

Mecklenburg - Vorpommern



Realschulabschlussprüfung 2004

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
- der an der Schule zugelassene Taschenrechner (ohne Computer-Algebra-System)
- 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.

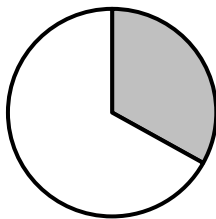
1. Berechnen Sie.

a) $3 + 8 \cdot 0,5 =$ _____ b) $250 \cdot 18 \cdot 4 =$ _____ c) $15 : 0,1 =$ _____

2. Jemand schneidet $\frac{3}{4}$ eines 12 m langen Bandes ab. Wie lang ist der Rest?

Der Rest ist _____ m lang.

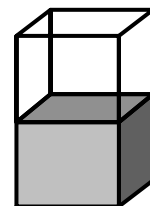
3. Bei einer Wahl erreichte ein Kandidat 33 % der Stimmen (grauer Teil). Welche Diagramme stellen den Sachverhalt richtig dar? Kreuzen Sie jeweils an.



| | |
|------|--------------------------|
| ja | <input type="checkbox"/> |
| nein | <input type="checkbox"/> |



| | |
|------|--------------------------|
| ja | <input type="checkbox"/> |
| nein | <input type="checkbox"/> |



| | |
|------|--------------------------|
| ja | <input type="checkbox"/> |
| nein | <input type="checkbox"/> |

4. Die beiden Zahlenfolgen a und b sind zueinander direkt proportional. Ergänzen Sie die Tabelle.

| | | | | | | |
|----------|---|----|------|---|----|----|
| a | 2 | 4 | 5 | 6 | 10 | |
| b | 5 | 10 | 12,5 | | 25 | 75 |

5. Berechnen Sie den Wert des Terms $\frac{6x - 16}{2x}$ für $x = 8$.

Der Wert des Terms beträgt _____ .

6. Entscheiden Sie, ob der angegebene Term zum Term $(2a + 3b)^2$ jeweils äquivalent ist.

a) $4a^2 + 9b^2$

| | |
|------|--------------------------|
| ja | <input type="checkbox"/> |
| nein | <input type="checkbox"/> |

b) $4a^2 + 6ab + 9b^2$

| | |
|------|--------------------------|
| ja | <input type="checkbox"/> |
| nein | <input type="checkbox"/> |

c) $4a^2 + 12ab + 9b^2$

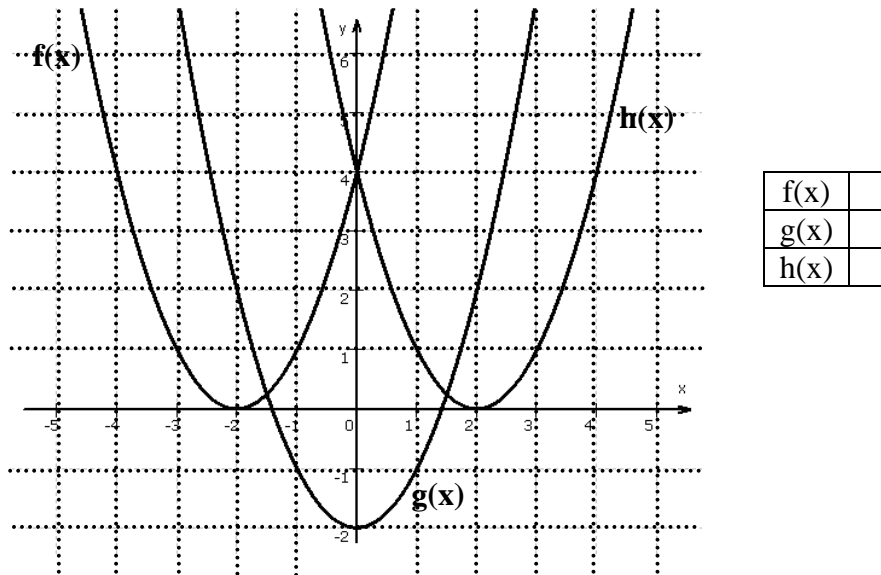
| | |
|------|--------------------------|
| ja | <input type="checkbox"/> |
| nein | <input type="checkbox"/> |

7. Berechnen Sie.

- a) $2 \ell - 150 \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \ell$ b) $4500 \text{ kg} + 0,5 \text{ t} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ t}$
 c) $12 \text{ €} + 5 \text{ ct} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ €}$

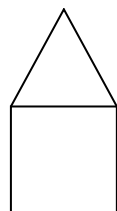
8. Wie lang ist die Fahrzeit eines Zuges, der um 11.56 Uhr die Station A verlässt und die Station B um 13.09 Uhr erreicht?

