

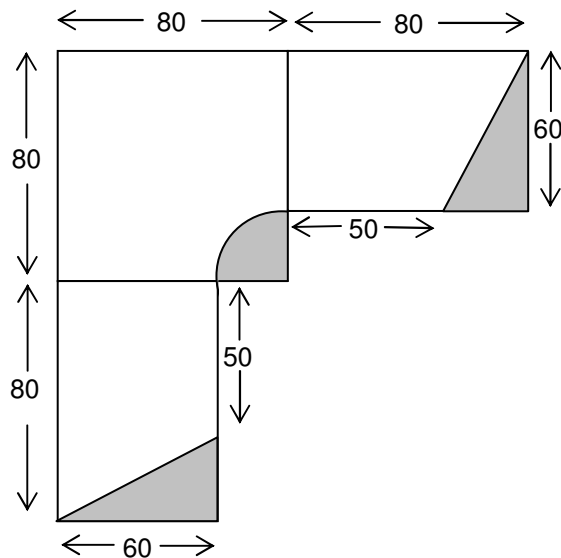


Niedersächsisches Kultusministerium
Abschlussprüfung zum Erwerb des Sekundarabschlusses I - Realschulabschluss -
für die Schulformen, die nach den Lehrplänen der Realschule unterrichten
Schuljahrgang 10, Schuljahr 2006/2007
Musteraufgaben für das Fach Mathematik - Wahlteil

1.

Aus einer quadratischen und zwei rechteckigen Holzplatten soll ein Schreibtisch laut Zeichnung (Maße in cm) hergestellt werden. Dabei werden die gefärbten Teile herausgesägt.

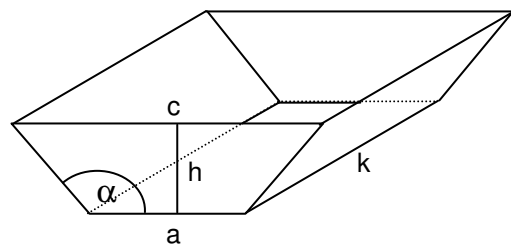
- Berechne die entstehende Arbeitsfläche.
- Wie viel Prozent der Holzplatten ist Abfall?
- Die Kante der gesamten Fläche wird mit einem Furnierband umklebt. Berechne seine Länge.



Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
20	a		x	
	b		x	
	c		x	

2.

Eine Viehtränke hat folgende Form:
 Die Vorderfläche ist ein gleichschenkliges Trapez mit den Maßen $\alpha = 124^\circ$, $a = 50\text{cm}$ und $c = 80\text{ cm}$. Die Länge k der Viehtränke beträgt 6 m .



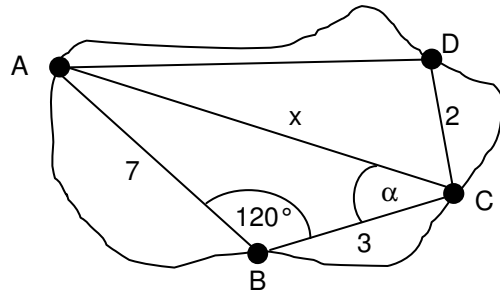
- Wie viel m^2 Holz werden zur Herstellung der Viehtränke gebraucht?
- Wie viel Liter Wasser fasst die Viehtränke?
- Das Wasser reicht bei 9 Kühen für 4 Tage. Nach wie viel Tagen muss der Bauer die Tränke wieder auffüllen, wenn er 3 Kühe weniger zu versorgen hat.

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
25	a		x	
	b		x	
	c	x		

3.

Ein Schiff fährt auf einem See die Orte in alphabetischer Reihenfolge ab. Auf der Karte sind die nebenstehenden Werte (in km) eingezeichnet.

Über Funk erhält der Kapitän in C die Anweisung, direkt nach A zurückzufahren.



- Wie groß ist die Entfernung von C nach A?
- Berechne den Winkel α , unter dem man von C aus die Leuchttürme von A und B sieht.

