

Mecklenburg - Vorpommern



Realschulabschlussprüfung 2006

Prüfungsarbeit

Mathematik

Aufgaben

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 bearbeitet, so werden die beiden Aufgaben gewertet, die die höhere Punktzahl erbringen.
- Jede zusätzliche vollständig richtig gelöste Wahlaufgabe ergibt einen Zusatzpunkt.
- Für die gesamte schriftliche Realschulabschlussprüfung 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. Die verwendeten Skizzen sind nicht maßstäblich.

Nach einer maximalen Bearbeitungszeit von 20 min ist dieses Arbeitsblatt abzugeben.

1. Berechnen Sie.

a) $(-2)^3 =$ _____

b) $\sqrt{\frac{1}{4}} =$ _____

c) $\frac{1}{3} \cdot 21 =$ _____

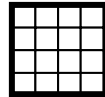
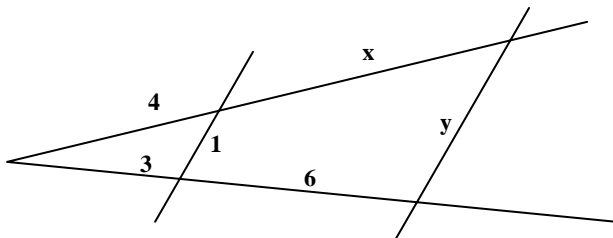
d) $25 \cdot (0,1 + 0,9) =$ _____

2. Der Preis einer Ware wird um 10 % gesenkt. Geben Sie den neuen Preis an.

alter Preis: 250 €

neuer Preis: _____ €

3. Schraffieren Sie 75 % der Fläche.

4. Geben Sie eine Zahl x ($x \in \mathbb{R}$) an, so dass gilt $999,9 < x < 1000$. $x =$ _____5. In der Abbildung gelten die Strahlensätze. Die Zahlen sind die Längenangaben (in Meter) für den jeweiligen Strahlenabschnitt. Bestimmen Sie x und y . $x =$ _____ $y =$ _____6. Die Gleichung $A = \pi \cdot r^2$ wird nach r umgeformt. Kreuzen Sie die richtig umgeformte Gleichung an.

$r = \sqrt{A \cdot \pi}$

$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$

$r = \frac{A}{\pi}$

7. Rechnen Sie in die angegebene Einheit um.

a) $250 \text{ m} =$ _____ km

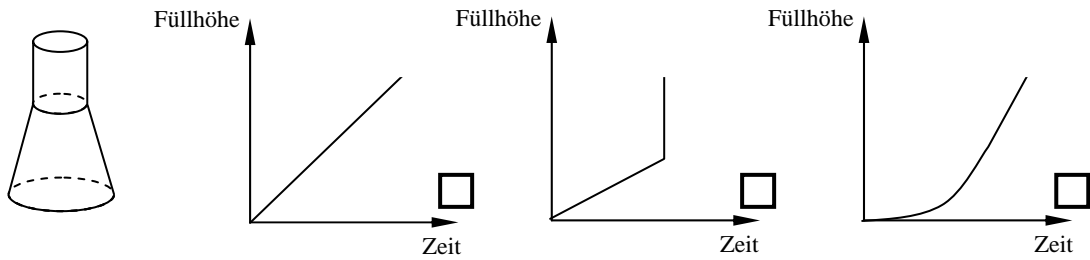
b) $10 \text{ € und } 5 \text{ ct} =$ _____ €

c) $0,06 \text{ t} =$ _____ kg

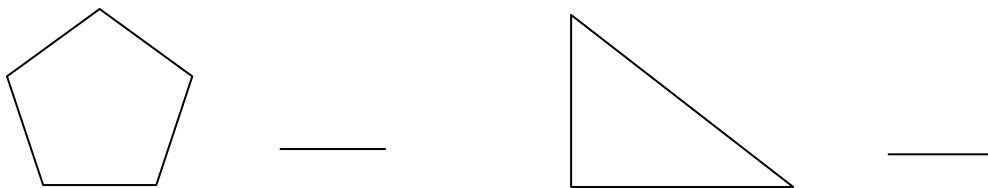
8. Wie viel Liter Wasser passen in einen Würfel mit 2 Metern Kantenlänge?

_____ Liter

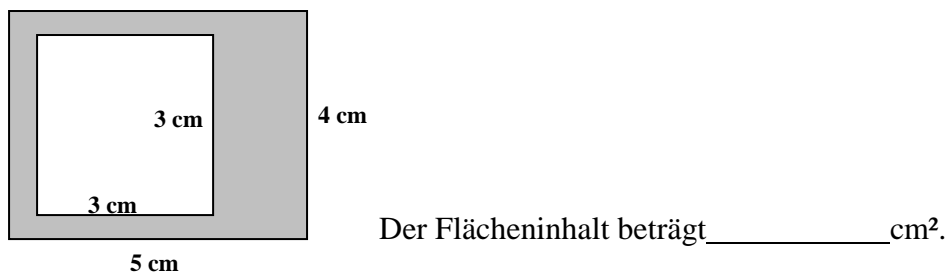
9. Das abgebildete Gefäß wird durch einen konstanten Wasserzulauf gefüllt. Kreuzen Sie das Diagramm an, das die Änderung der Füllhöhe in diesem Gefäß richtig darstellt.



