

Mecklenburg - Vorpommern



Realschulabschlussprüfung 2003

Prüfungsarbeit

Mathematik

Hinweise für Schülerinnen und Schüler:

- Die vorliegende Arbeit besteht aus einem Pflicht- und einem Wahlteil.
- Im Pflichtteil sind alle Aufgaben zu bearbeiten.
- Im Wahlteil sind von den vier Wahlaufgaben mindestens zwei zu bearbeiten.
- Werden mehr als zwei Wahlaufgaben vollständig richtig gelöst, kann je zusätzlich gelöster Wahlaufgabe ein Zusatzpunkt erteilt werden.
- Für die gesamte schriftliche Realschulprüfung beträgt die Arbeitszeit 240 min (zuzüglich 15 min für die Auswahl der Wahlaufgaben).
- Die Lösungswege müssen erkennbar sein und sind in einer mathematisch exakten Form darzustellen.
- Ergebnisse sind hervorzuheben und mit einer sinnvollen Genauigkeit anzugeben.
- Ein Zusatzpunkt kann erteilt werden, wenn die Form mathematisch und äußerlich einwandfrei ist.

HILFSMITTEL

- das an der Schule zugelassene Tafelwerk
- ein nichtprogrammierbarer und nichtgrafikfähiger Taschenrechner
- Zeichengeräte und Kurvenschablonen
- Duden

Arbeitsblatt (1. Pflichtaufgabe)

Name, Vorname: _____

Klasse: _____

- Dieses Arbeitsblatt ist vollständig und **ohne** Zuhilfenahme von Tafelwerk und Taschenrechner zu bearbeiten.
 - Nach einer maximalen Bearbeitungszeit von 20 min ist dieses Arbeitsblatt abzugeben.
-
-

1. Ergänzen Sie .

a) $0,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 6 =$

b) $13 \text{ Liter} + 7 \text{ dm}^3 =$ Liter

c) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4} = 0,75$

d) 1 4 9 16 25

2. Berechnen Sie.

a) $10^3 \cdot 10^{-2} =$ _____

b) $17 \cdot 0,001 =$ _____

3. Geben Sie jeweils eine sinnvolle Einheit an.

Grundfläche eines Einfamilienhauses: _____

Volumen einer kleinen Flasche Parfüm: _____

4. Schreiben Sie als Term.

Das Dreifache der Summe zweier verschiedener Zahlen.

5. Wie viel Prozent entspricht?

$\frac{3}{4} =$ _____ %

6. Berechnen Sie die Zinsen für ein Jahr, wenn 400 € Kapital zu 2 % verzinst werden.

Zinsen = _____ €

7. Berichtigen Sie an einer Stelle so, dass zueinander äquivalente Gleichungen entstehen.

$(7 + x) \cdot 5 = 55$

$x = 3$

8. Fünf Kugeln Eis kosten 3 € Wie viel kosten drei Kugeln? _____ €

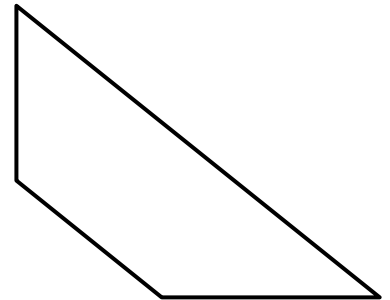
Geben Sie die Lösungsmenge L folgender Ungleichung für $x \in \mathbb{N}$ an.

$$-6x > -6$$

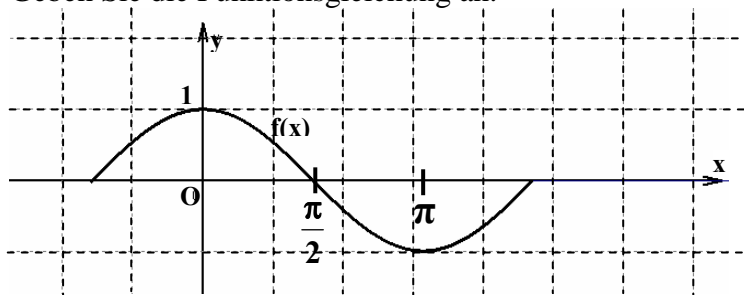
$$L = \{ \quad \quad \quad \}$$

9. Skizzieren Sie ein Schrägbild einer Pyramide.

10. Zeichnen Sie in das nebenstehende Trapez eine Höhe ein.

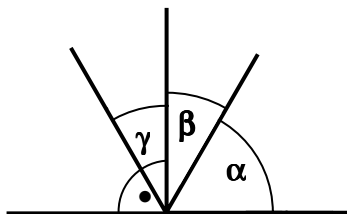


11. Geben Sie die Funktionsgleichung an.



$$y = f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

12. Berechnen Sie den Winkel α . (Siehe Skizze)



(Skizze nicht maßstäblich.)