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
15	a		x	
	b		x	

4. Der kegelförmige Kelch eines Sektglases fasst 100 ml. Der obere Rand hat einen Durchmesser von 5 cm.

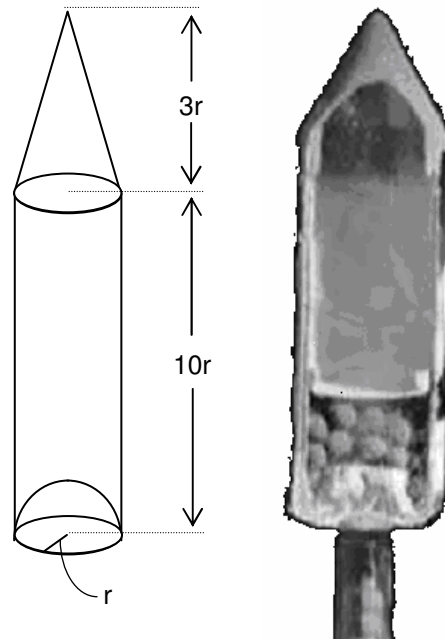
- Wie hoch ist der Kelch?
- Wie viel Sekt befindet sich in einem Glas, das bis einen Zentimeter unter dem Rand gefüllt ist?

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
15	a		x	
	b			x

5.

Eine zylinderförmige Feuerwerksrakete hat eine kegelförmige Spitze und ist an der Unterseite halbkugelförmig ausgehöhlt.

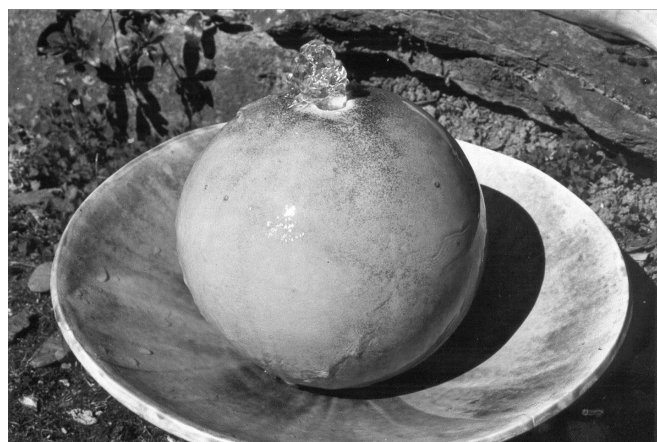
- a) Stelle die Volumenformel für die Rakete in Abhängigkeit von r auf. Fasse diese soweit wie möglich zusammen.
- b) Wie viele Kubikzentimeter Treibstoff enthält sie, wenn ihr Radius $r = 3\text{ cm}$ beträgt und sie zu 30% damit gefüllt wird?
- c) Ihr Mantel wird aus Pappe hergestellt. Wie viele Quadratzentimeter werden für Kegel und Zylinder mindestens benötigt (mit $r = 3\text{ cm}$)?



