Die Senatorin für Bildung,
Wissenschaft und Gesundheit

Freie
Hansestadt
Bremen

Zentrale Abschlussprüfung 10 zur Erlangung des Mittleren Schulabschlusses mit der Berechtigung für die Gymnasiale Oberstufe (an Gesamtschulen)

2012

Mathematik (A)

Teil 2

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen benutzt werden.

Name: _____

Klasse: _____

Datum: 25. Mai 2012

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.

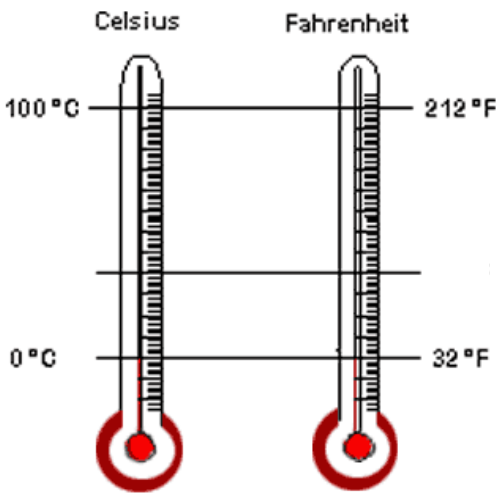
Bearbeite die Aufgaben auf den **Aufgabenblättern**. Zum Eintragen der Lösungen und Rechnungen ist jeweils entsprechend Platz gelassen.

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.
- Ergebnisse müssen **sinnvoll** gerundet werden.

Aufgabe 1: Temperatur



In Deutschland ist die Temperaturangabe in °C üblich. Der Physiker A. **Celsius** legte dabei 0°C als Gefrierpunkt von Wasser und 100°C als Siedepunkt von Wasser fest. Dazwischen ist die Skala gleichmäßig eingeteilt.

Der Physiker D. **Fahrenheit** dagegen nannte den Gefrierpunkt von Wasser 32°F und den Siedepunkt 212°F. Diese Angabe ist heute in den USA üblich.

Die Umrechnungsformel für Temperaturangaben von °C in °F ist $F = 1{,}8 \cdot C + 32$.

a) Rechne - 7°C in Fahrenheit um. */3 Punkte*

b) Entwickle eine Formel, mit der man von einer Temperaturangabe von °F in °C umrechnen kann.

/4 Punkte

c) Berechne, um wie viel °C die Temperatur ansteigt, wenn sie um 1°F ansteigt.

/4 Punkte

Vor hundert Jahren gab es eine andere gebräuchliche Temperaturmessung in Grad Réaumur (°Ré).
Es galt 0°Ré = 0°C, aber 80°Ré = 100°C.
Dazwischen ist die Skala gleichmäßig eingeteilt

d) Berechne die Körpertemperatur von 36°C in °Ré.
Gib eine Formel an, mit der man von einer Temperaturangabe von °C in °Ré umrechnen kann.

/5 Punkte

Aufgabe 2: Urne

Eine Urne enthält zwei rote und neun schwarze Kugeln.

a) Lukas zieht nacheinander zwei Kugeln (**mit** Zurücklegen).
Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind beide Kugeln rot? */3 Punkte*

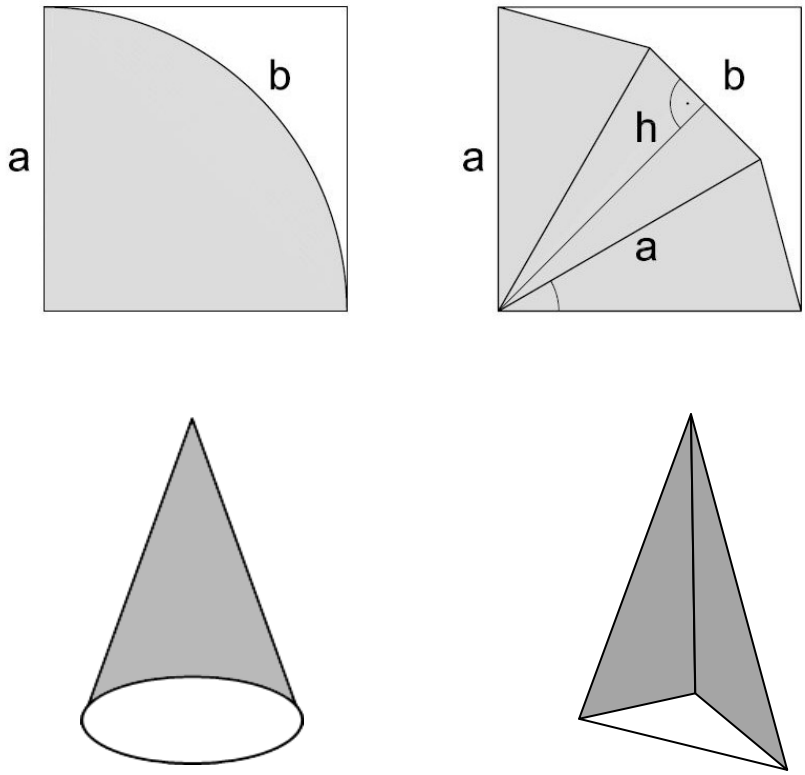
b) Lukas zieht nacheinander zwei Kugeln (**ohne** Zurücklegen).
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist mindestens eine der beiden Kugeln rot?
/4 Punkte