10. Geben Sie jeweils die Anzahl aller möglichen Diagonalen in den folgenden Figuren an.



11. Wie groß ist der Flächeninhalt der grauen Fläche?



12. Skizzieren Sie zu jedem Körper einen möglichen Grundriss.



Prüfungsarbeit

Pflichtteil

- 2.1 Ein Kaufhaus wirbt mit folgendem Slogan: „Wir haben alle Waren um 30 % gesenkt.“
Überprüfen Sie, ob die Werbung für diese beiden Preissenkungen stimmt.



- 2.2 Jens kauft eine Jeans. Nachdem der Preis für die Hose um 20 % gesenkt wurde, kostet sie nur noch 63,20 €. An der Kasse wird nochmals ein Preisnachlass von 10 % gewährt.

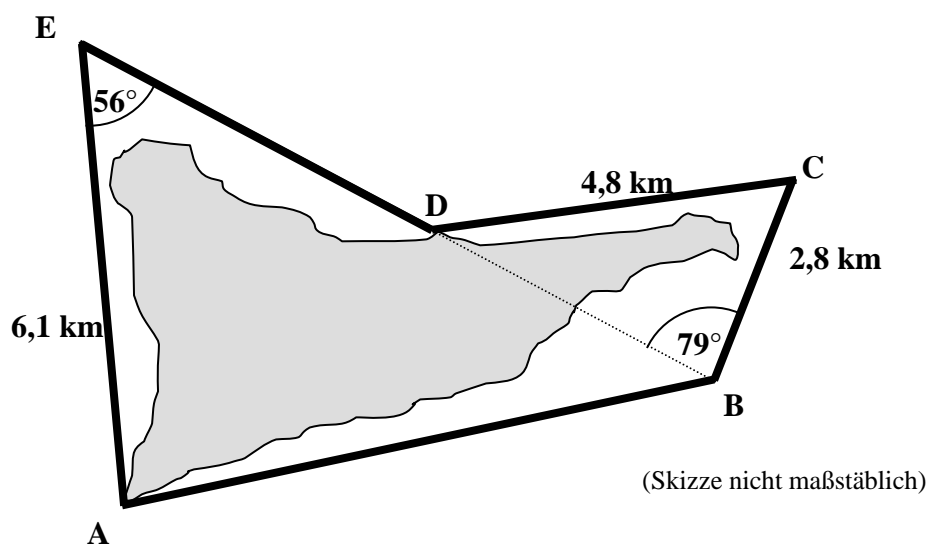
- Wie viel bezahlt er für die Hose?
 - Berechnen Sie den ursprünglichen Preis.
 - Jens denkt, dass der Preisnachlass insgesamt 30 % beträgt. Stimmt das?
Begründen Sie.
3. In einem Betrieb stehen zwei Drehautomaten zur Verfügung. Der ältere der beiden muss 20 Minuten vorbereitet werden und stößt dann alle 14 Minuten ein Werkstück aus. Die neuere Maschine muss 200 Minuten vorbereitet werden und stößt dann alle 2 Minuten ein Werkstück der gleichen Art aus.
- Wie viel Stunden werden bereits nach 100 Werkstücken eingespart, wenn man die neuere der beiden Maschinen verwendet?
 - Bei welcher Stückzahl benötigen beide Maschinen die gleiche Zeit, wenn die Vorbereitungszeit auch hier berücksichtigt wird?
4. Jörg ist Modellbauer in einem Verein für Modelleisenbahnen. Für die Anlage werden Austauschlämpchen benötigt. Es ist bekannt, dass bei den Lämpchen eine Ausfallquote auftritt. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Lämpchen nicht leuchtet, beträgt 2 %.
- Jörg muss auf seiner Modellanlage zwei defekte Lämpchen austauschen.
Dazu nimmt er zwei Austauschlämpchen.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind beide Lämpchen in Ordnung?
 - In einer Schachtel sind genau 150 dieser Lämpchen vorhanden.
Mit wie vielen defekten Lämpchen muss Jörg in der Schachtel rechnen?
 - Die Lämpchen werden in Beuteln mit je 100 Stück verkauft.
Entscheiden Sie, ob folgende Aussagen **wahr** oder **falsch** sind und begründen Sie Ihre Antwort.
Aussage A: In einem Beutel können 4 defekte Lämpchen sein.
Aussage B: In jedem Beutel sind genau 98 heile Lämpchen.
Aussage C: In einem Beutel können alle 100 Lämpchen in Ordnung sein.

