Thema: Wasserversorgung		Name:	
Inhalt: **Prozentuales Wachstum**	**Schwierigkeitsgrad:** **III**	**Kompetenz:** **1, 2**	**Leitidee:** **1, 4, 5**

Wasser – ein knappes Gut?!

In vielen Bereichen unserer Erde befinden wir uns mitten in einer Wasserkrise – oder wir nähern uns ihr. In vielen Entwicklungsländern haben Wassermangel und Wasserverseuchung tödliche Folgen und sind oft Anlass für Kriege und Unruhen. Aber auch in Mitteleuropa wird die Wasserversorgung zum Problem: Es wird immer schwieriger, Trinkwasser in guter Qualität bereitzustellen.

Aufgabe 1 (III)

Seit 1958 wurde der Wasserverbrauch einer Großstadt regelmäßig gemessen. Alle 5 Jahre stieg der Verbrauch an Trinkwasser in privaten Haushalten, der Industrie und weiteren Abnehmern durchschnittlich um 23 %.
Der Verbrauch pro Einwohner betrug im Jahre 1963 durchschnittlich 32,5 m^3.

Frage 1:
Mit welchem Wasserverbrauch hätte man bei gleicher Wachstumsrate in den Jahre 1968, 1973, 1978, 1983 und 1988 pro Einwohner rechnen müssen (auf eine Stelle nach dem Komma runden!):

1968:

1973:

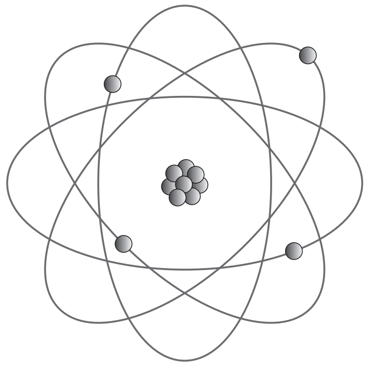
1978:

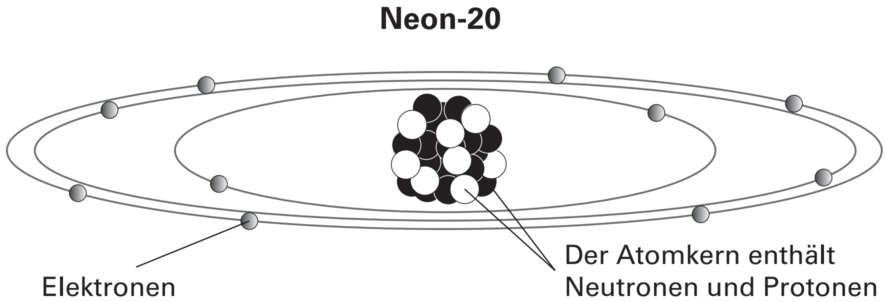
1983:

1988:

Frage 2:
Der tatsächliche Verbrauch betrug im Jahre 1973 durchschnittlich 51 m^3, im Jahr 1978 betrug er 58 m^3, im Jahre 1983 stieg er auf 65 m^3, und im Jahr 1988 betrug er 74 m^3.
Vergleiche die Zahlen mit der Prognose. Was stellst du fest? Suche nach einem Grund für deine Feststellung.

Thema: Atomphysik		Name:	
Inhalt: Zehnerpotenzen bei kleinen Zahlen	**Schwierigkeitsgrad:** I–IV	**Kompetenz:** 5	**Leitidee:** 1, 2





Aufgabe 1 (I/III):

Aus dem Physikunterricht wissen wir Bescheid über den Aufbau der uns bekannten Stoffe. Sie bestehen alle aus einzelnen Atomen, nur die Anzahl dieser Atome ist unterschiedlich. Jedes Atom selbst besteht aus einem Atomkern, der wiederum aus elektrisch positiv geladenen Protonen und etwa gleich schweren Neutronen besteht. Ein Proton wiegt etwa 1836-mal so viel wie ein elektrisch negativ geladenes Elektron. Elektronen umkreisen auf verschiedenen Schalen den Atomkern.

Frage:
Ein Proton wiegt etwa $1{,}673 \cdot 10^{-24}$ g. Welches Gewicht hat demnach ein Neutron, welches ein Elektron?

Aufgabe 2 (IV):

Neon ist ein Edelgas und besteht aus jeweils 10 Protonen, Neutronen und Elektronen (s. Grafik).

