

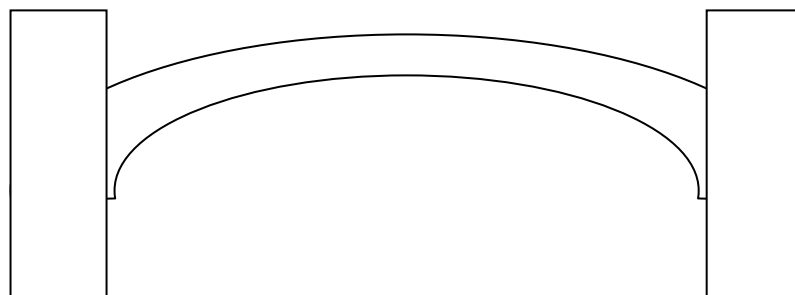
Mecklenburg-Vorpommern



**Schriftliche Prüfung
2004**

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 1-5 des Arbeitsblattes)

Arbeitsblatt

Dieses Arbeitsblatt ist vollständig und ohne Zuhilfenahme von Tafelwerk und Taschenrechner zu bearbeiten.

1 Berechnen Sie:

| | |
|-----|---------------------------------|
| 1.1 | $3\frac{1}{4} + 4\frac{1}{8} =$ |
| 1.2 | $\frac{4}{5}$ von 375 kg = |
| 1.3 | $(\sqrt[4]{5})^{12} =$ |

2 Termumformungen

| | |
|-----|--|
| 2.1 | <p>Vereinfachen Sie den folgenden Doppelbruch weitgehend:</p> $\frac{\frac{8m}{3a}}{\frac{2b}{a}} =$ |
| 2.2 | <p>Formen Sie die Summe in ein Produkt um:</p> $a^2bx - ab^2x^2 =$ |
| 2.3 | <p>Stellen Sie für folgenden Sachverhalt einen Term auf: das Produkt aus der Summe zweier verschiedener Zahlen und einer Differenz dieser beiden Zahlen.</p> |

Bitte wenden!

3 Prozentrechnung

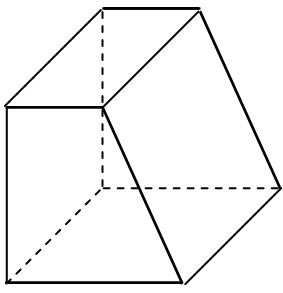
| | |
|-----|--|
| 3.1 | 42 sind 14 %. Wie groß ist der Grundwert? |
| 3.2 | Wie viel Prozent sind 270 von 600 Stimmen? |

4 Gleichungen

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

| | |
|-----|---------------------------------|
| 4.1 | $4x^2 + 12x - 16 = 0$ |
| 4.2 | $x^4 = 16$ |
| 4.3 | $\sqrt{x+2} = -3$; $x \geq -2$ |

5 Geometrie

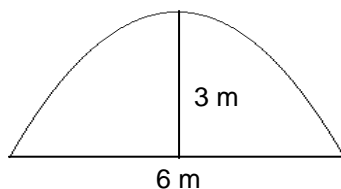
| | |
|-----|--|
| 5.1 | <p>Von einem Körper ist das Schrägbild gegeben. Skizzieren Sie Grund- und Aufriss des Körpers bei senkrechter Parallelprojektion.</p>  <p>The image shows a 3D oblique drawing of a geometric body. It consists of a rectangular base with a slanted top surface. The front and side faces are rectangles, while the top face is a parallelogram. Hidden edges are shown as dashed lines.</p> |
|-----|--|

Pflichtaufgabe 2

Gegeben sind die Funktionen f und g durch die Gleichungen

$$f(x) = -0,5x + 1; \quad x \in \mathbb{R} \quad \text{und} \quad g(x) = x^2 - 2x + 1; \quad x \in \mathbb{R}.$$

- 2.1 Ermitteln Sie die Nullstellen der Funktionen f und g und die Scheitelpunktkoordinaten des Graphen von g .
- 2.2 Stellen Sie die Funktionen f und g in ein und demselben Koordinatensystem graphisch dar.
- 2.3 Die Graphen von f und g schneiden einander in genau zwei Punkten S_1 und S_2 .
Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten von S_1 und S_2 .
- 2.4 Die Punkte $P(1,5/0,25)$, $Q(0/1)$ und der Koordinatenursprung O bilden ein Dreieck OPQ .
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks.
- 2.5 Ein Torbogen kann durch den Graphen der quadratischen Funktion h mit der Gleichung
$$h(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 3; \quad x \in \mathbb{R}; \quad -3 \leq x \leq 3$$
beschrieben werden (siehe Skizze).