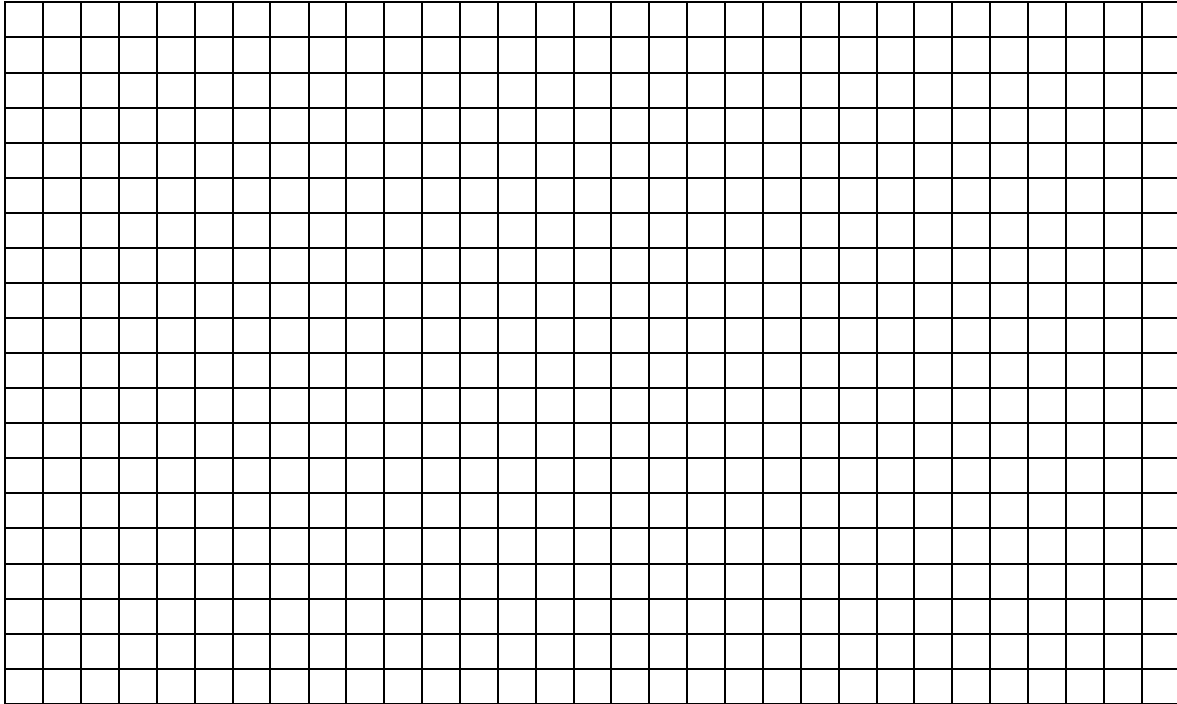
Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
25	a			x
	b		x	
	c		x	

6.

Ein Steinmetz soll aus einer Marmorkugel ($r = 1\text{ m}$) einen Springbrunnen herstellen. Dazu bohrt er durch den Mittelpunkt der Kugel für die Wasserleitung ein Loch durch die Kugel. Nimm diesen Bohrkern zylinderförmig mit $d = 2\text{ cm}$ und $h = 2r$ an.



- a) Führt die Annahme eines Zylinders für den Bohrkern zu einem zu großen oder zu kleinen Wert für das Volumen des ausgebohrten Materials? Begründe mit Hilfe einer Zeichnung.



Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
25	a		x	
	b		x	
	c		x	

8.

- a) Zeichne drei Geraden in ein Koordinatensystem. Sie werden durch folgende Funktionsgleichungen beschrieben:

$$y = 2x - 7$$

$$y = -0,5x + 3$$

$$y = -3x + 3$$

- b) Die drei Geraden bilden ein rechtwinklig-gleichschenkliges Dreieck. Gib die Koordinaten der Eckpunkte an.
- c) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks und die dazu benötigten Streckenlängen.

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
20	a	x		
	b	x		
	c		x	

9.

Wird die eine Seite eines Quadrats auf ein Drittel verkürzt und die andere um 8 cm verlängert, so ist der Flächeninhalt des entstandenen Rechtecks um 8 cm^2 kleiner als der Flächeninhalt des ursprünglichen Quadrats. Wie lang ist die Quadratseite?

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
15				x

10.

In einem Park spritzt das Wasser eines Brunnens waagrecht aus der Wand in ein Wasserbecken. Der Strahl hat die Form einer Parabel. Sie lässt sich durch die Gleichung $y = -0,2x^2 + 3$ beschreiben.

- Stelle eine Wertetabelle auf für $0 \leq x \leq 4$ mit der Schrittweite 0,5 und zeichne den Grafen.
- Berechne genau, in welchem Abstand von der Wand der Strahl auf die Wasseroberfläche des Beckens trifft?
- Katrin meint, wenn man den Wasseraustritt doppelt so hoch angelegt hätte, ginge der Strahl doppelt so weit. Hat sie Recht? Begründe.

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
20	a	x		
	b		x	
	c			x

11.

In der Fahrschule lernt Johannes die Faustformel $s = \left(\frac{v}{10}\right)^2$, mit der der

Bremswegs s eines Autos, das mit der Geschwindigkeit v fährt, geschätzt werden kann. Dabei wird s in Metern und v in Kilometern pro Stunde angegeben.

