LAND BRANDENBURG

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2005/2006
Schulform: Gesamtschule
Grundkurs

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!

Teil I: Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 **(8 Punkte)**

a) Bestimmen Sie den Nachfolger von 1099.

b) Berechnen Sie $\sqrt{2,56 \cdot 10^6}$.

c) Stellen Sie die Formel $A = \frac{1}{2} ab \cdot \sin\gamma$ nach $\sin\gamma$ um.

d) Geben Sie für den Winkel 45° das Bogenmaß an.

e) Lösen Sie die Gleichung $3x^2 - 75 = 0$.

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

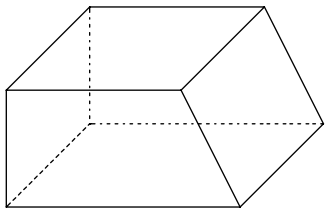
f) Der Wert des Terms $x^2 + 0,5y$ wurde für x = 4 und y = 0,5 berechnet.
Welches Ergebnis ist richtig?

A) 33 B) 16 C) 17 D) $\frac{20}{4}$ E) $16\frac{1}{4}$

g) Welcher Term entspricht dem folgenden Sachverhalt?
Das Produkt aus der Summe und der Differenz zweier Zahlen.

A) a + b · a – b
B) (a + b) · a – b
C) (a + b) : (a – b)
D) (a + b) · (a – b)
E) (a – b) · a + b

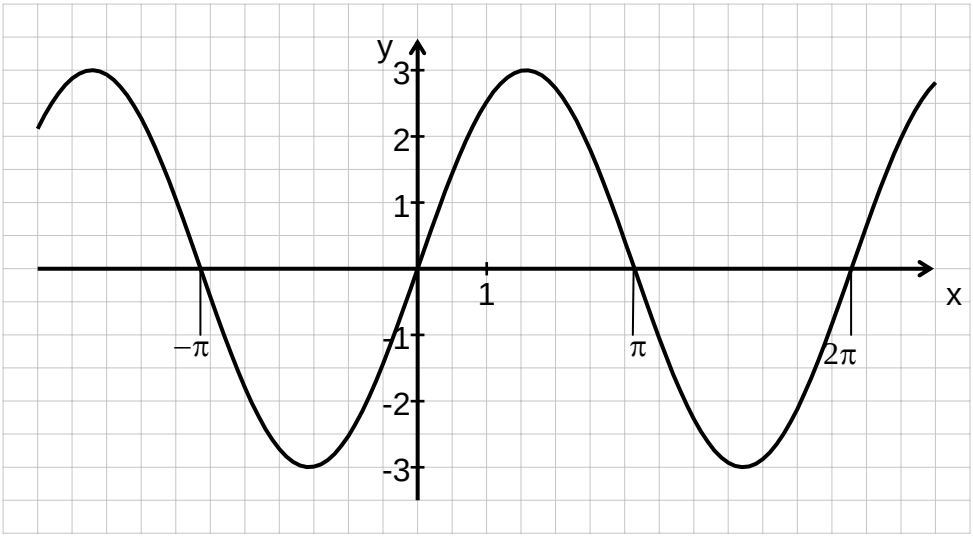
h) Welcher geometrische Körper ist hier im Schrägbild dargestellt?



A) Trapez B) Quader C) Prisma D) Pyramide E) Rechteck

Aufgabe 2 **(11 Punkte)**

Gegeben ist der Graph der Funktion f:

