

Mecklenburg - Vorpommern

Realschulabschlussprüfung 1999

Hinweise für die Schülerin, den Schüler

Fach: Mathematik

Hinweise für Schülerinnen und Schüler:

- Von den vorliegenden Arbeiten A und B ist eine auszuwählen.
Im Pflichtteil sind alle vier Aufgaben zu bearbeiten.
Im Wahlteil sind von den drei Wahlaufgaben mindestens zwei zu bearbeiten.
Werden alle drei Wahlaufgaben vollständig richtig gelöst, kann ein Zusatzpunkt erteilt werden.

- Die Arbeitszeit beträgt 240 min (zuzüglich 15 min zur Wahl der Arbeit A oder B).

- Die Lösungswege müssen erkennbar sein und sind in einer mathematisch exakten Form darzustellen. Ergebnisse sind hervorzuheben und mit einer sinnvollen Genauigkeit anzugeben.

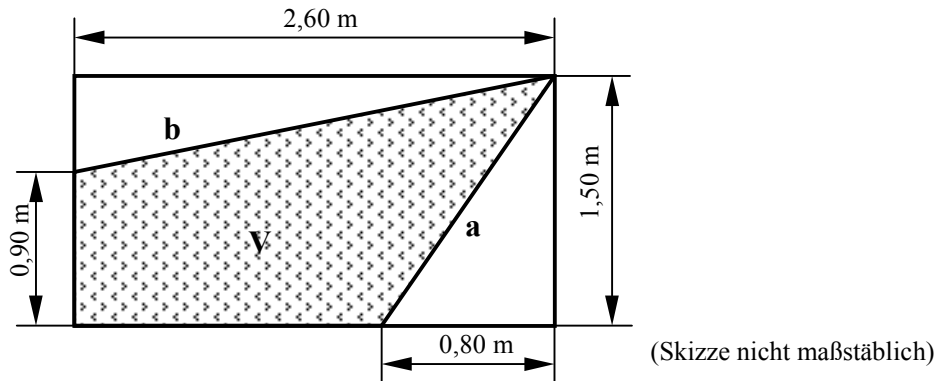
- Ein Zusatzpunkt kann erteilt werden, wenn die Form mathematisch und äußerlich einwandfrei ist.

- Als HILFSMITTEL sind zugelassen:
 - das an der Schule zugelassene Tafelwerk
 - ein nichtprogrammierbarer und nichtgrafikfähiger Taschenrechner
 - Zeichengeräte und Kurvenschablonen
 - Duden.

Prüfungsarbeit

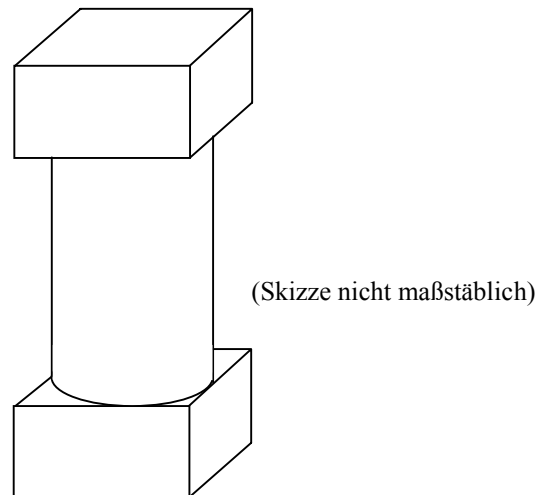
Pflichtteil

1. Ein Glaser erhält den Auftrag, eine Glasscheibe in Form eines allgemeinen Vierecks V zuzuschneiden. Dazu verwendet er als Ausgangsmaterial eine rechteckige Scheibe mit den Maßen 2,60 m mal 1,50 m (siehe Skizze).