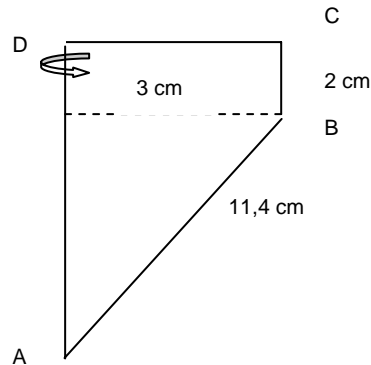
(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Kann ein Fahrzeug mit einem quaderförmigem Aufsatz, einer Gesamthöhe von 2,50 m und einer Breite von 3,00 m den Tunnel passieren?
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Pflichtaufgabe 3

- 3.1 Ein Werkstück wird durch Rotation des Vierecks ABCD um die Achse \overline{AD} dargestellt.
Berechnen Sie das Volumen und die Mantelfläche des entstehenden Rotationskörpers.

(Skizze nicht maßstabsgerecht)



- 3.2 Einem Würfel wird die größtmögliche Kugel einbeschrieben. Das Volumen der Kugel ist V_1 , das des Würfels V_2 .
Ermitteln Sie das Verhältnis $V_1:V_2$.

Pflichtaufgabe 4

Auf dem Weg zur Arbeit muss Herr Super zwei Straßen überqueren, bei denen jeweils eine Ampelanlage für Fußgänger angebracht ist. Die beiden Ampelanlagen sind nicht miteinander gekoppelt. Die erste Ampelanlage steht beim Herankommen mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{3}$ auf grün. Bei der zweiten Ampelanlage beträgt die Wahrscheinlichkeit, eine grüne Phase zu erreichen, 50%.

- 4.1 Zeichnen Sie das zugehörige Baumdiagramm.
4.2 Geben Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse an:
Ereignis A: Herr Super wartet an beiden Ampelanlagen.
Ereignis B: Herr Super kann ohne Warten die beiden Ampelanlagen passieren.
4.3 An wie vielen Tagen muss Herr Super auf seinem Weg zur Arbeit an mindestens einer Ampelanlage warten, wenn er an 210 Arbeitstagen im Jahr den Weg geht?
4.4 Von einer Drehscheibe mit vier Farbsektoren eines Glücksspielgerätes ist folgende Wahrscheinlichkeitsverteilung gegeben:

| Farbe | Rot | Grün | Gelb | Blau |
|--------------------|---------------|---------------|------|---------------|
| Wahrscheinlichkeit | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{8}$ | | $\frac{1}{8}$ |

Übernehmen und ergänzen Sie die Tabelle.
Zeichnen Sie dazu eine entsprechende Drehscheibe.

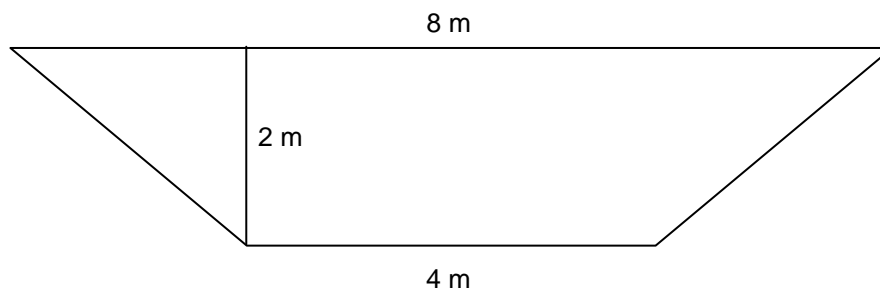
Wahlaufgabe I

Zwischen zwei Orten P und Q, die durch einen Wald getrennt sind, soll für eine Hochspannungsleitung eine Schneise geschlagen werden. Die Orte P und Q und ein Geländepunkt T liegen in einer Ebene. Von T aus sind die Orte P und Q sichtbar.

- 5.1 Fertigen Sie eine Skizze an.
Ermitteln Sie rechnerisch die Länge der Schneise, wenn die Entfernungen von T und P 2,380 km bzw. von T und Q 3,450 km betragen und die Orte P und Q von T aus unter einem Winkel von $38,7^\circ$ zu sehen sind.
- 5.2 Überprüfen Sie Ihr Ergebnis durch eine Konstruktion.
- 5.3 Von einem rechtwinkligen Dreieck sind die Katheten e mit 3,5 cm und f mit 6,4 cm gegeben.
Berechnen Sie die Längen von Hypotenuse, Höhe und Hypotenusenabschnitten sowie die Größen der Innenwinkel des Dreiecks.

Wahlaufgabe II

Ein künstlich angelegtes Feuerlöschbecken hat eine Länge von 10 m. Der Querschnitt ist ein gleichschenkliges Trapez. Die zwei trapezförmigen Seitenflächen stehen senkrecht auf der rechteckigen Grundfläche des Teiches (siehe Skizze).



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- 5.1 Das gesamte Becken muss mit einem Schutzanstrich versehen werden. Berechnen Sie den Inhalt der zu streichenden Fläche.
- 5.2 Das Feuerlöschbecken wurde bis zum Rand mit Wasser gefüllt. Ermitteln Sie die Wassermenge, die bei einem Einsatz zur Verfügung steht.
- 5.3 Nach einem Einsatz ist der Wasserstand bei einem Meter angelangt. Welche Wassermenge wurde verbraucht?
- 5.4 Ermitteln Sie die Höhe des Wasserstandes, wenn genau die Hälfte der Wassermenge aus Aufgabe 5.2 verbraucht wurde.