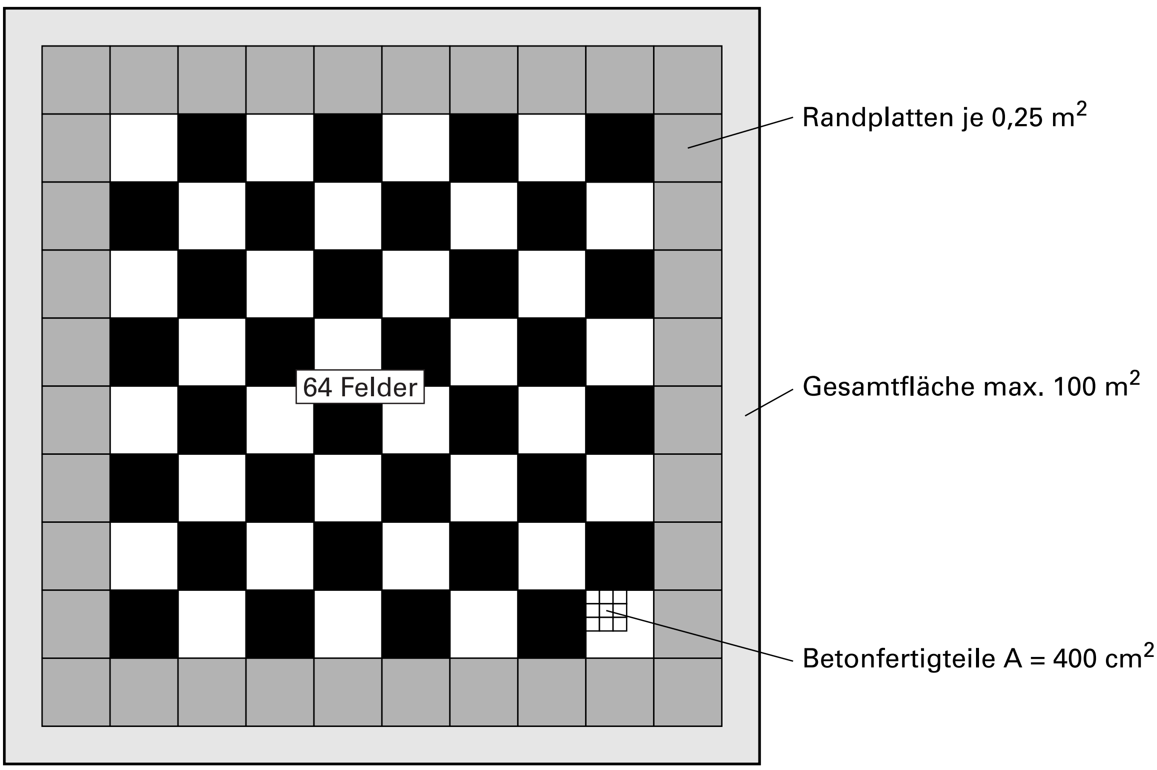
Frage:
Wie schwer ist demnach 1 Neonatom?

Thema: Schachbrett		**Lösungsblatt**	
Inhalt: **Quadratzahlen und Wurzeln**	**Schwierigkeitsgrad:** **II–IV**	**Kompetenz:** **1, 2**	**Leitidee:** **2, 3**

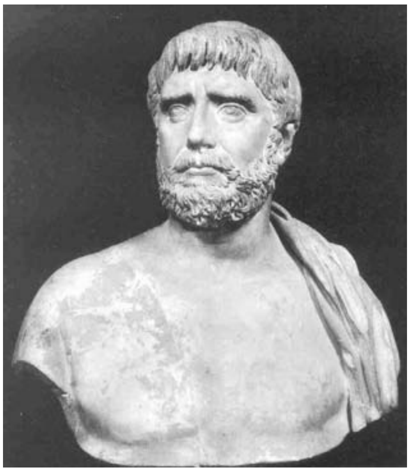
Der Innenhof einer großen Schulaula soll mit einem Schachbrettmuster versehen werden. Bei der Planung wird von insgesamt 64 quadratischen Feldern ausgegangen, die aus schwarzen und weißen quadratischen Betonfertigteilen mit jeweils A = 400 cm^2 gelegt werden. Quadratische Randplatten mit einer Fläche von je 0,25 m^2 und einer gummierten Oberfläche sollen das gesamte Schachbrett einfassen. Insgesamt steht eine Fläche von 100 m^2 in der Schulaula zur Verfügung.

Aufgabe 1 (II):

Erstelle zunächst eine Skizze und beschrifte diese. Verwende die Angaben aus der Aufgabenstellung.



