**Der Senator**
**für Bildung und Wissenschaft**

**Freie**
**Hansestadt**
**Bremen**

# Zentrale Abschlussprüfung 10

(Gymnasiales Niveau für Gesamtschulen)

## Vergleichsarbeit 10
## 2007

## Mathematik (A)

## Gesamtschule/Gymnasium

**Teil 2**

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen benutzt werden

Name _____

Klasse _____

Schule _____

25.5.2007

# 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. Die Lösungen und alle Rechnungen musst du in den **Antwortbogen** eintragen.

**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.

**Aufgabe1: Falschgeld Zeitbedarf: ca. 10 Minuten**

## Kapitale Blütenträume

Aufkommen an Eurofalschgeld in Deutschland 1. Halbjahr 2006

Quelle: Frankfurter Rundschau 22.08.2006

a) Wie viel € wurden im 1.Halbjahr 2006 sichergestellt? (2 Punkte)

b) Im ersten Halbjahr 2005 wurden 24718 falsche Geldscheine gefunden. Nimm mal an, im 2.Halbjahr wurde die gleiche Menge gefunden. Wie verändert sich die gefundene Menge gegenüber 2005 prozentual? (2 Punkte)

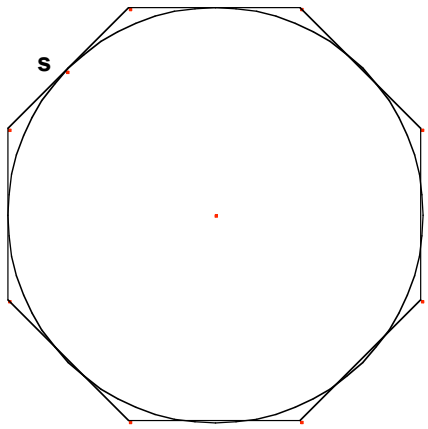
c) Um wie viel Prozent müsste die Anzahl der gefundenen falschen Geldscheine ausgehend vom Wert in 2006 fallen, um wieder den Stand von 2002 zu erreichen? (2 Punkte)

**Insgesamt: 6 Punkte**

**Aufgabe 2: Käseschachtel** **Zeitbedarf: ca. 20 Minuten**

Das 20 kg – Käserad der Firma Leerdammer soll in einer achteckigen Verpackung (s. Bild) untergebracht werden. Zur Bestimmung der Verpackungsmaße wird angenommen, das Käserad hätte die Form eines Zylinders mit einem Durchmesser der Grundfläche von 40 cm und einer Höhe von 11,5 cm

a) Die Firma entscheidet sich, den Käse wie dargestellt zu verpacken (Sicht von oben). Zeige, dass die Seitenlänge $s \approx 16{,}6cm$ ist. (4 Punkte)




b) Welcher prozentuale Anteil am Rauminhalt wird durch den Käse nicht genutzt ? (3 Punkte )

c) Konstruiere die Grundfläche der Verpackung im Maßstab 1:4. (4 Punkte )

d) Eine EURO – Palette mit der Grundfläche 120 cm x 80 cm soll zum Transport des verpackten Käse genutzt werden. Wie viele Käseräder können auf einer solchen Palette transportiert werden, wenn

1. die Palette mit höchstens einer Tonne beladen werden darf

**und** 2. die Ware auf einer Palette höchstens 144 cm hoch gestapelt werden darf. (3 Punkte )

(Gewicht und Dicke der Verpackung sollen nicht berücksichtigt werden)

**Insgesamt: 14 Punkte**

**Aufgabe 3: Wetter** **Zeitbedarf: ca. 10 Minuten**

Der deutsche Wetterdienst ermittelte für das Jahr 2003 das Monatsmittel der Temperatur und die monatliche Niederschlagsmenge in mm für Bremen.

| Monat | Niederschlagsmenge in mm | Durchschnittstemperatur in °C |
|---|---|---|
| Januar | 88 | 1,5 |
| Februar | 20 | -0,5 |
| März | 35 | 4,7 |
| Apr | 60 | 9,3 |
| Mai | 80 | 13,5 |
| Jun | 38 | 18 |
| Jul | 80 | 19,5 |
| Aug | 40 | 20,4 |
| Sep | 65 | 14,1 |
| Okt | 40 | 5,5 |
| Nov | 20 | 5,6 |
| Dez | 80 | 3,5 |

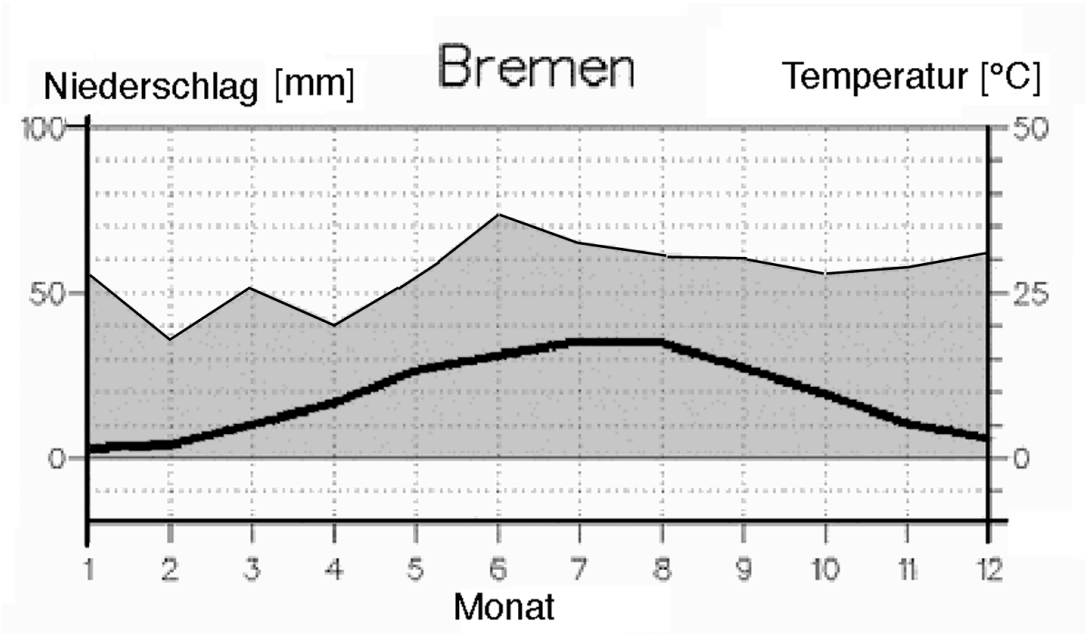
Werte die Tabelle aus.