9. Welcher der drei Graphen ist das Bild der Funktion mit der Gleichung $y = x^2 - 2$? Kreuzen Sie an.

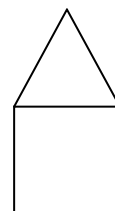


10. Vervollständigen Sie die Skizzen zum Netz des jeweiligen Körpers.

Pyramide



Prisma



Prüfungsarbeit

Pflichtteil

2. Die Punkte P (-2; -3,5) und Q (1; 4) liegen auf dem Graphen einer linearen Funktion $f(x)$.
- Bestimmen Sie die Funktionsgleichung $f(x)$ und berechnen Sie die Nullstelle dieser Funktion.
 - Der Graph einer weiteren Funktion $g(x)$ verläuft parallel zum Graphen der Funktion $f(x)$. Der Graph der Funktion $h(x)$ ist das Spiegelbild des Graphen der Funktion $f(x)$ an der y -Achse.
Geben Sie Funktionsgleichungen für $g(x)$ und $h(x)$ an.
 - Mit $R(3; -3,5)$ ist ein weiterer Punkt gegeben. Ermitteln Sie den Flächeninhalt des Dreiecks PRQ .

- 3.1 Bei der Durchfahrt der Mautstelle des Warnow-Tunnels in Rostocks wurde für 30 Minuten die Anzahl der Personen je PKW in einer Urliste erfasst.

Anzahl der Personen je PKW:

1; 1; 2; 1; 2; 1; 1; 1; 2; 4; 1; 2; 3; 1; 2; 5; 2; 1; 1; 3; 4; 1; 1; 4; 1;
2; 5; 1; 2; 2; 2; 1; 1; 4; 1; 2; 1; 1; 1; 2; 2; 1; 1; 1; 2; 3; 4; 1; 3.

- Veranschaulichen Sie den Sachverhalt in einem Diagramm.
 - Geben Sie den Modalwert und den Zentralwert an.
3. Ein Werk produziert CD – Rohlinge. Aus der Prüfstatistik geht hervor, dass 1,8 % davon defekt sind. Für die Gütekontrolle werden jeweils zwei CDs willkürlich entnommen.

Überprüfen Sie, ob die folgenden Aussagen wahr sind.

A: Die Wahrscheinlichkeit P_1 für das willkürliche Entnehmen zweier fehlerloser CDs beträgt 0,964324.

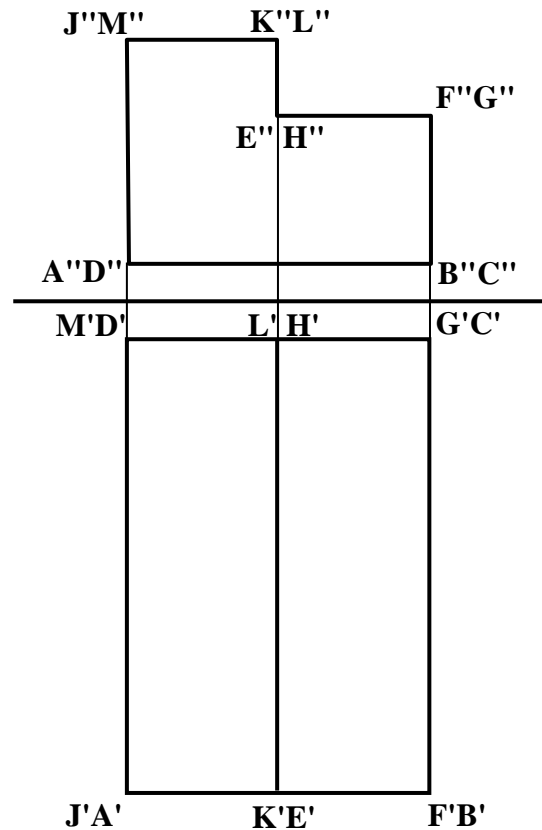
B: Die Wahrscheinlichkeit P_2 für das willkürliche Entnehmen zweier defekter CDs beträgt 0,017676.