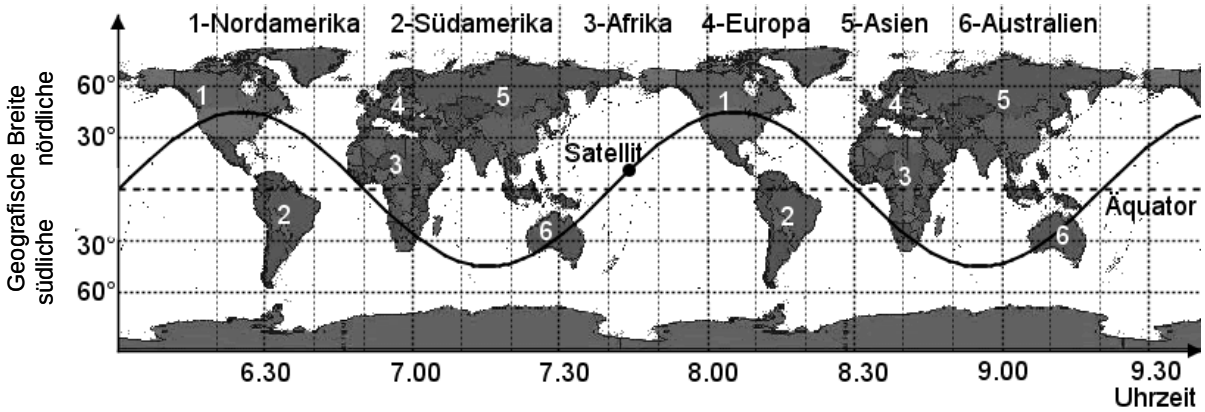


a) • Bestimmen Sie den y-Wert an der Stelle x = 1. (3 P)
• Ermitteln Sie die x-Werte zwischen 0 und 4, denen der y-Wert 2 zugeordnet ist.

b) Geben Sie eine Gleichung für die oben dargestellte Funktion f und ihren Wertebereich an. (3 P)

c) Skizzieren Sie den Graphen der Funktion g mit der Gleichung $y = g(x) = 1{,}5 \sin x$ im Bereich von 0 bis 2π. (2 P)

d) Es gibt Satelliten, die die Erde mehrmals täglich umkreisen. Da ihre Flugbahn gegenüber der Äquatorebene geneigt ist, scheinen sie um den Äquator zu pendeln. Die Punkte auf der Erde, über denen der Satellit jeweils senkrecht steht, sind im Bild in Abhängigkeit von der Zeit dargestellt. (3 P)

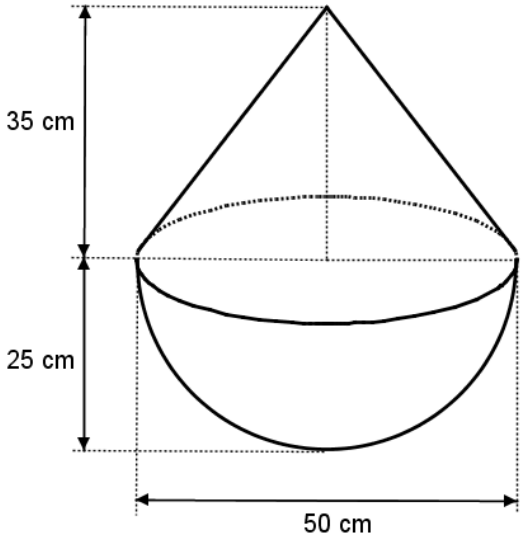


Beantworten Sie dazu die folgenden Fragen:

1.) Über welchem Erdteil befindet sich der Satellit um 8.00 Uhr?
2.) Bestimmen Sie den nördlichsten Breitengrad, der vom Satelliten überflogen wird.
3.) Wie viel Zeit benötigt der Satellit etwa für eine Umkreisung der Erde?

Aufgabe 3 **(11 Punkte)**

Eine Hotelkette erwirbt zum Spielen und zur Animation ihrer kleinen Gäste Stehaufmännchen aus Fichtenholz.
Diese Stehaufmännchen sind aus einer Halbkugel und einem geraden Kreiskegel zusammengesetzt.
Abmessungen siehe Skizze.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

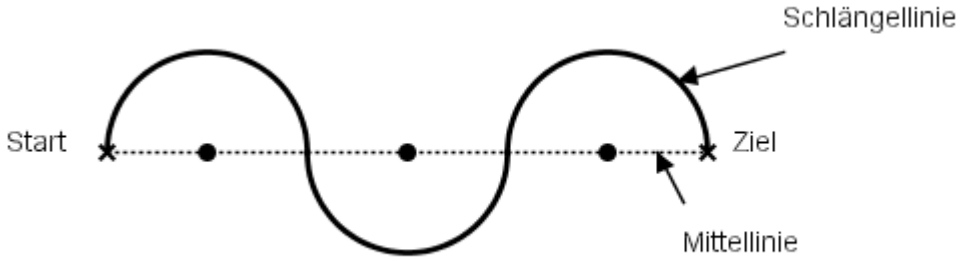
a) • Stellen Sie das Stehaufmännchen im Zweitafelbild in einem geeigneten Maßstab dar. (3 P)

• Geben Sie den von Ihnen verwendeten Maßstab an.

b) • Zeigen Sie rechnerisch, dass das Volumen des Stehaufmännchens rund 55 632 cm^3 beträgt. (4 P)

• Berechnen Sie die Masse, wenn die Dichte des Fichtenholzes $0{,}47\,\frac{g}{cm^3}$ ist.

c) Für Kinder wird am Abend ein Schlängellauf um Stehaufmännchen aufgebaut. Die direkte Entfernung zwischen Start und Ziel beträgt sechs Meter. (4 P)
Als Hindernisse werden die Stehaufmännchen entlang der Mittellinie wie in der Abbildung in gleichen Abständen zueinander aufgestellt. Die Stehaufmännchen sollen slalomartig auf Halbkreisbahnen umgangen werden.



