Die Senatorin
für Bildung und Wissenschaft

Freie
Hansestadt
Bremen

Zentrale Abschlussprüfung 10

2008

Mathematik (A)

Realschule

Teil 2

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen benutzt werden.

Name: _____

Klasse: _____

Datum: 28.05.2008

Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung in Mathematik besteht aus zwei Teilen:

Teil 1 – Kürzere Aufgaben Grundwissen

Bearbeitungsdauer 30 Minuten
Du darfst keinen Taschenrechner und keine Formelsammlung verwenden.

Teil 2 – Umfangreichere Aufgaben

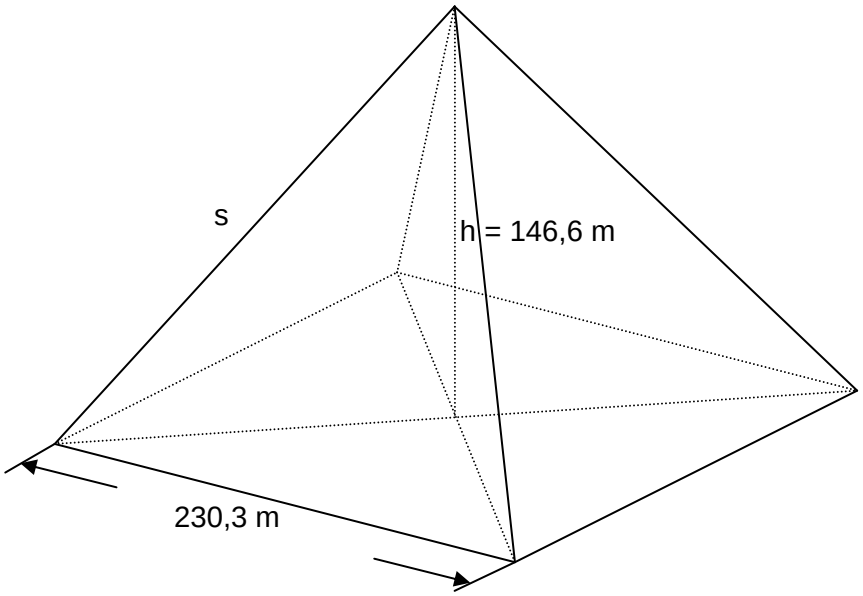
Bearbeitungsdauer 60 Minuten;
Taschenrechner und die in der Klasse verwendete Formelsammlung sind erlaubt.

Bei der Bearbeitung ist Folgendes zu beachten:

- Schreibe deine **Lösungswege übersichtlich** auf. Wenn du eine Lösung durch Probieren findest, musst du deine Überlegungen dazu aufschreiben.
- Hebe die **Ergebnisse hervor** (z.B. durch Unterstreichen oder in einem Antwortsatz oder als neue Zeile am Schluss der Berechnungen).
- Auf jedem Blatt muss dein **Name** stehen.
- Alle Seiten mit deinen Rechnungen müssen **fortlaufend nummeriert** werden.
- Am Schluss musst du alle verwendeten Blätter abgeben (auch die mit Nebenrechnungen).
- Wenn du bei den Aufgaben (besonders im Teil 1) nicht gleich eine Lösungsidee hast, bearbeite zunächst die Aufgaben, bei denen du einen Lösungsansatz hinbekommst und versuche es bei dieser Aufgabe am Schluss noch einmal. Ansonsten besteht die Gefahr, dass du nicht fertig wirst und unnötig Punkte verlierst.
- Bei einigen Aufgaben muss nicht ausführlich gerechnet werden, sondern es reichen Überschläge oder Begründungen ohne Rechnungen. Achte beim Lesen der Aufgaben darauf.
- Bei den Aufgaben zum Teil 2 ist jeweils angegeben, wie lange du ungefähr für diese Aufgaben brauchst. Orientiere dich an diesen Angaben, damit du am Ende nicht in Zeitnot kommst.