a) In welcher Spannweite bewegt sich die Niederschlagsmenge in Bremen im Jahr 2003? (1 Punkt)

b) In Bremen sind im Jahr 2003 646 mm Niederschlag gefallen. Gib diese Menge in Liter/ $m^2$ an. (1 Punkte)

c) Berechne das Jahresmittel der Temperatur im Jahr 2003. (2 Punkte)

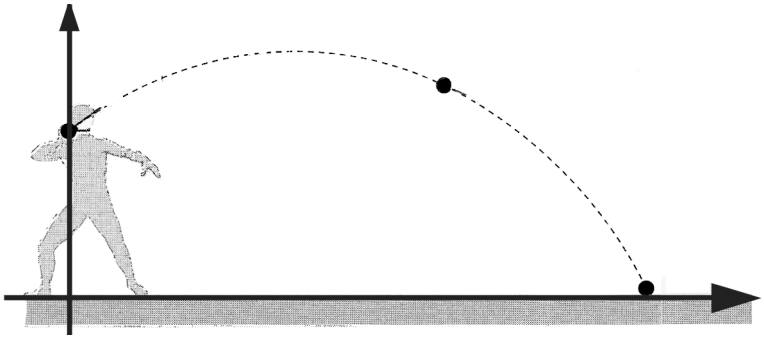
d) Bewerte die Niederschlagsmenge im Juni 2003 vor dem Hintergrund der Durchschnittswerte der Jahre 1961 – 1990 (Diagramm unten) (2 Punkte)




**Langjähriges Mittel der Jahre 1961 – 1990 für Bremen**

**Insgesamt: 6 Punkte**

**Aufgabe 4 (Wahlaufgabe 1): Ballweitwurf Zeitbedarf: ca. 20 Minuten**



Auf dem Bild siehst Du die Flugbahn eines Balls. Die Bahn kann mit der quadratischen Funktion

$$y = -0{,}025 \cdot x^2 + x + 1{,}5$$ (Angaben für x und y in Metern)

beschrieben werden.

a) Aus welcher Höhe wurde der Ball abgeworfen? Begründe. (2 Punkte)

b) Wie hoch war der Ball an der höchsten Stelle? (5 Punkte)

c) Klara hat die folgende Gleichung im Heft stehen:

$$0 = -0{,}025 \cdot x^2 + x + 1{,}5$$

Was will Klara berechnen, wenn Sie die Gleichung löst? Löse Klaras Gleichung.
Was bedeutet die Lösung für den Ballwurf? (5 Punkte)

d) Wie würden sich Wurfhöhe und Wurfweite verändern, wenn die Bahn des Balls die Funktionsgleichung

$$y = -0{,}025 \cdot x^2 + x + 2$$ (Angaben für x und y in Metern)

hätte?
Begründe ohne Rechnung. (2 Punkte)

**Insgesamt: 14 Punkte**

**Aufgabe 4 (Wahlaufgabe 2): Preisausschreiben Zeitbedarf: ca. 20 Minuten**

Herr Müller gewinnt bei einem Preisausschreiben und kann zwischen den folgenden Gewinnvarianten wählen:

Gewinn I: Der Gewinner erhält über 10 Jahre eine monatliche „Sofortrente“ von 200 Euro.

Gewinn II: Der Gewinner erhält einen Sparvertrag über 10 Jahre: Es werden 15.000 Euro eingezahlt und mit jährlich 4 % verzinst. Die Gesamtsumme wird nach 10 Jahren ausgezahlt.

a) Welche Wahl muss Herr Müller treffen, um in zehn Jahren möglichst viel zu gewinnen? (2 Punkte)

b) Skizziere in einem geeigneten Koordinatensystem die Gewinnverläufe in den zehn Jahren. (3 Punkte)

c) Welche Bedeutung hat der Schnittpunkt der skizzierten Graphen? (1 Punkte)

d) Stelle für die beiden Gewinnvarianten jeweils eine Funktionsgleichung auf, mit der man den momentanen Wert des Gewinns am Ende eines beliebigen Jahres berechnen kann. (4 Punkte)

e) Herrn Müller wird eine dritte Gewinnvariante über 10 Jahre angeboten, die die folgende Funktionsgleichung besitzt:

$G = 5000 \cdot 1{,}0125^x$ ( x: Monate ; G: Gewinn nach x Monaten)

Formuliere Gewinn III in Worten. Müsstest Du Deine Wahl aus a) unter Berücksichtigung von Gewinn III ändern? Begründe. (4 Punkte)

**Insgesamt: 14 Punkte**