$$\text{Es gilt } \gamma = \beta = 40^\circ$$

$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$$

13. Zeichnen Sie einen Kreis, dessen Durchmesser ein Achtel der Länge einer Strecke von 48 cm beträgt.

Prüfungsarbeit

Pflichtteil

2. Ein rechteckiges Grundstück ist 480 m lang und 360 m breit.

- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Grundstücks und geben Sie ihn in Hektar an.
- Wegen nötigen Wegebbaus wurde die Länge des Grundstücks um 5 % gekürzt, die Breite um 15 % verlängert.

Um wie viel Prozent hat sich der Flächeninhalt des Grundstücks vergrößert?

3. Durch die Gleichungen

$$y = f(x) = x^2 + 5x + 5,25 \quad \text{mit } x \in \mathbb{R} \quad \text{und} \quad y = g(x) = x + 3,5 \quad \text{mit } x \in \mathbb{R}$$

sind zwei Funktionen gegeben.

- Ermitteln Sie zeichnerisch die Punkte, in denen sich die Graphen der beiden Funktionen schneiden und geben Sie die Koordinaten an.
- Berechnen Sie die Nullstellen der quadratischen Funktion.

4. Von einem Dreieck ABC sind gegeben: $\overline{AB} = c = 120 \text{ m}$

$$\sphericalangle BAC = \alpha = 43^\circ$$

$$\sphericalangle CBA = \beta = 68^\circ$$

- Konstruieren Sie das Dreieck ABC aus den gegebenen Stücken in einem geeigneten Maßstab. Geben Sie den verwendeten Maßstab an.
- Berechnen Sie die Länge der Höhe h_c .

Wahlteil

1. Wahlaufgabe

Ein gerader Metallzylinder ($d = 30 \text{ cm}$; $h = 50 \text{ cm}$) wird auf einer Drehbank so bearbeitet, dass ein gerader Kreiskegel ($d_{\text{Grundfläche}} = 30 \text{ cm}$; $h = 50 \text{ cm}$) entsteht.

- Jemand behauptet, aus dem Abfall könnten theoretisch zwei weitere solcher Kreiskegel hergestellt werden. Überprüfen Sie diese Behauptung.
- Geben Sie das Verhältnis der Oberflächeninhalte des oben beschriebenen Zylinders und des Kegels an.
- Stellen Sie den Kreiskegel in senkrechter Zweitafelprojektion in einem geeigneten Maßstab dar.

2. Wahlaufgabe

Ein Auszubildender muss ein Angebot für den folgenden Auftrag erstellen.

Ein Teil einer Parkanlage soll neu gestaltet werden.

- Die zu gestaltende Fläche hat die Form eines rechtwinkligen Dreiecks. Die beiden Katheten sind 15 m und 10 m lang. Sie soll durch eine Hecke begrenzt werden, wobei ein Zugang von 2 m offen bleiben muss. Auf einen Meter kommen 5 Heckenpflanzen, von denen eine Pflanze $7,50 \text{ €}$ kostet.
 - In dieser Dreiecksfläche soll eine quadratische Fläche vom 16 m^2 gepflastert werden, um dort Bänke aufzustellen. Die Gehwegplatten mit den Maßen $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ kosten je Platte $10,50 \text{ €}$
 - Weiterhin soll darin ein kreisförmiges Rosenbeet angelegt werden, dessen Radius $1,50 \text{ m}$ betragen soll. Je Quadratmeter sollen 3 Rosen gepflanzt werden. Eine Rosenpflanze kostet $6,00 \text{ €}$
 - Auf der restlichen Fläche soll Rasen gesät werden. Eine Tüte Rasensamen reicht für 30 m^2 und kostet $9,00 \text{ €}$
- Wie viel Euro müssen für das Material bereitgestellt werden, wenn 3% Skonto gewährt werden?
 - Stellen Sie den neu gestalteten Teil der Anlage vollständig in einem geeigneten Maßstab dar.