Aufgabe 1: Cheops-Pyramide: **Zeitbedarf: ca. 10 Minuten**

Die größte ägyptische Pyramide ist die Cheops-Pyramide. Die Pyramide hat eine Höhe von 146,6m.



a) Jemand möchte entlang der Kante s zur Spitze fahren.
Berechne die Länge der Kante s. (6 Punkte)

b) Ein Quad (kleines, vierrädriges Geländefahrzeug) schafft einen Steigungswinkel von ca. 35°.
Prüfe rechnerisch, ob das Quad die Pyramide hinauffahren könnte, wenn es an der Kante s entlang fahren würde.
Schreibe einen Antwortsatz. (6 Punkte)

Insgesamt: 12 Punkte

Aufgabe 2: Eiskunstlauf **Zeitbedarf: ca. 15 Minuten**

Die 6 Kampfrichter im Eiskunstlauf haben für die Eisläuferin Katharina folgende Punkte vergeben:

Eisläuferin Katharina :

Kampfrichter	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Summe**
A-Note	5,8	5,5	5,6	5,3	5,7	4,9	32,8
B-Note	5,3	5,4	5,5	5,7	5,7	6,0	33,6

Die Werte für die A- und B-Note werden addiert, um den Sieger zu ermitteln.

c) Berechne die Spannweite der A- Note der Eisläuferin Katharina. (1 Punkt)

d) Eisläuferin **Tatjana** hat eine Summe von 33 in der A-Note und 33,6 in der B-Note.
Berechne, welche Eisläuferin gewonnen hat. (2 Punkte)

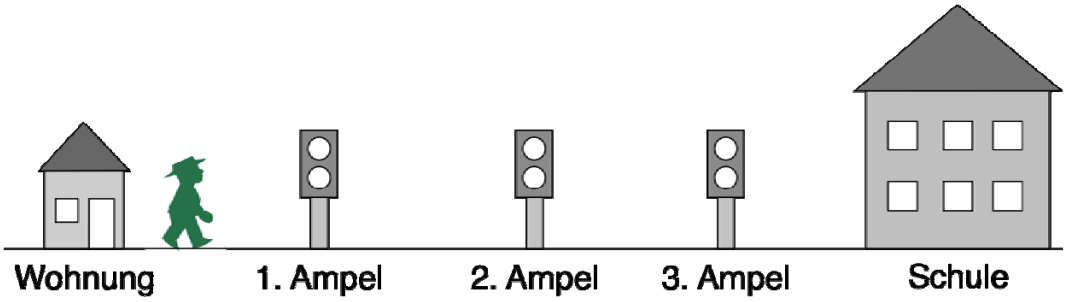
e) Kampfrichter 1 hat Eisläuferin Katharina eine B-Note von 5,3 gegeben.
Welche B-Note hätte er mindestens geben müssen, damit sie gewinnt?
Schreibe einen Antwortsatz. (4 Punkte)

f) Wenn die beste und die schlechteste Punktzahl bei der Berechnung der endgültigen Punkte gestrichen werden, hat Eisläuferin **Tatjana** eine Summe von 21,9 in der A-Note und 22,4 in der B-Note.
Berechne, welche Eisläuferin dann gewonnen hat. (4 Punkte)

Insgesamt: 11 Punkte

Aufgabe 3: Ampel **Zeitbedarf: ca. 15 Minuten**

Julia und Hannes gehen täglich gemeinsam zur Schule.
Auf ihrem Weg zur Schule müssen sie drei Fußgängerampeln überqueren.
Sie haben festgestellt, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie an einer Ampel warten müssen, stets 50 Prozent beträgt. Dies ist unabhängig von den beiden anderen Ampeln.



a) Gestern mussten sie an keiner der drei Ampeln warten, wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür? (3 Punkte)

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie an genau zwei Ampeln warten müssen? (3 Punkte)

Nachdem die Taktung der dritten Ampel verändert wurde, stellten die beiden fest, dass sie jetzt mit einer höheren Wahrscheinlichkeit an der dritten Ampel warten müssen.