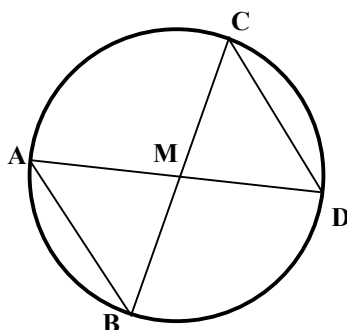


- a) Berechnen Sie die Längen der Schnittkanten a und b .
 b) Wie viel Prozent des Ausgangsmaterials sind Abfall ?
2. a) Lösen Sie die Gleichung $2a^2 + 14 = -16a$ mit $a \in \mathbb{R}$ und führen Sie die Probe durch.
 b) Welche Lösungen hat die Gleichung $x(x - 4) = 0$ mit $x \in \mathbb{R}$?
3. Das abgebildete Bauelement aus Naturstein besteht aus zwei kongruenten Prismen mit quadratischer Grundfläche ($a = 20$ cm; $h_p = 10$ cm) und einem geraden Kreiszyylinder ($d = a$; $h_z = 80$ cm).

- a) Berechnen Sie das Volumen und geben Sie es in der Einheit Kubikdezimeter an.
 b) Stellen Sie diesen Körper in senkrechter Zweitafelprojektion in einem geeigneten Maßstab dar und geben Sie diesen an.

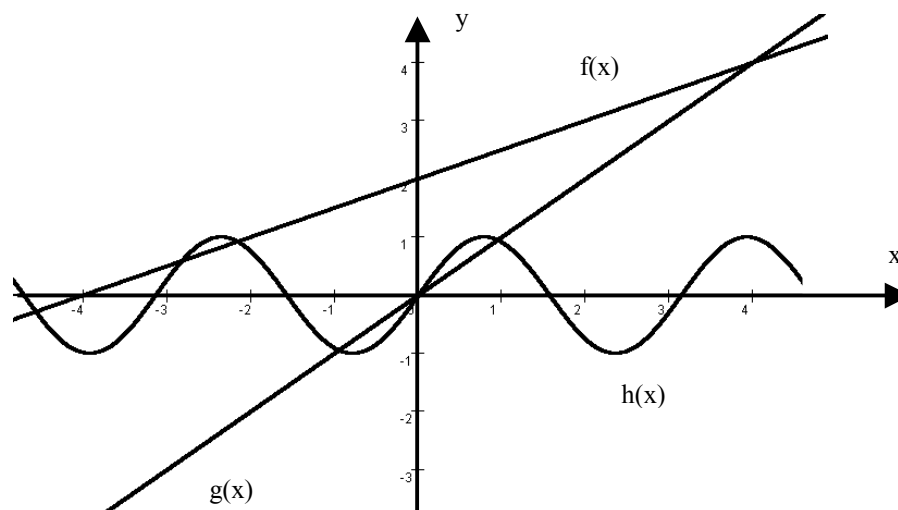


4. Die Punkte A, B, C, D liegen auf einem Kreis mit dem Mittelpunkt M (siehe Skizze).
4.1 Sind die in der Skizze dargestellten Dreiecke BMA und CMD zueinander kongruent?
Begründen Sie Ihre Aussage.



- 4.2 Gegeben ist die Ungleichung $2(4x + 3) < 9 + 6x$ mit $x \in \mathbb{R}$.
Lösen Sie die Ungleichung und geben Sie an, welche Elemente der Menge
 $M = \left\{ -2, 1, \frac{1}{4}, \sqrt{2,25}, \pi \right\}$ die Ungleichung erfüllen.

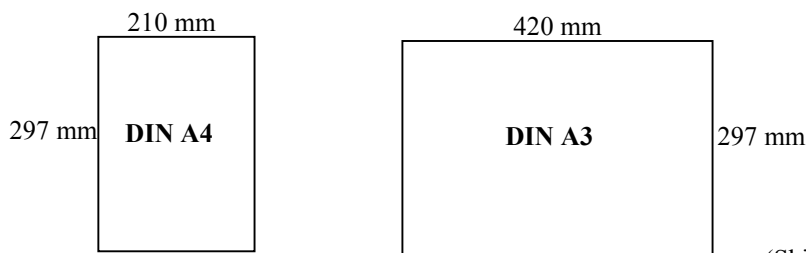
- 4.3 Durch welchen Graphen in der Abbildung wird direkte Proportionalität dargestellt?
Begründen Sie Ihre Aussage.