- Ein Auto fährt mit der Geschwindigkeit $v = 85 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
Wie lang ist sein Bremsweg?

- Bei welcher Geschwindigkeit ist nach der Faustformel ein Bremsweg von 144 m zu erwarten?



- c) „Wer dreimal so schnell fährt, hat einen dreimal so langen Bremsweg“, meint ein Teilnehmer in der Fahrschule. Bist du auch dieser Meinung? Begründe.
- d) Weshalb ist die Formel sicher nicht in allen Situationen beim Autofahren verlässlich?

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
15	a	x		
	b	x		
	c			x
	d			x

12.

Eine Minipizza mit 12 cm Durchmesser kostet 3,50 €, die normale Pizza derselben Sorte mit 24 cm Durchmesser kostet 10 €. „Die ist aber teuer“, meint Julius. „Da kaufe ich doch lieber zwei kleine.“ Wie kommt Julius darauf? Hat er Recht?

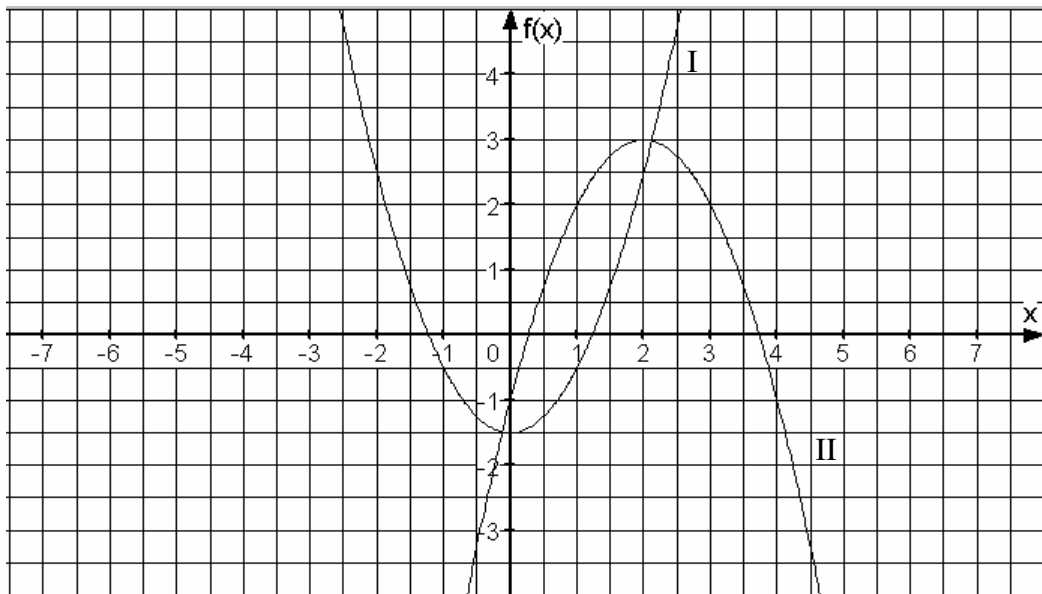
Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
10			x	x

13.

Löse rechnerisch: In welchen Punkten schneiden sich die Gerade, die durch die Funktionsgleichung $y = 2x - 5$ angegeben ist, und die Parabel $y = x^2 - 4x - 5$.

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
10			x	

14.



- a) Gib die Funktionsgleichungen der Parabeln I und II an.
- b) Die Normalparabel $f(x) = x^2$ soll um fünf Einheiten nach links und um 4 Einheiten nach unten verschoben werden. Wie heißt die neue Funktionsgleichung in der Normalform?
- c) Gegeben ist die Funktionsgleichung $f(x) = x^2 - 3x + 4$.
Gib dazu eine Funktionsgleichung einer zweiten Funktion an, deren Graf dieselben Nullstellen hat, aber steiler verläuft als der Graf zu der gegebenen Funktion.

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
10	a	x		
	b		x	
	c		x	

15.

Die Oberfläche eines 14 cm hohen Zylinders ist 2000 cm^2 groß. Wie groß ist der Durchmesser?

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
15			x	

16.