c) Anhand einer Strichliste versuchen sie, die neue Wahrscheinlichkeit zu bestimmen:

Ampel ist rot:	卌 卌 卌 卌 卌 卌 卌
Ampel ist grün:	卌 卌 卌

Gib einen begründeten Wert für die neue Wahrscheinlichkeit an. (2 Punkte)

d) Ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie an keiner der drei Ampeln warten müssen, kleiner oder größer als vor der Veränderung der Taktung?
Begründe Deine Antwort. (4 Punkte)

Insgesamt: 12 Punkte

Aufgabe 4 (erste Wahlaufgabe): Kartbahn **Zeitbedarf: ca. 20 Minuten**

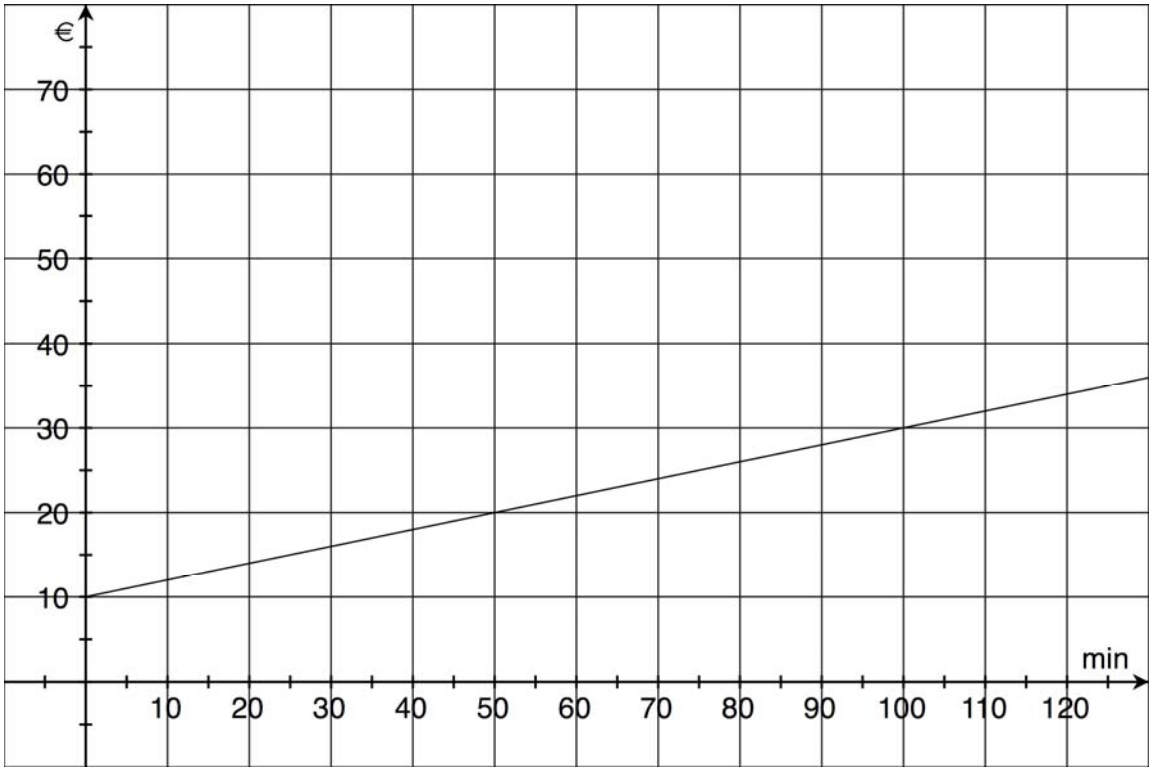
Wer auf der Kartbahn fahren will, muss sich erst einmal für ein Angebot entscheiden.