Wahlteil

1. Wahlaufgabe

In der folgenden Skizze sehen Sie das Wegenetz um einen See in einem Landschaftsschutzgebiet. Die Verbindungsstrecke \overline{BE} (Luftlinie) hat eine Länge von 9,5 km.

- Begründen Sie rechnerisch, dass die Fläche des Sees kleiner als 3500 ha ist.
- Wie viele Minuten braucht man mindestens von A nach C, wenn man auf dem kürzesten Weg von A nach D mit einem Boot (Durchschnittsgeschwindigkeit 9,5 km/h) übersetzt und anschließend sofort mit einem Fahrrad (Durchschnittsgeschwindigkeit 15 km/h) weiterfährt?
- Zeichnen Sie das Wegenetz maßstabsgetreu und geben Sie Ihren gewählten Maßstab an.



2. Wahlaufgabe

Über ein Tal, dessen Form annähernd durch den Graphen der quadratischen Funktion $y = f(x) = x^2 - 8x + 7$ ($x \in \mathbb{R}$) beschrieben wird, soll eine geradlinige Brücke gebaut werden. Die Länge der Brücke entspricht dem Abstand der beiden Schnittpunkte des Graphen $f(x)$ mit der x -Achse.

- Stellen Sie den Sachverhalt in einem rechtwinkligen Koordinatensystem (1 LE entspricht 1 cm) graphisch dar.
- Drei senkrechte Pfeiler unter der Brücke teilen die Brückenlänge in gleich große Abschnitte. Berechnen Sie die Höhe der Stützpfiler (Brücke/Tal), wenn die Darstellung im Koordinatensystem einem Maßstab von 1 : 1000 entspricht.
- Von einem Aussichtspunkt A mit den Koordinaten (1; 0) ist der tiefste Punkt des Tales, der dem Scheitelpunkt S des Graphen der Funktion $f(x)$ entspricht, zu sehen. Unter welchem Winkel wird der tiefste Punkt gesehen? Wie groß ist die reale Entfernung zwischen diesen beiden Punkten, wenn derselbe Maßstab wie in Aufgabe b) gilt?
- Bestimmen Sie die Gleichung der linearen Funktion, auf deren Graph die Punkte A und S liegen.

3. Wahlaufgabe

Eine Baufirma soll ein Angebot für die Außenrenovierung eines Hauses erstellen.
Die Renovierung umfasst:

Außenwände:

Das Haus mit rechteckiger Grundfläche von 10,40 m mal 8,60 m und einer Wandhöhe von 4,20 m soll einen neuen Farbanstrich erhalten.

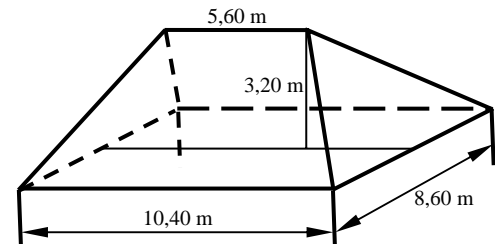
Für Fenster und Türen werden 18 % der zu streichenden Fläche abgezogen.

Die Arbeitskosten einschließlich der Materialkosten für die Farbe betragen pro Quadratmeter Wandfläche 12,50 €

Dach:

Die Walmdachfläche soll neu gedeckt werden.

Ein Quadratmeter Dachziegel inklusive Verlegung wird mit 160,00 € veranschlagt.



(Skizze nicht maßstäblich)

Frontfenster:

Ein 1,80 m hohes Frontfenster soll neu verglast werden. Die Glasfläche hat die Form eines gleichschenkligen Trapezes mit einem passend aufgesetzten Halbkreis. Die Grundseite des Trapezes hat eine Länge von 2,40 m, der Radius des Halbkreises beträgt 0,60 m. Das Einsetzen des Fensterglases kostet pro Quadratmeter 54,70 €

Wie teuer wird die beschriebene Außenrenovierung?

4. Wahlaufgabe

Der geniale Erfinder und Konstrukteur Leonardo da Vinci (1452-1519) ersann den Plan für den Bau eines Fallschirms. Dieser hat die Form einer nach unten offenen quadratischen Pyramide. Sämtliche Kanten der Pyramide sind gleich lang und aus Holz gefertigt. Bespannt wurde der Schirm mit 85 m² Leinenstoff. (Zusätzlicher Stoff für Befestigungen bleibt unberücksichtigt.)

In einer Ausstellung im Schleswig-Holstein-Haus in Schwerin hing ein verkleinerter Nachbau des Schirms im Maßstab 1 : 10.

- Wie viel Meter Holz und wie viel Quadratmeter Leinen wurden für den Nachbau benötigt?
- Eine vorhandene Vitrine hat die Maße 1,00 m x 0,80 m x 0,60 m.
Kann man den Nachbau darin ausstellen? Begründen Sie.
- Zeichnen Sie ein Netz des in Schwerin ausgestellten Fallschirms und geben Sie Ihren verwendeten Maßstab an.