3. Wahlaufgabe

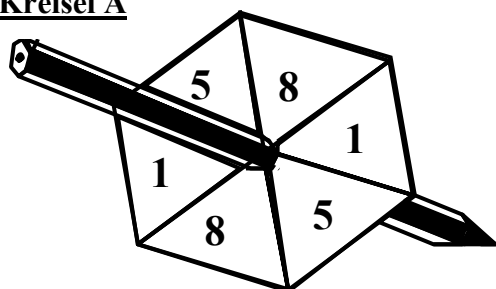
- 3.1 Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $y = h(x) = 0,5 \sin 2x$ mit $x \in \mathbb{R}$ mindestens im Intervall $0 \leq x \leq 3\pi$.
Eine weitere Funktion hat die Funktionsgleichung $y = f(x) = \sin x$ mit $x \in \mathbb{R}$.
Stellen Sie drei Eigenschaften der Funktionen $h(x)$ denen von $f(x)$ gegenüber.
- 3.2 Auf einem rechteckigen Grundstück von 60 m Länge und 45 m Breite soll ein rechteckiges Spielfeld mit einem Flächeninhalt von 2200 m² angelegt werden. Der verbleibende Streifen für die Zuschauer soll überall gleich breit sein.
Welche Maße hat das Spielfeld?

4. Wahlaufgabe

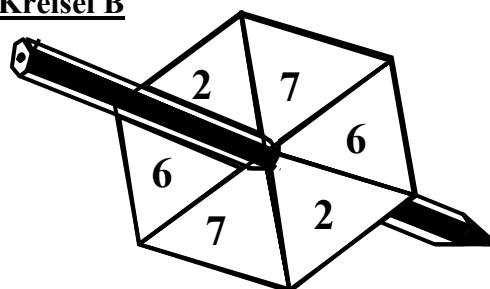
- 4.1 Familie Müller wandert gern. Täglich will sie durchschnittlich 22 km wandern.
An den ersten vier Tagen schafft sie 30 km; 20 km; 35 km; 14 km.
- Wie viele Kilometer muss sie am letzten Tag ihrer fünftägigen Wanderung zurücklegen, um ihr Vorhaben zu erfüllen?
 - An welchen Tagen ist die Abweichung zur durchschnittlichen Weglänge gleich?
- 4.2 Für ein Spiel wurde festgelegt:
- Die beiden dargestellten Kreisel werden gleichzeitig gedreht.
 - Der Kreisel, bei dem die höhere Zahl fällt, gewinnt.

Mit welchem Kreisel hat man die größere Gewinnmöglichkeit, wenn alle Felder der Kreisel gleichwahrscheinlich fallen? Begründen Sie.

Kreisel A



Kreisel B



- 4.3 Aus einer Urne mit fünf roten und drei schwarzen Kugeln werden nacheinander drei Kugeln mit Zurücklegen gezogen.
- Zeichnen Sie zu diesem Vorgang ein Baumdiagramm und tragen Sie die Wahrscheinlichkeiten entlang der Pfade ein.
 - Errechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse.
Ereignis A: keine schwarze Kugel wird gezogen.
Ereignis B: höchstens eine schwarze Kugel wird gezogen.
Ereignis C: die drei gezogenen Kugeln haben die gleiche Farbe.
 - Wie ändert sich die Anzahl der möglichen Ergebnisse, wenn die Anzahl der roten Kugeln verdoppelt wird?

