LAND BRANDENBURG

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2006/2007
Schulform: Realschule

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 160 Minuten.

Von den folgenden Aufgaben haben Sie die drei Pflichtaufgaben sowie eine der drei Wahlaufgaben zu bearbeiten. Zum Ende der Prüfung müssen Sie sich mit der Abgabe der Arbeit entscheiden, welche der drei Wahlaufgaben Sie bewertet haben wollen. Geben Sie also entweder die Aufgabe 4.1 oder 4.2 oder 4.3 an.

Jede Aufgabe und jede Teilaufgabe sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen. Das soll Ihnen bei der Auswahl der Wahlaufgabe sowie bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Bei wiederholten Formverstößen bzw. einer unsachgemäßen Verwendung der Fachsprache kann ein Punkt abgezogen werden. Deshalb weisen wir darauf hin, die Arbeit in einer angemessenen Form abzugeben.

In den Aufgaben wird z. T. von Ihnen das Erstellen einer Konstruktion bzw. das Zeichnen von Graphen in ein Koordinatensystem erwartet. Verwenden Sie bei Konstruktionen linienfreies (weißes) Papier und beim Zeichnen von Graphen Millimeterpapier.

Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht grafikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie den Duden als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Aufgabe 1 **(6 Punkte)**

a) Ermitteln Sie 100%, wenn 6% einem Wert von 72 € entspricht. (1P)

b) Marie liest auf einem Preisschild:

125 g Frischkäse	Preis: 1,10 €

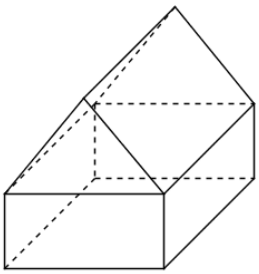
(1P)

Berechnen Sie den Preis für 100 g Frischkäse.

c) Wenn man drei aufeinanderfolgende natürliche Zahlen addiert, erhält man 54. (1P)
Geben Sie die drei Zahlen an.

Von den folgenden Aufgaben ist immer nur **eine** Antwort richtig. Notieren Sie die richtige Lösung auf Ihrem Blatt.

d) Aus welchen Körpern ist der abgebildete Körper zusammengesetzt? (1P)



A) Pyramidenstumpf und dreiseitiges Prisma
B) Pyramide und Quader
C) Würfel und Pyramide
D) Quader und dreiseitiges Prisma
E) dreiseitiges Prisma und Würfel

e) Welcher Term entspricht $2(3a+b)-(5a+4b)$? (1P)

A) $11a-2b$	B) $a-2b$	C) $a+6b$	D) $11a+6b$	E) $a+5b$

f) Das Volumen eines Würfels beträgt 0,5 Liter. (1P)
Wie groß ist die Länge der Seitenkante dieses Würfels?

A) $\approx$ 0,79 l	B) $\approx$ 0,79 dm	C) $\approx$ 7,9 dm	D) $\approx$ 0,79 cm	E) $\approx$ 0,71 dm

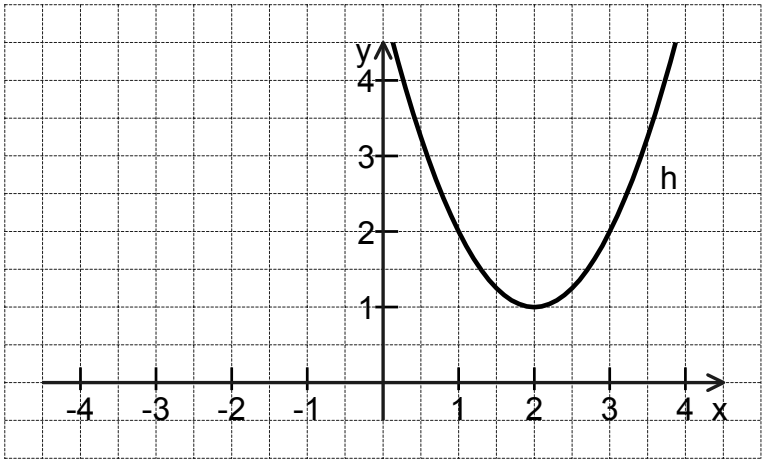
Aufgabe 2 **(12 Punkte)**

a) Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit der Gleichung $y = f(x) = x^2 - 6x + 8$. (4P)

- Ermitteln Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes, und zeichnen Sie den Graphen der Funktion f in ein Koordinatensystem.
- Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion f.

b) Bestimmen Sie für die Funktion g mit $g(x) = x^2 - 6x + q$ den Wert für q so, dass die Funktion g genau eine Nullstelle hat. (1P)

c) Im Koordinatensystem ist eine verschobene Normalparabel dargestellt. Sie ist das Bild der Funktion h. (2P)



Der Graph der Funktion h wird an der y-Achse gespiegelt.