Wahlteil A**1. Prozentrechnung**

- 1.1 Ein Kopierer nimmt aufgrund seiner technischen Gegebenheiten die Vergrößerung über die Diagonalen des Blattes vor. Obwohl sich bei einer Vergrößerung vom Blattformat DIN A4 auf DIN A3 die Fläche des Blattes verdoppelt, stellt der Benutzer nur eine Vergrößerung von 141 % ein.

Weisen Sie die Richtigkeit der Einstellung rechnerisch nach. Entnehmen Sie die Maße für die Blattformate den Skizzen.



(Skizzen nicht maßstäblich)

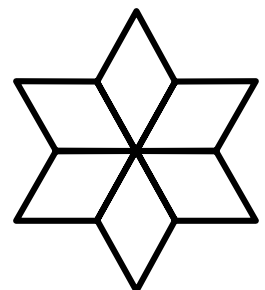
1.2

- a) In einem Kopiergeschäft wurden in einem Monat 158 400 Kopien angefertigt. Davon waren ein Drittel A4-Kopien, 37 560 A3-Kopien und der Rest andere Kopien. Stellen Sie die entsprechenden Anteile der Kopien in einem Kreisdiagramm dar.
- b) Um wie viel Prozent konnte die Anzahl der Kopien in dem oben genannten Kopiergeschäft gesteigert werden, wenn im Folgemonat 197 500 Kopien angefertigt wurden ?

2. Planimetrie / Trigonometrie

Der in der Skizze dargestellte Stern setzt sich aus sechs kongruenten Rauten zusammen. Eine Rautenseite hat die Länge 4,5 cm. Ein Innenwinkel einer Raute beträgt 120° .

- a) Konstruieren Sie eine der sechs Rauten.
 b) Berechnen Sie die Längen der Diagonalen dieser Raute.
 c) Ermitteln Sie rechnerisch den Flächeninhalt des Sterns.
 d) Skizzieren Sie aus sechs dieser Rauten eine weitere geometrische Figur, für die gilt:
 Je zwei aneinander grenzende Rauten sollen genau eine Seite gemeinsam haben.
 e) Bei einer anderen Raute mit gleicher Seitenlänge wird die längere Diagonale verkürzt.
 Treffen Sie eine Aussage über die Längenänderung der zweiten Diagonale und über die Änderung der Innenwinkel.



(Skizze nicht maßstäblich)

3. Gleichungen/ Gleichungssysteme

Im Rahmen der Gesundheitswoche einer Schule bietet eine Getränkefirma Sanddornsaft zum Preis A und Vitaminsaft zum Preis B an.

Es gelten folgende Angebote:

Angebot 1: 4 Flaschen Vitaminsaft und 2 Flaschen Sanddornsaft kosten zusammen 8,20 DM.

Angebot 2: Je 3 Flaschen Vitaminsaft und Sanddornsaft kosten zusammen 8,70 DM.

- a) Wie viel kostet eine Flasche Vitaminsaft und wie viel eine Flasche Sanddornsaft?
- b) Geben Sie die Höhe des Preises an, wenn 4 Flaschen von jeder Sorte gekauft werden.
- c) Welche Zusammenstellung von Säften könnte zum Gesamtpreis von 14,50 DM erworben werden? Begründen Sie Ihre Aussage.
- d) Ein Schüler kauft Saft für 13,30 DM.
Berechnen Sie die Anzahl der Flaschen mit Sanddornsaft, wenn genau vier Flaschen Vitaminsaft dabei sein sollen.
- e) Da die Schule für ein Sportfest 12 Kisten mit je 6 Flaschen Vitaminsaft kauft, erhält sie einen Mengenrabatt und braucht nur 80,00 DM bezahlen.
Wie viel Prozent beträgt der Rabatt?