Herr Wallenhorst legt 14000 € zu einem Zinssatz von 3,5 % 10 Jahre lang fest. Er erwartet gegenüber der „einfachen Verzinsung“ einen zusätzlichen Zinsgewinn.

- Wie viel Zinsen hat er nach 10 Jahren eingenommen, wenn er sich diese jährlich auszahlen lässt.
- Wie hoch sind die Zinsen, wenn er sich diese erst nach 10 Jahren auszahlen lässt.
- Wodurch kommt der zusätzliche Zinsgewinn zustande? Erkläre!

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
15	a	x		
	b		x	
	c		x	

17.

Stelle die Gleichung auf und berechne:

Bei einer Erkrankung vermehren sich 2500000 Bakterien zunächst stündlich um 3%. Nach einem vollen Tag beginnt der Erkrankte mit der Einnahme eines Medikaments. Dadurch vermindert sich die Bakterienart täglich um 70 %. Wie viele sind es dann noch nach einer Woche?

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
10			x	

18.

In einem Zeitungsartikel über die Entwicklung des Waschbärenbestandes in unseren Wäldern war Folgendes zu lesen:

Nordhessen ist sozusagen die Waschbär-Hochburg der Republik. Kein Wunder, wurden doch Anno 1934 in Vöhl am Edersee zwei Waschbärpärchen erstmals ausgesetzt. Zu Studienzwecken,

1977 zählte man in den Regierungsbezirken Kassel, Darmstadt, in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Niedersachsen etwa 40 000 dieser putzigen Allesfresser. Man schätzt, daß sich alle drei Jahre die Zahl der Waschbären verdoppelt.

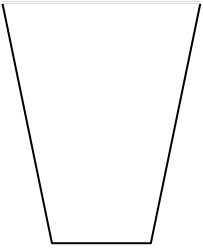
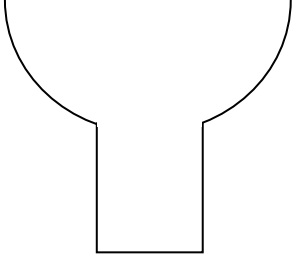
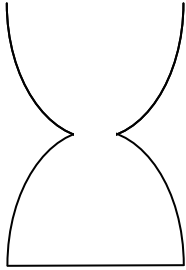
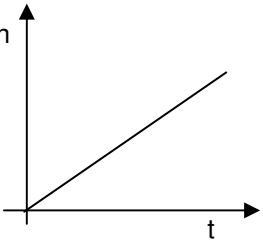
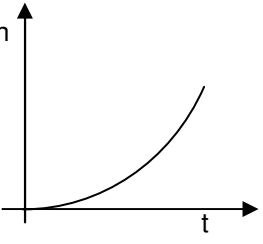
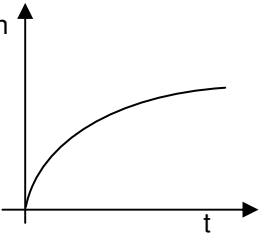
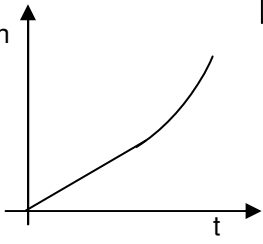
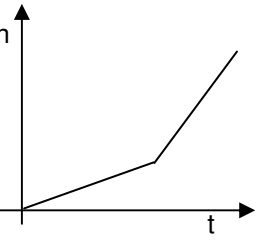
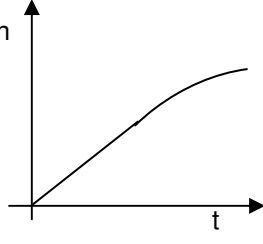
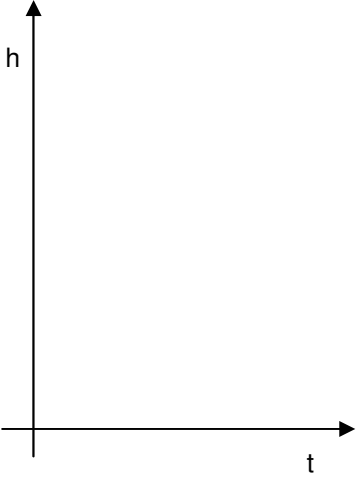
- a) Wie viele Waschbären hätten es 1977 sein müssen, wenn die Schätzung über eine Verdoppelung des Tierbestandes nach jeweils drei Jahren zutreffen würde?
- b) Was könnten Ursachen der Abweichung sein?
- c) Wie viele Waschbären müsste es heute unter der Annahme geben, dass alle drei Jahre eine Verdoppelung stattgefunden hätte?