Geben Sie eine Funktionsgleichung des gespiegelten Graphen an.

d) Durch die Punkte P(-6;0) und Q(-3;1,5) ist eine Gerade festgelegt. (4P)

- Zeichnen Sie diese Gerade in ein Koordinatensystem, und ermitteln Sie eine Gleichung der zugehörigen Funktion.

Die Gerade bildet mit der x-Achse und der y-Achse ein Dreieck.

- Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks.

e) Geben Sie eine Funktionsgleichung einer linearen Funktion an, deren Graph parallel zum Graphen der Funktion $y = 1,5x - 4$ verläuft. (1P)

Aufgabe 3 **(12 Punkte)**

Das Bermudadreieck ist ein Seegebiet im westlichen Atlantik. Es wurde durch mysteriöse Vorfälle bekannt. In diesem Dreieck sollen seit Jahrhunderten ungewöhnlich viele Schiffe und Flugzeuge spurlos verschwunden sein.

a) Verschollen sind auch 54 Segelschiffe. Das sind etwa 36,73 % aller verschwundenen Schiffe und Flugzeuge. (1P)

Ermitteln Sie, wie viel Objekte insgesamt im Bermudadreieck verschwunden sein sollen.

b) In der Seefahrt werden Entfernungen in Seemeilen (sm) bestimmt. Eine Seemeile entspricht 1,852 km. (3P)

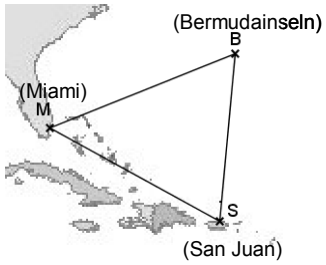
- Geben Sie die Entfernung von 1600 km in Seemeilen an.

Ein Schiff fährt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 25 Seemeilen pro Stunde.

- Berechnen Sie die Zeit, die es bis zum Einlaufen in den Hafen benötigt, wenn es noch 112,5 Seemeilen entfernt ist.

c) Die Eckpunkte des Bermudadreiecks MSB werden durch Miami (M) in Florida, San Juan (S) auf Puerto Rico und die Bermudainseln (B) gebildet. (4P)

Die Entfernung $\overline{MB}$ beträgt 1600 km und die Strecke $\overline{MS}$ hat eine Länge von 1200 km.
Der Winkel $\sphericalangle SMB = \alpha$ beträgt 62,9°.
Hinweis: Die Erdkrümmung soll nicht berücksichtigt werden.

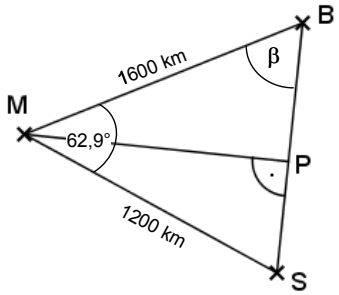


- Berechnen Sie die Entfernung $\overline{BS}$.
- Ermitteln Sie die Fläche des Bermudadreiecks.

(Skizze nicht maßstabsgerecht)

d) Ein Schiff legt in S ab, um nach B zu fahren. Im Punkt P ermittelt der Kapitän den Winkel $\sphericalangle MPS = 90°$.
Der Winkel β beträgt 45,4°. (3P)

Berechnen Sie die Entfernung $\overline{SP}$, die das Schiff bereits zurückgelegt hat.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

e) Das größte Luxusschiff der Welt, die Queen Mary 2, verbraucht pro Tag etwa so viel Energie wie eine Stadt mit 200000 Einwohnern. (1P)

Das Land Brandenburg hat 2,5 Millionen Einwohner.

Berechnen Sie, in wie viel Tagen das Schiff allein die gleiche Energiemenge verbraucht wie die ganze Bevölkerung des Landes Brandenburg an einem Tag.

Teil II: Wahlaufgaben

Von den folgenden drei Wahlaufgaben haben Sie nur eine zu bearbeiten:
4.1 oder 4.2 oder 4.3 .

Wahlaufgabe 4.1 **(10 Punkte)**

Zur Eröffnung des Kaufhauses „GUT“ gibt es ein großes Fest.
Jeder Besucher erhält am Eingang ein zufällig ausgewähltes Überraschungsgeschenk. Dafür liegen 250 rote Rosen, 220 weiße Rosen, 230 Pralinen, 140 Sticker und 160 Kugelschreiber bereit.

a) Stellen Sie die absoluten Häufigkeiten der verschiedenen Überraschungsgeschenke in einem Diagramm dar. (2P)

b) Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit der erste Besucher eine Blume bekommt. (2P)

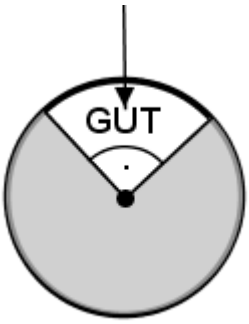
c) Zum Ladenschluss waren noch 5 rote Rosen, 10 weiße Rosen, 25 Pralinen und 20 Kugelschreiber übrig. Der Umsatz an diesem Tag betrug 33 652 €. (2P)

