

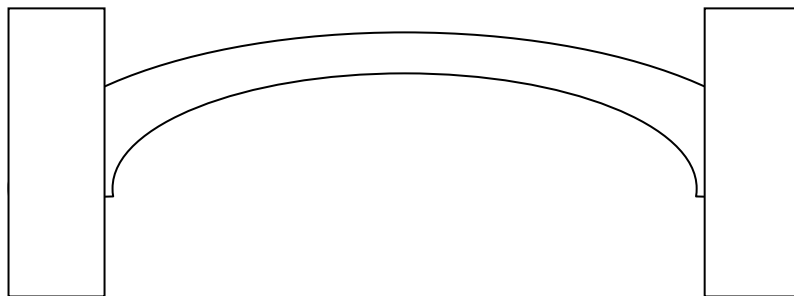
Mecklenburg-Vorpommern



**Schriftliche Prüfung
2005**

Jahrgangsstufe 10

Gymnasium/Gesamtschule



Mathematik

Aufgaben

Hinweise für Schüler

Aufgabenauswahl:

Die Arbeit besteht aus einem Pflichtteil und einem Wahlteil.
Es sind **alle** Aufgaben des Pflichtteils und **eine** Wahlaufgabe zu bearbeiten.
Der Pflichtteil besteht aus Aufgabe 1 (auf einem Arbeitsblatt)
und drei weiteren Aufgaben.
Das Arbeitsblatt ist als erstes zu bearbeiten und wird nach einer
Bearbeitungszeit von genau 20 Minuten eingesammelt.
Das Arbeitsblatt ist vollständig und **ohne** Zuhilfenahme von Tafelwerk und
Taschenrechner zu bearbeiten.
Erst nach Abgabe des Arbeitsblattes werden die weiteren Aufgaben der
Prüfungsarbeit ausgegeben.

Bearbeitungszeit:

Die reine Arbeitszeit beträgt 135 Minuten.

Hilfsmittel:

- das an der Schule zugelassene Tafelwerk
- der an der Schule zugelassene Taschenrechner ohne CAS
- Zeichengeräte und Kurvenschablonen
- Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung

Hinweise:

Die Lösungen sind in einer sprachlich korrekten, mathematisch exakten und
äußerlich einwandfreien Form darzustellen.

In der Niederschrift müssen die Lösungswege nachvollziehbar sein.
Entwürfe können ergänzend zur Bewertung nur herangezogen werden, wenn
sie zusammenhängend konzipiert sind und die Reinschrift etwa Dreiviertel
des zu erreichenden Gesamtumfanges beinhaltet.

Werden beide Wahlaufgaben gelöst, so wird die Aufgabe gewertet, die mehr
Bewertungseinheiten einbringt.

Maximal zwei Bewertungseinheiten können zusätzlich vergeben werden bei

- guter Darstellung
- vollständiger eleganter, kreativer und rationeller Lösung
- vollständiger Lösung der zweiten Wahlaufgabe

Maximal zwei Bewertungseinheiten können bei mehrfachen Verstößen
gegen mathematische Korrektheit abgezogen werden.

Schriftliche Prüfung Mathematik
Jahrgangsstufe 10

Name, Vorname.....

Klasse:.....

Pflichtaufgabe 1 (beinhaltet die Aufgaben 1-6 des Arbeitsblattes)

Arbeitsblatt

Dieses Arbeitsblatt ist vollständig und ohne Zuhilfenahme von Tafelwerk und Taschenrechner zu bearbeiten.
Nebenrechnungen sind auf dem Arbeitsblatt mit anzugeben.

1 Berechnen Sie:

1.1	$1,4 + \frac{2}{3} =$
1.2	$\sqrt[3]{\frac{8}{125}} =$
1.3	$\frac{(3^4 \cdot 5^2)^2}{5^2 \cdot 9^4} =$

2 Termumformungen

2.1	Lösen Sie die Gleichung nach b auf: $\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$
2.2	Vereinfachen Sie : $\sqrt{16a^3} + a\sqrt{25a} =$
2.3	Vereinfachen Sie weitestgehend: $\frac{a^2 + 4a + 4}{(a + 2)} : \frac{a + 2}{3} =$

Bitte wenden!

3 Prozentrechnung

3.1	Wie viel Prozent sind 4 von 5 Teilnehmern?
3.2	Um wie viel Prozent sind $\frac{1}{4}$ aller Teilnehmer größer als $\frac{1}{5}$?

4 Gleichungen

Geben Sie für die Gleichungen alle Lösungen x , $x \in \mathbb{R}$ an.

4.1	$ x - 5 = -2$
4.2	$(x+2)^2 = 4$
4.3	$5 \cdot 2^{x+1} - 80 = 0$

5 Funktionen

5.1 Gegeben sind die Funktionen f und g durch
 $f(x) = \sin 2x$
 $g(x) = 2 \sin x$
 Entscheiden Sie, ob der Graph von f oder g in der Skizze dargestellt ist.
 Begründen Sie Ihre Entscheidung.