c) Lukas zieht nacheinander fünf Kugeln (**mit** Zurücklegen).
Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle Kugeln schwarz sind?
/4 Punkte

d) In einem neuen Experiment zieht Lukas eine der elf Kugeln, stellt ihre Farbe fest und legt die Kugel wieder in die Urne zurück. Anschließend legt er eine weitere Kugel der gleichen Farbe zusätzlich in die Urne, so dass nun zwölf Kugeln in der Urne liegen. Jetzt zieht er erneut eine Kugel aus der Urne, usw. Auf diese Weise liegt nach jedem Durchgang eine Kugel mehr in der Urne. Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind fünf hintereinander gezogenen Kugeln schwarz?
/5 Punkte

Aufgabe 3 (erste Wahlaufgabe): Kunstunterricht

Im Kunstunterricht sollen ein Kegel und eine Pyramide aus Tonpapier hergestellt werden.
Die Grundfläche der Pyramide soll ein gleichseitiges Dreieck sein.
Dazu wird jeweils Tonkarton mit einer Seitenlänge von a = 50cm verwendet.



Hinweis: Die Kante wird mit einem Klebestreifen geklebt, so dass kein Klebefalz berücksichtigt werden muss.

a) Berechne den Flächeninhalt der Mantelfläche des Kegels. */5 Punkte*

Die kreisförmige Grundfläche des Kegels hat einen Umfang von $U = 25\pi$.

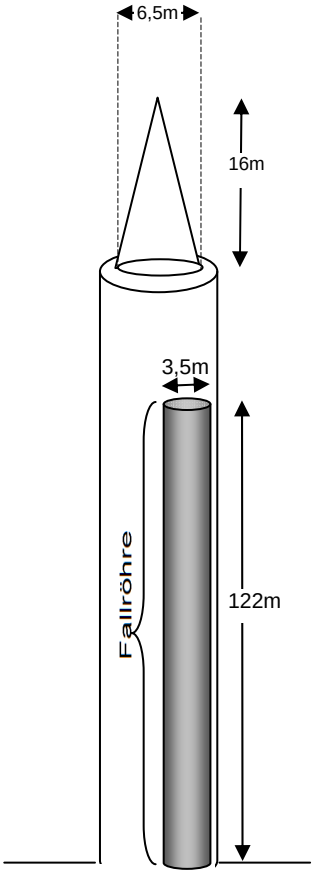
b) Berechne den Flächeninhalt der Grundfläche des Kegels.

/5 Punkte

c) Berechne den Flächeninhalt der Mantelfläche der Pyramide.

/6 Punkte

Aufgabe 4 (zweite Wahlaufgabe): Fallturm



Der Bremer Fallturm (s. Skizze) enthält eine 122m lange Fallröhre, aus der die Luft abgesaugt wird, um Fallexperimente in der Schwerelosigkeit durchzuführen.

a) Die Luft wird dreimal am Tag mit durchschnittlich 0,28m³/s aus der Fallröhre abgepumpt. Berechne die Zeit, die täglich zum Leerpumpen benötigt wird. Gib das Ergebnis in Stunden an.

/6 Punkte

b) Das Dach hat die Form eines Kegels. 90% des Kegelmantels bestehen aus Glas. Berechne die Größe der Glasfläche.

/5 Punkte

c) Begründe mit Hilfe der Formel $\mathbf{V = \pi\, r^2\, h}$, dass die folgende Aussage zutrifft.

Bei jedem Zylinder gilt:
„Verdoppelt man den Radius und halbiert die Höhe, so verdoppelt sich das Volumen des Zylinders.“

/ 5 Punkte