinkligen Dreieck ABC (siehe Abbildung) seien die folgenden Stücke gegeben.

Berechnen Sie die fehlenden Seiten und Winkel.

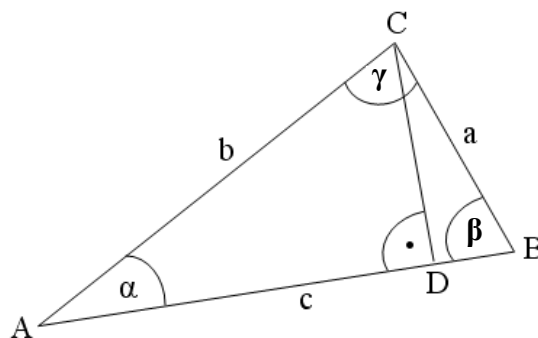


a	b	c	α	β	γ	A
		10,8 cm		90°		54 cm ²

Aufgabe 7 (6 Punkte)

Von einem Dreieck (siehe Abbildung, nicht maßstäblich) sind die folgenden Größen bekannt:

$$|\overline{AC}| = b = 43,5m; \quad |\overline{BC}| = a = 30m; \quad \alpha = 43^\circ; \quad \beta = 81^\circ$$



Berechnen Sie die Länge der Strecke \overline{AB} .

Wahlgebiet 2: Lineare Gleichungssysteme

Aufgabe 8 (8 Punkte)

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme:

a.
$$\begin{cases} 3x + 2y = 2 \\ 5x - 2y = -2 \end{cases}$$

b.
$$\begin{cases} x + 3y = 7 \\ 2x + 6y = 10 \end{cases}$$

Aufgabe 9 (7 Punkte)

Die Quersumme einer zweistelligen Zahl beträgt 11. Vertauscht man die Ziffern der gesuchten Zahl, so ist die neue Zahl um 45 größer als die ursprüngliche.

Wie heißt die gesuchte zweistellige Zahl?

Wahlgebiet 3: Zylinder und Kegel

Aufgabe 10 (8 Punkte)

Gegeben ist ein gerader Kreiszylinder. Ergänzen Sie die fehlenden Größen in der Tabelle.

Radius r der Grundfläche	Höhe h des Zylinders	Umfang der Grundfläche U	Mantel M	Oberfläche O	Volumen V
10 cm	75 cm				

Aufgabe 11 (7 Punkte)

Auf einer Verladestelle ist ein kegelförmiger Kohlehaufen aufgeschüttet worden. Dieser Kohlehaufen hat einen Durchmesser von 6 m und eine Höhe von 4 m.

a. Berechnen Sie die Masse der aufgeschütteten Kohle.

Hinweis: 1 m³ Schüttkohle hat die Masse von 730 Kilogramm.

Der Kohlehaufen wird von oben so abgetragen, dass ein Kegelstumpf mit einer Höhe von 2 m entsteht. Seine obere Kreisfläche hat einen Radius von 1,5 m.

b. Ermitteln Sie das Volumen des verbleibenden Resthaufens.