4.

In der Abbildung ist ein Körper im Zweitafelbild dargestellt. Für die nachfolgenden Betrachtungen dürfen alle benötigten Maße aus der Zeichnung entnommen werden.

Zeichnen Sie ein zugehöriges Schrägbild des dargestellten Körpers und geben Sie den verwendeten Verzerrungswinkel und das benutzte Verkürzungsverhältnis an.

- a) Wie groß ist das Volumen des Körpers?
- b) Berechnen Sie die Länge der längsten Raumdiagonalen des Körpers.



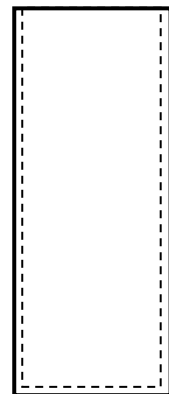
(Zeichnung im Maßstab 1 : 1)

Wahlteil

1. Wahlaufgabe

Eine 35,0 cm hohe Glasvase mit einem Außendurchmesser von 15,0 cm hat den nebenstehenden Aufriss.

Die Wand- und Bodenstärke der Vase beträgt jeweils 9 mm.



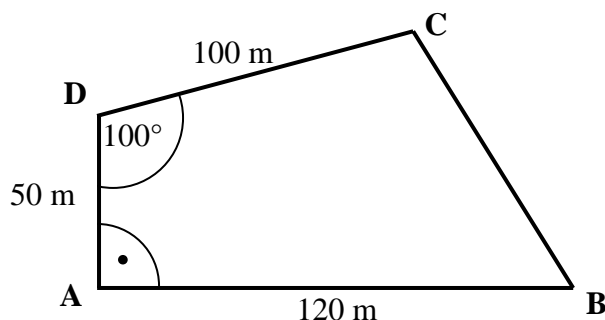
- a) Welche Masse hat die Vase mit Wasser, wenn sie zu $\frac{3}{4}$ gefüllt ist?
(Dichte von Wasser $1,0 \frac{g}{cm^3}$, Dichte von diesem Glas $2,6 \frac{g}{cm^3}$)
- b) Wie hoch steht das Wasser in der Vase, wenn sich dieser Wasserstand nach einigen Tagen um 15 % verringert hat?
- c) Auf Grund von Materialfehlern werden 1500 Vasen eingeschmolzen und zu zehn gleich großen Würfeln geformt. Welche Kantenlänge hat ein solcher Würfel?

(Skizze nicht maßstäblich)

2. Wahlaufgabe

Frau Waldeck besitzt ein Grundstück (siehe Skizze).

Sie möchte das Grundstück einmal diagonal teilen und einen Teil verkaufen, aber das größte Teilstück behalten.



(Skizze nicht maßstäblich)

- Untersuchen Sie beide Möglichkeiten der Teilung und berechnen Sie die Größe des Teilstückes, das Frau Waldeck behält.
Wie viel Prozent der Gesamtfläche sind das?
- Zeichnen Sie das Grundstück ABCD in einem geeigneten Maßstab und geben Sie diesen an.

3. Wahlaufgabe

Ein Wasserbecken im Zoo, das die Form eines geraden vierseitigen Prismas hat, ist vorn 1,20 m tief und fällt zum hinteren Beckenrand auf 1,40 m gleichmäßig ab. Die Breite beträgt 12,00 m und die Länge 25,00 m. Es ist bis 10 cm unter den Rand gefüllt und soll für Wartungsmaßnahmen geleert werden. Dafür werden zwei Pumpen mit unterschiedlicher Förderleistung benutzt. Wenn die erste Pumpe 20 Minuten und die zweite 30 Minuten pumpt, werden $2,1 \text{ m}^3$ Wasser gefördert. Arbeitet die erste Pumpe eine halbe Stunde und die zweite 20 Minuten, werden $1,9 \text{ m}^3$ Wasser gepumpt.