Allgemeine Hinweise für Lehrer:

- Die Arbeit besteht aus einem Pflicht- und einem Wahlteil.
- Es sind alle Aufgaben des Pflichtteils und zwei der Wahlaufgaben zu bearbeiten.
- Die reine Arbeitszeit beträgt 240 Minuten.
- Zur Auswahl der Wahlaufgaben stehen zusätzlich zur Arbeitszeit 15 Minuten zur Verfügung.
- **Der Pflichtteil besteht aus einem Arbeitsblatt (Aufgabe 1) und drei weiteren Aufgaben.**
 - Das Arbeitsblatt ist als erstes auszugeben und nach einer maximalen Bearbeitungszeit von 20 min einzusammeln.
 - Das Arbeitsblatt ist vollständig und **ohne** Zuhilfenahme von Tafelwerk und Taschenrechner zu bearbeiten.
 - Erst nach der Abgabe des bearbeiteten Arbeitsblattes werden die weiteren Aufgaben der Prüfungsarbeit übergeben.
- Für die Arbeit ist kariertes und unliniertes Papier sowie Millimeterpapier bereitzustellen.
- Zugelassene Hilfsmittel sind
 - das an der Schule zugelassene Tafelwerk,
 - ein nichtprogrammierbarer und nichtgrafikfähiger Taschenrechner,
 - Zeichengeräte und Kurvenschablonen,
 - Duden.

Zur Bewertung:

- Für die Pflichtaufgabe 1 (Arbeitsblatt) gilt die verbindliche Bewertungsrichtlinie.
- Abweichungen vom Bewertungsvorschlag sind nur innerhalb von Aufgaben möglich und bedürfen der Zustimmung der Fachkonferenz der Schule.
- Es werden nur ganze Punkte vergeben.
- Die im Bewertungsvorschlag angegebenen Punkte für eine Aufgabe beruhen auf einem möglichen Lösungsweg.
Wird ein anderer Lösungsweg beschrieben, so ist die Bepunktung entsprechend vorzunehmen.
- Wird mit falschen Teilergebnissen richtig weiter gearbeitet, sind die Punkte für die weiteren Zwischenschritte zu erteilen.
Nur bei sinnvoller Lösung sind Punkte für das Endergebnis zu erteilen.
- Löst ein Prüfungsteilnehmer mehr als zwei Wahlaufgaben, so werden die beiden Aufgaben gewertet, die die höhere Punktzahl erbringen.
- Sollten mehr als zwei Wahlaufgaben vollständig richtig gelöst sein, kann je zusätzlich gelöster Aufgabe ein Punkt erteilt werden.
- Ein weiterer Zusatzpunkt kann erteilt werden, wenn die Form mathematisch und äußerlich einwandfrei ist.
- Die Bewertungstabelle ist verbindlich.

Bewertungstabelle:

Anzahl der erreichten Punkte	Note
ab 46	1
39 - 45	2
29 - 38	3
21 - 28	4
12 - 20	5
0 - 11	6

Bewertungsvorschlag

Hinweise zur Bewertung:

Für die **Pflichtaufgabe 1** (Arbeitsblatt) gilt folgende **Bewertungsrichtlinie**:

Aufgabe	Feinpunkte (FP)
1.	4 FP
2.	2 FP
3.	2 FP
4.	1 FP
5.	1 FP
6.	1 FP
7.	1 FP
8.	1 FP
9.	1 FP
10.	1 FP
11.	1 FP
12.	1 FP
13.	1 FP
14.	2 FP
Summe	20 FP

19 und 20 Feinpunkte entsprechen **6 Punkten**.
16 bis 18 Feinpunkte entsprechen **5 Punkten**.
13 bis 15 Feinpunkte entsprechen **4 Punkten**.
10 bis 12 Feinpunkte entsprechen **3 Punkten**.
7 bis 9 Feinpunkte entsprechen **2 Punkten**.
4 bis 6 Feinpunkte entsprechen **1 Punkt**.
0 bis 3 Feinpunkte entsprechen **0 Punkten**.

Pflichtaufgabe 2, 3 und 4

Aufgabe	Punkte
2. a)	2 P
b)	4 P
	6 P
3. a)	4 P
b)	2 P
	6 P
4. a)	2 P
b)	4 P
	6 P

Wahlaufgabe 1, 2, 3 und 4

Aufgabe 1	Punkte
1. a)	5 P
b)	5 P
c)	2 P
	12 P

Aufgabe 2	Punkte
2. a)	11 P
b)	1 P
	12 P

Aufgabe 3	Punkte
3.1	5 P
3.2	7 P
	12 P

Aufgabe 4	Punkte
4.1 a)	1 P
b)	1 P
4.2	3 P
4.3 a)	3 P
b)	3 P
c)	1 P
	12 P