Wahlteil B

1. Funktionen/ Zuordnungen

Durch die folgende Wertetabelle sind einige Punkte des Graphen einer quadratischen Funktion $f(x)$ in der Form einer Normalparabel mit $x \in \mathbb{R}$ gegeben:

x	1	2	3	4	6
$y = f(x)$	0	-3	-4	-3	5

1.1

- Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $f(x)$ mindestens im Intervall $0 < x < 6$ in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein (1 Längeneinheit \triangleq 1 cm).
- Ermitteln Sie die Funktionsgleichung von $y = f(x)$.
- Geben Sie den Wertebereich der Funktion $y = f(x)$ an.
- Ermitteln Sie die Nullstellen der Funktion $y = f(x)$ und überprüfen Sie diese rechnerisch.

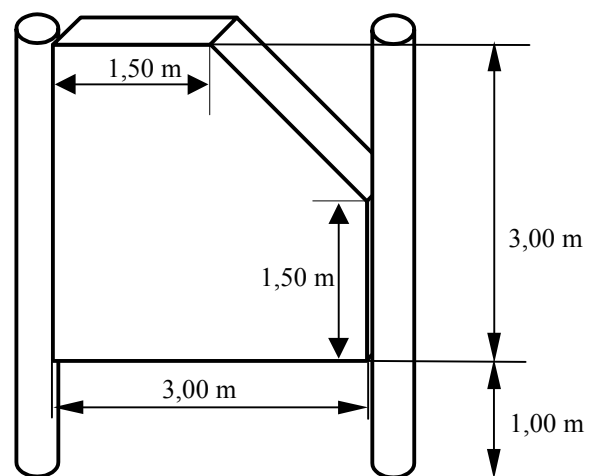
1.2

- Spiegeln Sie den Graphen der Funktion $y = f(x)$ an der x -Achse und bezeichnen Sie den so entstandenen Graphen der Funktion mit $y = g(x)$.
- Spiegeln Sie den Graphen der Funktion $y = f(x)$ erneut, aber diesmal an der y -Achse, und bezeichnen Sie den so entstandenen Graphen der Funktion mit $y = h(x)$.
- Geben Sie von den Graphen der Funktionen $g(x)$ und $h(x)$ die Koordinaten der Scheitelpunkte an.
Durch diese beiden Scheitelpunkte verläuft der Graph einer linearen Funktion $y = k(x)$.
Geben Sie die Funktionsgleichung der linearen Funktion $y = k(x)$ an.
- Berechnen Sie den Winkel zwischen dem Graphen der linearen Funktion $y = k(x)$ und der x -Achse.

2. Stereometrie

Als Werbung für ihr Stadtjubiläum beabsichtigen die Ratsherren einer Stadt ein großes Werbeelement aufzustellen, das aus drei kunststoffbeschichteten Teilkörpern zusammengesetzt ist. Zwischen zwei Kreiszyklindern (25 cm Durchmesser) ist ein Prisma von 20 cm Tiefe befestigt (siehe Skizze).

- Berechnen Sie die Oberfläche des gesamten Werbeelements.
- Wie hoch sind die Materialkosten, wenn 1 m^2 der verwendeten Kunststoffbeschichtung 45,- DM kostet?
- Zeichnen Sie das eingehängte Mittelstück des Werbeelementes im Maßstab 1:25 in senkrechter Zweitafelprojektion.



(Skizze nicht maßstäblich)

3. Stochastik

- 3.1 Lehrlinge verglichen ihr Lehrlingsentgelt im ersten Lehrjahr.
Dabei entstand folgende Übersicht:

Lehrlingsentgelt in DM je Lehrling	450,00	600,00	720,00	850,00
Anzahl der Lehrlinge	4	5	7	3

- a) Berechnen Sie das arithmetische Mittel und die Spannweite aller Lehrlingsentgelte.
Geben Sie den Zentralwert an.
- b) Stellen Sie die Verteilung der Lehrlingsentgelte in einem Kreisdiagramm dar.
- 3.2 Zwei reguläre Würfel mit den nachfolgend aufgeführten Eigenschaften werden gleichzeitig geworfen.