• Geben Sie den Abstand zwischen den Spitzen zweier benachbarter Stehaufmännchen und die maximale Entfernung des Läufers von der Mittellinie an.

• Berechnen Sie anschließend die Länge der Schlängellinie.

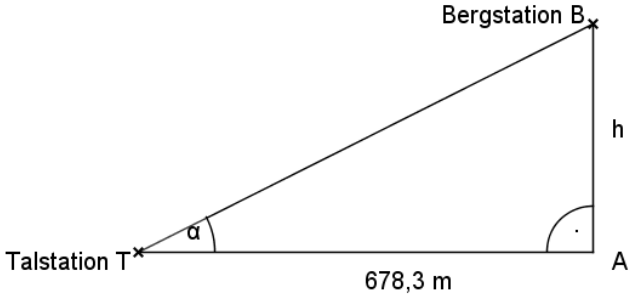
Teil II: Wahlaufgaben

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

Wahlaufgabe 4.1 (10 Punkte)

In der Nähe der Stadt Thale befindet sich die Talstation der Kabinenbahn, die zahlreiche Besucher ganzjährig auf den Hexentanzplatz befördert .

Die Länge des Tragseils $\overline{TB}$, an dem die Kabinen hängen, beträgt 720,9 m.
Der Seildurchhang wird vernachlässigt.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Berechnen Sie den Höhenunterschied h zwischen beiden Stationen. (2 P)

b) Ein zehn Meter langes Tragseil hat eine Masse von 83 Kilogramm. (2 P)

Geben Sie die Gesamtmasse des Tragseils von der Talstation T bis zur Bergstation B an.

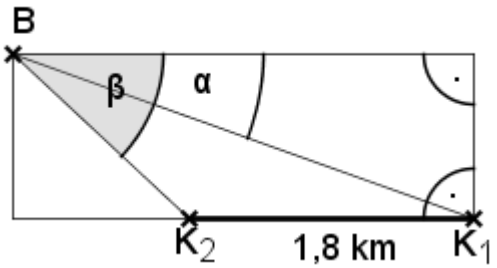
c) Berechnen Sie den Steigungswinkel α der Kabinenbahn. (2 P)

d) Die Touristen werden mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 3 Metern pro Sekunde zum Hexentanzplatz gebracht. (2 P)

Ermitteln Sie die Zeit, die eine Kabine von der Talstation bis zur Bergstation benötigt.

e) Von einer Bergstation B erblickt man die Turmspitzen K_1 und K_2 zweier hintereinander liegender Dorfkirchen unter den Tiefenwinkeln α = 5° und β = 15°. Die Turmspitzen sind 1,8 km voneinander entfernt. (2 P)

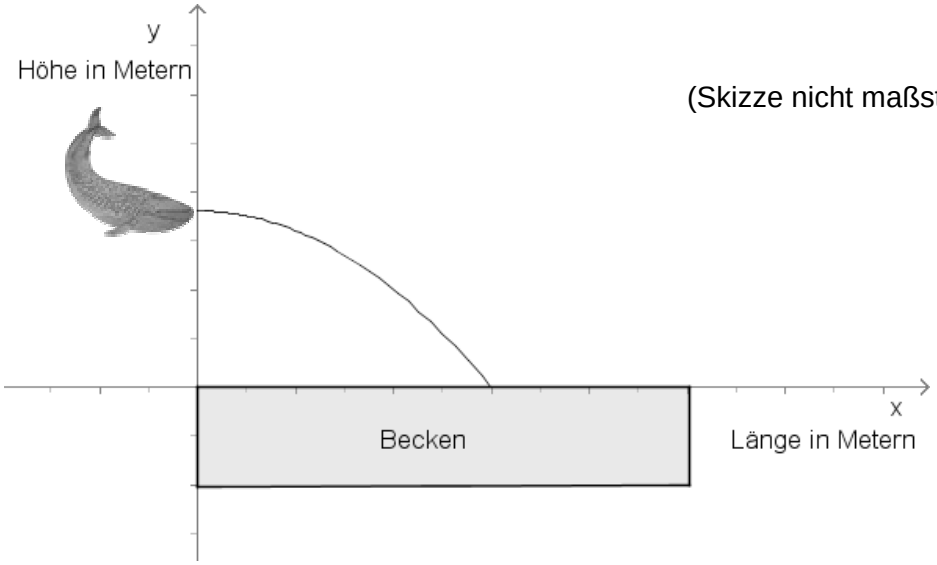
Ermitteln Sie die Entfernung von der Bergstation B bis zur Turmspitze K_1.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Wahlaufgabe 4.2 **(10 Punkte)**