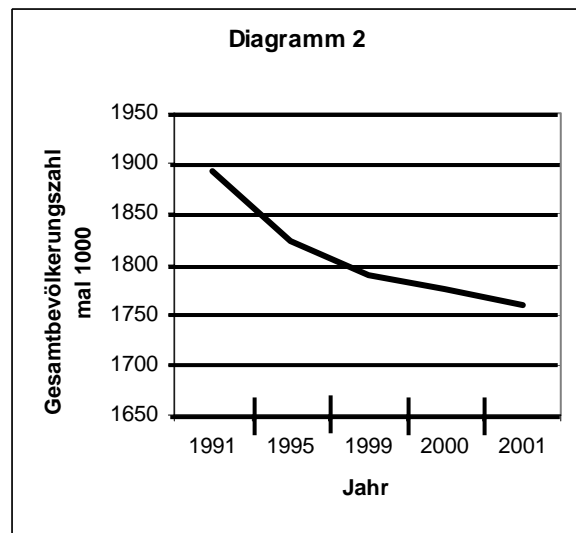
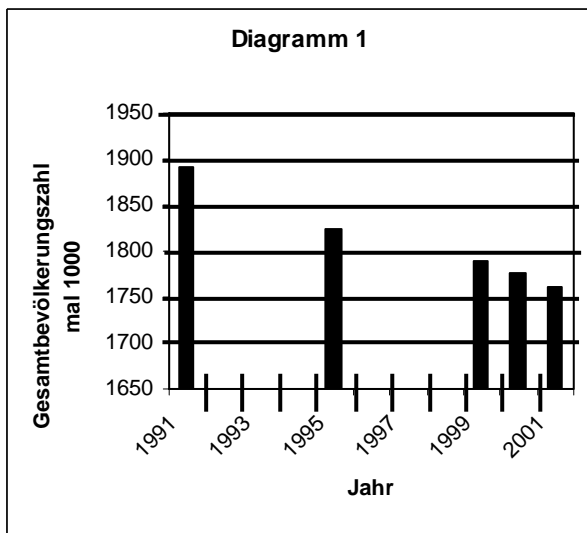
- Skizzieren Sie das Wasserbecken im Schrägbild.
- Wie viel Wasser pumpt jede Pumpe pro Minute?
Wie viele Stunden dauert das Auspumpen des Beckens, wenn beide Pumpen gleichzeitig arbeiten?
- Welche Wassermenge müsste eine einzige Pumpe je Minute fördern, damit diese das Wasserbecken bereits nach 15 Stunden geleert hat?

4. Wahlaufgabe

In den letzten Jahren hat sich die Bevölkerungszahl in unserem Bundesland wie in der Tabelle dargestellt, entwickelt.

| Jahr | 1991 | 1995 | 1999 | 2000 | 2001 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|
| Gesamtbevölkerung mal 1000 | 1892 | 1823 | 1789 | 1776 | 1760 |
| davon männlich (in Prozent) | 48,7 | 49,2 | 49,4 | 49,4 | 49,4 |

- a) Welches der Diagramme stellt den oberen Sachverhalt richtig dar? Begründen Sie ihre Entscheidung.
Beschreiben Sie die Entwicklung der Gesamtbevölkerung von 1991 bis 2001.



- b) Um wie viel Prozent hat sich die Gesamtbevölkerung vom Jahr 1991 bis zum Jahr 2001 verändert?
 c) Könnte die Einwohnerzahl von 1991 wieder erreicht werden, wenn ab dem Jahr 2001 bis zum Jahr 2005 die jährliche Zuwachsrate 1,5 % beträgt? Begründen Sie.
 d) Im Jahr 2001 gliederte sich in Mecklenburg-Vorpommern die Bevölkerung nach Altersgruppen wie folgt:

| | |
|-----------------------------|--------|
| 15 Jahre bis unter 25 Jahre | 14,6 % |
| 25 Jahre bis unter 35 Jahre | 11,6 % |
| 35 Jahre bis unter 65 Jahre | 44,6 % |
| 65 Jahre und mehr Jahre | 16,1 % |

Stellen Sie die Anteile der Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung in Mecklenburg-Vorpommern in einem Kreisdiagramm dar.

- e) Wie viele Frauen im Alter zwischen 25 bis 35 Jahren lebten im Jahr 2001 in Mecklenburg-Vorpommern?