Eigenschaften des Würfels 1:	2 Flächen rot 2 Flächen blau 2 Flächen weiß	Eigenschaften des Würfels 2:	2 Flächen grün 2 Flächen schwarz 2 Flächen lila
---------------------------------	--	---------------------------------	--

- a) Ermitteln Sie alle möglichen Farbpaarungen, die auftreten könnten.
- b) Geben Sie die Wahrscheinlichkeit für die folgenden Ereignisse an.
Ereignis A: Die Farben rot **oder** blau kommen nicht vor.
Ereignis B: Die Farbenpaarung grün **und** schwarz wird geworfen.
- 3.3 Es werden wiederum zwei reguläre Würfel gleichzeitig geworfen. Diese Würfel haben folgende Eigenschaften:

Eigenschaften des Würfels 1:	2 Flächen rot 2 Flächen blau 2 Flächen weiß	Eigenschaften des Würfels 2:	1 Fläche rot 1 Fläche blau 4 Flächen weiß
---------------------------------	--	---------------------------------	--

- Geben Sie die Wahrscheinlichkeit für die folgenden Ereignisse an.
Ereignis A: Gleiche Farben werden geworfen.
Ereignis B: Weiß fällt mindestens einmal.
Ereignis C: Die Farbpaarung rot/blau fällt.

Mecklenburg - Vorpommern**Realschulabschlussprüfung 1999**

Hinweise für Lehrer

(Nicht für die Hand der Schülerin, des Schülers)

Fach: Mathematik

Allgemeine Hinweise:

- Jede der beiden Arbeiten besteht aus einem Pflicht- und einem Wahlteil.
- Von den vorliegenden Arbeiten hat die Schülerin / der Schüler eine Arbeit auszuwählen. Es sind alle Aufgaben des Pflichtteils und zwei der Wahlaufgaben zu bearbeiten.
- Die reine Arbeitszeit beträgt 240 Minuten.
- Zum Auswählen der Arbeit stehen zusätzlich zur Arbeitszeit 15 Minuten zur Verfügung.
- Für die Arbeit ist kariertes, unliniertes und Millimeterpapier bereitzustellen.
- Zugelassene Hilfsmittel:
 - das an der Schule zugelassene Tafelwerk
 - ein nichtprogrammierbarer und nichtgrafikfähiger Taschenrechner
 - Zeichengeräte und Kurvenschablonen
 - Duden.

Zur Bewertung:

- Es werden nur ganze Punkte vergeben.
- Abweichungen vom Bewertungsvorschlag sind nur innerhalb einer Aufgabe möglich und bedürfen der Zustimmung der Fachschaft der Schule.
- Die im Bewertungsvorschlag angegebenen Punkte für eine Aufgabe beruhen auf einem möglichen Lösungsweg.
Wird ein anderer Lösungsweg beschriftet, so ist die Bepunktung entsprechend vorzunehmen.
- Wird mit falschen Teilergebnissen richtig weitergearbeitet, können die Punkte für die Zwischenschritte gegeben werden.
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 größere Punktzahl erbringen.
- Sollten alle drei Wahlaufgaben vollständig richtig gelöst sein, kann ein Zusatzpunkt erteilt werden.
- Ein 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

Pflichtteil

Aufgabe	Punkte
1. a)	3 P
b)	3 P
2. a)	4 P
b)	2 P
3. a)	3 P
b)	3 P
4.1	2 P
4.2	2 P
4.3	2 P

Wahlteil Arbeit A

1.1	5 P
1.2 a)	5 P
b)	2 P
2. a)	1 P
b)	5 P
c)	3 P
d)	1 P
e)	2 P
3. a)	5 P
b)	1 P
c)	2 P
d)	2 P
e)	2 P

Wahlteil Arbeit B

1.1 a)	2 P
b)	1 P
c)	1 P
d)	2 P
1.2 a)	1 P
b)	1 P
c)	3 P
d)	1 P
2. a)	8 P
b)	1 P
c)	3 P
3.1 a)	3 P
b)	2 P
3.2 a)	2 P
b)	2 P
3.3	3 P