   Ermittel Sie, wie viel jeder Besucher durchschnittlich bezahlt hat.

d) An der Frischetheke werden als Gericht Bockwurst oder Nudeln dazu Wasser oder Saft und als Dessert Joghurt oder Pudding angeboten. (3P)

   Geben Sie alle Menüs an, die sich daraus zusammenstellen lassen, wenn jedes Menü aus einem Gericht, einem Getränk und einem Dessert besteht.

e) Am Ausgang ist ein Glücksrad aufgebaut. (1P)



   Ein Gewinn wird beim Ergebnis „GUT“ ausgezahlt. Dazu muss sich der Zeiger nach dem Stillstand im weißen Feld befinden.

   Geben Sie die Wahrscheinlichkeit für einen Gewinn an.

Wahlaufgabe 4.2 **(10 Punkte)**

Felix möchte sich im Oktober einen Camcorder kaufen.
Sein Vater will ihm dafür einen monatlichen Zuschuss geben und unterbreitet ihm zwei Angebote.

Angebot 1:

Termin der Zahlung	1. Zahlung im Januar	2. Zahlung im Februar	3. Zahlung im März	4. Zahlung im April	5. Zahlung im Mai	6. Zahlung im Juni	7. Zahlung im Juli
Zuschuss in €	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	16,00	32,00

Der Zuschuss wird nach dem gleichen Prinzip fortgesetzt.

Angebot 2:
Du erhältst im Januar 0,50 €, in jedem darauf folgenden Monat jeweils 50,00 €.

a) Fertigen Sie für die Zahlungen der Zuschüsse nach Angebot 1 eine grafische Darstellung von Januar bis Juli an. (2P)

b) (4P)
- Geben Sie die Höhe der Zahlungen des Vaters in den Folgemonaten August, September und Oktober für Angebot 1 an.
- Für welches Angebot soll sich Felix entscheiden? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

c) Prüfen Sie rechnerisch, ob das nach Angebot 2 angesparte Geld mit der Gleichung $y = 50x - 49,5$ berechnet werden kann. (2P)
Dabei sollen y das angesparte Geld in Euro und x die Anzahl der Zahlungen sein.

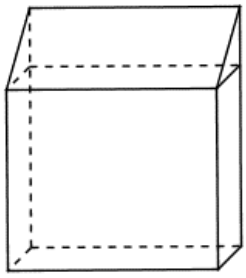
d) Der Camcorder wird für 502 € angeboten. Der Händler gewährt jedoch bei Barzahlung einen Rabatt von 4%. (2P)
Berechnen Sie den Kaufpreis bei Barzahlung.

Wahlaufgabe 4.3 **(10 Punkte)**

Der hier abgebildete Briefkasten hat folgende Maße:

Gesamthöhe : 45 cm
Höhe des quaderförmigen Teils: 36 cm
Breite : 38 cm
Tiefe : 12 cm

Die Seitenflächen des Briefkastens sind rechtwinklige Trapeze. Diese können als Grund- und Deckfläche eines Prismas betrachtet werden.



(Abbildung nicht maßstabsgerecht)

a) • Stellen Sie den Briefkasten im Zweitafelbild dar. (3P)
• Geben Sie den von Ihnen verwendeten Maßstab an.

b) Berechnen Sie das Volumen des Briefkastens. (3P)

c) Für die Herstellung eines Briefkastens benötigt man ungefähr 0,55 m^2 Edelstahl. (1P)

Ermitteln Sie die Materialkosten für 10 Briefkästen, wenn ein Quadratmeter dieses Edelstahls 59 € kostet.

d) In einer Stadt gibt es 5120 Haushalte. (2P)

3125 Haushalte abbonieren eine Tageszeitung,
alle Haushalte erhalten das Wochenblatt,
243 Haushalte lesen eine illustrierte Zeitschrift und
1024 Haushalte kaufen regelmäßig eine Fernsehzeitung.

Stellen Sie die Versorgung der Haushalte mit Zeitungen und Zeitschriften in einem geeigneten Diagramm dar.

e) Das Porto für Briefe richtet sich nach den Abmessungen und dem Höchstgewicht: (1P)

Höchstmaße (Länge × Breite × Höhe)	Höchst-gewicht	Porto in Euro
$235\text{mm} \times 125\text{mm} \times 5\text{mm}$	20 g	0,55
$235\text{mm} \times 125\text{mm} \times 10\text{mm}$	50 g	0,90
$353\text{mm} \times 250\text{mm} \times 20\text{mm}$	500 g	1,45
$353\text{mm} \times 250\text{mm} \times 50\text{mm}$	1000 g	2,20

Geben Sie an, wie viel Porto für einen Brief mit den Maßen $220\text{mm} \times 135\text{mm} \times 6\text{mm}$ und einem Gewicht von 50 g zu zahlen ist.