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
20	a		x	
	b			x
	c		x	

19.

Die drei Gefäße werden mit Wasser gefüllt.

- a) Kreuze für die Gefäße I und II an, welcher der drei darunter befindlichen Grafen die Zuordnung der Füllhöhe (h) zur Zeit (t) am besten beschreibt?
- b) Skizziere zum Gefäß III den entsprechenden Füllgrafen.

I	II	III
		
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <input style="margin-left: 20px;" type="checkbox"/> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <input style="margin-left: 20px;" type="checkbox"/> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <input style="margin-left: 20px;" type="checkbox"/> </div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <input style="margin-left: 20px;" type="checkbox"/> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <input style="margin-left: 20px;" type="checkbox"/> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <input style="margin-left: 20px;" type="checkbox"/> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div>

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
5	a		x	
	b		x	

20.

Aus einer Pressemeldung der dpa.**Immer mehr Kinder und Alte verunglücken auf dem Fahrrad**

Gefährliches Radfahren: Im vergangenen Jahr stieg die Zahl der getöteten Radler um ein Fünftel auf 575 im Vergleich zu 2004. Die Zahl der Verkehrstoten insgesamt war dagegen mit 5361 so niedrig wie seit mehr als 50 Jahren nicht mehr, wie das Statistische Bundesamt kürzlich mitteilte.

78 434 Verkehrsteilnehmer verunglückten 2005 in Deutschland auf dem Fahrrad. "Das ist eine ganz dramatische Entwicklung", sagt der Referent des Verkehrsclubs Deutschland.

Laut Statistik trifft es verstärkt Kinder und Senioren. In beiden Altersgruppen starben mehr Radfahrer als im Jahr zuvor. Die Zahl der Getöteten, die älter als 65 Jahre waren, hat sich 2005 mit 282 Toten um mehr als ein Viertel erhöht. Der Anstieg bei den Kindern ist mit 78 Prozent auf 41 noch krasser.

- Wie viel Prozent der im Jahr 2005 tödlich verunglückten Verkehrsteilnehmer waren Radfahrer?
- Wie viele Radfahrer starben im Jahr 2004?
- Wie viele der im Jahr 2005 getöteten Radfahrer waren weder Kinder noch Senioren?

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
20	a		x	
	b		x	
	c		x	

21.

Daten des statistischen Bundesamts zur Einwohnerzahl und zur Anzahl der Erwerbstätigen in Deutschland (in Millionen)

	2003	2004	2005
Alle Einwohner	82,520	82,501	82,464
Arbeitssuchende	3,703	3,931	3,893
Arbeitnehmer	34,558	34,570	34,370
Selbständige	4,073	4,222	4,356

Die Einwohnerzahl setzt sich zusammen aus Personen, die dem Arbeitsmarkt nicht zur Verfügung stehen (z.B. Schüler, Rentner, ...), Arbeitssuchenden, Arbeitnehmern und Selbständigen.

- a) Bestimme die Anzahl der Personen, die dem Arbeitsmarkt im Jahr 2005 nicht zur Verfügung standen.
- b) Stelle die Anteile der folgenden Bevölkerungsgruppen an der Gesamtbevölkerung für das Jahr 2005 in einem Kreisdiagramm dar:
 - Personen, die dem Arbeitsmarkt nicht zur Verfügung stehen
 - Arbeitssuchende
 - Arbeitnehmer
 - Selbständige
- c) Bestimme für die Jahre 2003 bis 2005 den Anteil der Arbeitssuchenden an der Einwohnerzahl (Arbeitslosenquote) in Prozent.

Zeit in Minuten	Aufgabe	Anforderungsbereich		
		I	II	III
20	a	x		
	b		x	
	c	x		