Am Anglerheim soll ein Wasserspiel entstehen. Der Wasseraustritt im Maul des Wales befindet sich in 1,8 Metern Höhe. Die Bahn des Wasserstrahles lässt sich mit der Funktionsgleichung einer Parabel $y = f(x) = -0,2x^2 + 1,8$ beschreiben.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) • Übertragen Sie die Wertetabelle für die Funktionsgleichung $y = f(x) = -0,2x^2 + 1,8$ auf Ihr Arbeitsblatt und vervollständigen Sie diese. (3 P)

x	0	0,5	1	1,5	2
y = f(x)		1,75			

• Skizzieren Sie mithilfe Ihrer Wertetabelle den Verlauf des Wasserstrahles in einem Koordinatensystem.

b) • Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes des Graphen der Funktion f an. (4 P)

• Berechnen Sie die Länge x, nach der der Wasserstrahl die Oberfläche des Beckens erreicht.

c) In einer Minute strömen 72 Liter Wasser aus dem Wasseraustritt im Maul des Wales. (1 P)

Ermitteln Sie, wie viel Liter Wasser in einer Stunde ins Becken fließen.

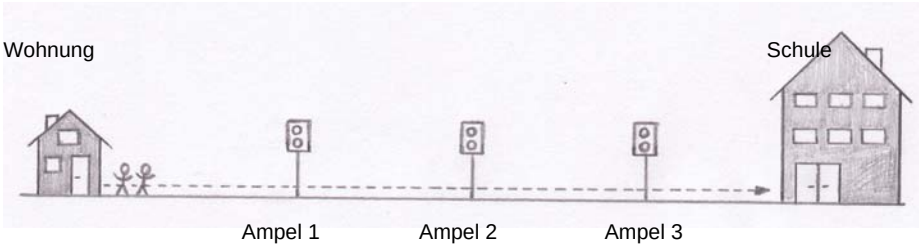
d) Das Wasserbecken ist zylinderförmig, hat einen Durchmesser von 4,0 Metern und eine Wassertiefe von 0,5 Metern. (2 P)

Berechnen Sie das Volumen des Wassers im Becken.

Wahlaufgabe 4.3 **(10 Punkte)**

Peter und Martin gehen täglich gemeinsam zur Schule.
Auf ihrem Weg zur Schule müssen sie drei Fußgängerampeln überqueren.
Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie an einer Ampel warten müssen, soll stets 50 Prozent betragen, und zwar jeweils unabhängig von den beiden anderen Ampeln.

a) Stellen Sie alle möglichen Abläufe des Schulweges, soweit er von den drei Ampeln beeinflusst wird, dar: z. B. mit einem Baumdiagramm oder durch eine Liste der möglichen Fälle. (2 P)



b) Peter und Martin wetten darauf, an wie vielen Ampeln sie warten müssen. (3 P)

Peter wettet auf das Ereignis E_1: „Sie müssen an allen drei Ampeln warten."

Martin wettet auf das Ereignis E_2: „Sie müssen an genau einer Ampel warten."

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis E_1.
- Welcher der beiden Jungen hat die größere Gewinnwahrscheinlichkeit, wenn die Wahrscheinlichkeit für das Ergebnis E_2 gleich 0,375 beträgt?

c) Berechnen Sie die Gewinnwahrscheinlichkeit für eine Wette auf das Ereignis E_3: „Sie müssen an mindestens einer Ampel warten." (2 P)

d) Um den Verkehrsfluss in den Morgenstunden optimieren zu können, wurde eine Verkehrszählung an den Ampeln durchgeführt. (3 P)

	PKW	LKW	Transporter/ Kleinbusse	Motorräder/ Mopeds
absolute Häufigkeit	770	70	100	60

- Berechnen Sie die relativen Häufigkeiten der einzelnen Fahrzeugtypen.
- Stellen Sie die relativen Häufigkeiten in einem geeigneten Diagramm dar.