1. Angebot:	**Startgebühr 10 Euro + pro Minute 0,20 €.**
2. Angebot:	**Pauschalpreis 20 Euro für 80 Minuten. Jede weitere Minute kostet 0,50 €**
3. Angebot:	**Keine Startgebühr. Die Minute kostet 0,40 €.**

a) Vervollständige für alle Angebote die Wertetabelle. (3 Punkte)

Zeit in min:	0	50	80	100	120
Angebot 1 (€)			**26,00**		**34,00**
Angebot 2 (€)		**20,00**		**30,00**	
Angebot 3 (€)			**32,00**		**48,00**

b) Zeichne die Graphen für Angebot 2 und Angebot 3 in das Koordinatenkreuz ein. (4 Punkte)



c) Stelle die Funktionsgleichung für Angebot 1 und 3 auf. (2 Punkte)

d) Begründe, weshalb nur Angebot 3 proportional ist. (2 Punkte)

e) Kevin und Karina möchten eine halbe Stunde fahren.
Welches Angebot werden sie auswählen? Begründe Deine Antwort. (2 Punkte)

f) Victoria hat sich für Angebot 2 entschieden, um möglichst günstig zu fahren.
Wie lange will sie schätzungsweise fahren? (2 Punkte)

Insgesamt: 15 Punkte

Aufgabe 4 (zweite Wahlaufgabe): Wachstum **Zeitbedarf: ca. 20 Minuten**

Nicht alle Bakterien sind schädlich

Kühlung tötet Erreger nicht ab

Nicht alle Keime in Lebensmitteln sind schädlich oder unerwünscht. Viele Lebensmittel enthalten von Natur aus große Mengen an Mikroorganismen. Die Herstellung von beispielsweise Käse, Joghurt und Salami wäre ohne deren Einsatz gar nicht möglich.
Unerwünscht, aber für den Verbraucher gesundheitlich unbedenklich sind die sogenannten Verderbniserreger. Da sich diese Mikroorganismen auch bei ausreichender Kühlung, zwar langsam, aber weitervermehren, beschränken sie die Haltbarkeit der Lebensmittel.
Bei 37°C verdoppeln sich solche Erreger ca. alle 30 Minuten, im kühlen Keller nur alle 2,5 Stunden und im Kühlfach nur alle 2 Tage.

Eine Cremetorte wird am Montag um 4:00 Uhr morgens hergestellt und ein Stück dieser Torte enthält zu diesem Zeitpunkt 200 Erreger.
In der folgenden Tabelle haben zwei Schüler die Anzahl der Erreger **bei Lagerung im kühlen Keller** unterschiedlich berechnet. Es sind bereits mehrere Werte eingetragen.

	Schüler A	**Schüler B**
Uhrzeit	Anzahl der Erreger	Anzahl der Erreger
4:00		200
6:30	400	600
9:00	800	1000
11:30	1600	1400
14:00		
16:30		

a) Welcher Schüler berechnet die Zunahme der im Text erwähnten Erreger angemessen? Begründe Deine Antwort. (4 Punkte)
b) Vervollständige die angemessene Tabelle. (3 Punkte)

Die Anzahl der Erreger lässt sich auch mit einer Funktionsgleichung berechnen.

c) Welche der folgenden Funktionsgleichungen beschreibt die Zunahme der Erreger **bei Lagerung der Torte bei 37°C**? (2 Punkte)
(x gibt die Zeit in Stunden an.)

(1) $f(x) = 4 \cdot x + 200$ (2) $f(x) = 200 \cdot 2^x$

(3) $f(x) = 200 \cdot 2^{2 \cdot x}$ (4) $f(x) = 2 \cdot x + 200$

(5) $f(x) = 400 \cdot 2^{0,5 \cdot x}$

d) Um 10:00 befinden sich 819200 Erreger **bei Lagerung bei 37°C** in dem Stück Torte. Berechne, um wie viel Prozent die Erreger in der Zeit von 10:00 Uhr bis 11:00 Uhr **bei Lagerung bei 37°C** zunehmen. (6 Punkte)

Insgesamt: 15 Punkte