6 Geometrie

6.1 Ermitteln Sie die Maßzahl der Strecke x unter der Bedingung $g \parallel h$.

(Skizze nicht maßstabsgerecht; Angaben in cm)

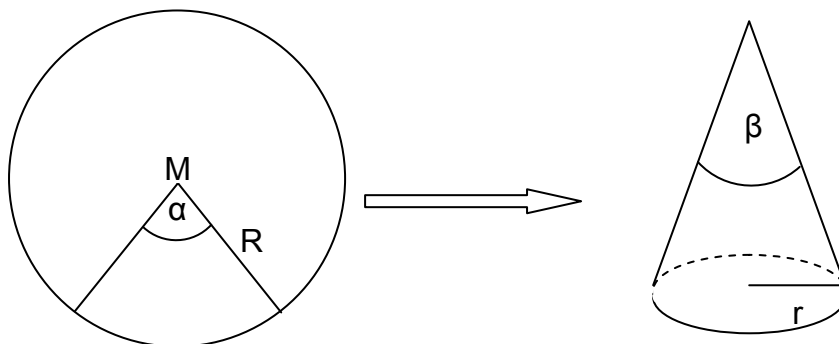
Pflichtaufgabe 2

Eine Autovermietung A bietet einen Kleintransporter für einen Tag gegen einen Grundpreis von 25,00 € und einer Kilometerpauschale von 1,60 € pro Kilometer an. Bei einem anderen Anbieter B liegt der Grundpreis bei 35,00 € und die Kilometerpauschale bei 1,50 € pro Kilometer.

- 2.1 Sie wollen an drei verschiedenen Tagen je eine Fracht transportieren. Die Entfernungen an den Tagen sind unterschiedlich und betragen 60 km, 100 km und 450 km.
Welchen Anbieter werden Sie aus preislicher Sicht für die einzelnen Fahrten nutzen?
- 2.2 Sie wollen sich als Autovermieter für lange Strecken über 100 km mit einem Grundpreis von 27 € pro Tag etablieren.
Unterbreiten Sie ein Angebot für eine Kilometerpauschale, mit dem Sie zwischen den Angeboten der beiden obigen Anbieter A und B liegen.

Pflichtaufgabe 3

- 3.1 Gegeben ist ein gerader Kreiskegel mit dem Radius $r = 5$ cm und der Höhe $h = 20$ cm. Berechnen Sie das Verhältnis von der Maßzahl der Mantelfläche zur Maßzahl der Grundfläche.
- 3.2 Aus einer Kreisfläche mit dem Radius $R = 20$ cm wird ein Kreissektor mit dem Zentriwinkel $\alpha = 140^\circ$ herausgeschnitten. Aus der restlichen Kreisfläche wird ein gerader Kreiskegel ohne Kantenüberschneidungen geformt. Dieser Kreiskegel besitzt den Radius r und an der Spitze den Öffnungswinkel β . (siehe Skizze)



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Berechnen Sie den Radius r für die Grundfläche des Kreiskegels.

Pflichtaufgabe 4

Ein Hersteller von CD-Rohlingen garantiert, höchstens 5% der produzierten Rohlinge sind Ausschuss.

Die Firma DataLine, welche die Rohlinge weiter verarbeitet, prüft jede Lieferung nach folgendem Verfahren:

Jeder Lieferung wird eine Stichprobe von 20 Rohlingen zufällig entnommen. Enthält die Stichprobe höchstens 2 defekte Rohlinge, so wird die Lieferung angenommen. Enthält die Lieferung 3 oder mehr defekte Rohlinge, so wird die Lieferung zurückgesandt.

- 4.1 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für die Annahme einer Lieferung.
- 4.2 Ein verantwortlicher Mitarbeiter der Firma DataLine verlangt mehr Sicherheit und schlägt daher vor, eine Stichprobe von 40 Rohlingen zu entnehmen und höchstens 3 defekte Rohlinge zu erlauben.
Äußern Sie sich zu diesem Vorschlag.

Wahlaufgabe W 1

Eine gerade Pyramide mit quadratischer Grundfläche hat die Höhe $h = 24$ cm, der Winkel zwischen einer Seitenkante und der Grundfläche beträgt 60° .

- W 1.1 Zeigen Sie, dass die Seitenlänge a der quadratischen Grundfläche $8\sqrt{6}$ cm beträgt.
Berechnen Sie die Mantelfläche der Pyramide in dm^2 .
- W 1.2 Die Pyramide wird nun bei einem Drittel der Höhe durch einen parallelen Schnitt zur Grundfläche in zwei Teilkörper zerlegt.
Ermitteln Sie für den so entstandenen Pyramidenstumpf den prozentualen Anteil am gesamten Pyramidenvolumen.

Wahlaufgabe W 2

Innerhalb einer Untersuchung soll überprüft werden, ob sich eine Bakterienart exponentiell oder linear vermehrt. Nach drei Tagen wurden 240 Bakterien gezählt, nach 10 Tagen waren es 359.

(Hinweis: lineares Wachstum: $f(x) = a \cdot x + k$ $(a, k, x \in \mathbb{R})$

exponentielles Wachstum: $f(x) = k \cdot a^x$ $(a, k, x \in \mathbb{R})$

$f(x)$: Bakterienanzahl, x : Zeit in Tagen)

- W 2.1 Wie viele Bakterien sind nach zwanzig Tagen bei linearem und bei exponentiellem Wachstum vorhanden?
- W 2.2 Der Versuch begann mit 200 Bakterien. Berechnen Sie die prozentuale Abweichung zum Startwert des linearen und exponentiellen Wachstums. Entscheiden Sie, welche Wachstumsart vermutlich vorliegt.
- W 2.3 Nach wie viel Tagen hat sich der Bestand verzehnfacht, wenn hierbei von einem exponentiellen Wachstum, einem Startwert von 200 und dem auf Hundertstel gerundeten Wachstumsfaktor ausgegangen wird.
- W 2.4 Ein wirksames Mittel schränkt das tägliche Wachstum auf 2% ein. Wie viele Bakterien sind nach 31 Tagen noch vorhanden, wenn das Mittel zu Beginn der Untersuchung an 200 Bakterien eingesetzt wurde?