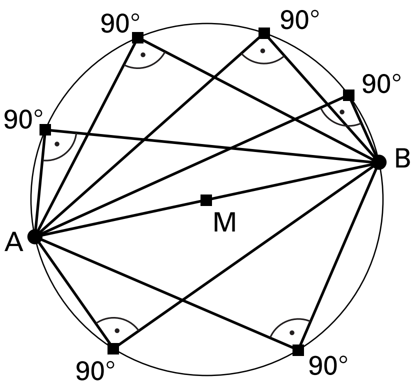
Thema: Der Thaleskreis		Name:	
Inhalt: **Rechtwinklige Dreiecke: Thaleskreis**	**Schwierigkeitsgrad:** **II–IV**	**Kompetenz:** **1, 2**	**Leitidee:** **3**



Thales von Milet kam als Kaufmann weit umher, u. a. nach Ägypten, und erwarb sich große Kenntnisse auf verschiedenen Gebieten. In der Geometrie heißen nach ihm eine Anzahl wohl von ihm gefundener Sätze. Er lehrte die Bedeutung des kleinen Bären für die Nachtfahrt der Schiffe und berechnete die Höhe der Pyramiden aus der Länge des Schattens; vor allem sagte er am 28. Mai 585 v. Chr. eine Sonnenfinsternis voraus. Auch als geschäftstüchtiger Spekulant und als kluger politischer Ratgeber war Thales tätig. Als den Stoff, aus dem die Welt bestehe, soll Thales das Wasser (oder die Feuchtigkeit) angesehen haben.

Aufgabe 1 (III, IV):

Alle Punkte, von denen aus man eine Strecke [AB] unter einem 90°-Winkel sieht, liegen auf einem Kreis (s. Bild). Warum? Begründe knapp und stichhaltig.



____

____

Frage 1:

Kannst du den Satz des Thales in „wenn – dann“ Form formulieren? Versuche es und achte dabei auf das Wesentliche.

Genau dann, wenn ____

____

____

____

Thema: Sektglas			**Lösungsblatt**
Inhalt: **Volumen und Oberfläche des Kegels**	**Schwierigkeitsgrad:** **I–IV**	**Kompetenz:** **2, 6**	**Leitidee:** **2, 3**

Aufgabe 1 (IV):

Aus einem kegelförmigen Sektglas mit einem Radius von 3 cm und einer Gesamthöhe von 20 cm wird ein kräftiger Schluck ausgetrunken. Dadurch verringert sich die Höhe des Flüssigkeitsspiegels um die Hälfte. Paul behauptet nun, dass er dadurch auch die Hälfte des Glases ausgetrunken hat.

Frage:
Stimmt das, wenn der Stiel des Glases eine Höhe von 8 cm aufweist?

Gesamtinhalt:

$$V = \frac{G \cdot k_h}{3}$$

$$V = \frac{r \cdot r \cdot \pi \cdot k_h}{3} \rightarrow V = \frac{3\text{ cm} \cdot 3\text{ cm} \cdot 3{,}14 \cdot 12\text{ cm}}{3} = \underline{\underline{113{,}04\text{ cm}^3}}$$

Hälfte des Inhaltes:

$$\frac{1}{2} \cdot 113{,}04\text{ cm}^3 = \underline{\underline{56{,}52\text{ cm}^3}}$$

Tatsächlicher Inhalt:

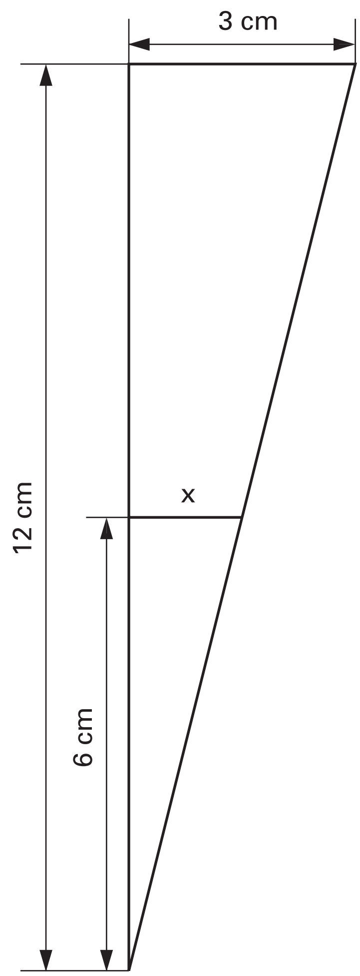
$$V_{\frac{1}{2}} = \frac{r \cdot r \cdot \pi \cdot k_h}{3}$$

$$V_{\frac{1}{2}} = \frac{1{,}5\text{ cm} \cdot 1{,}5\text{ cm} \cdot 3{,}14 \cdot 6\text{ cm}}{3}$$

$$V_{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{14{,}13\text{ cm}^3}}$$

Nebenrechnung:

$3 : 12 = x : 6$
$12 \cdot x = 3 \cdot 6$
$12x = 18 \quad | : 12$
$\underline{\underline{x = 1{,}5}}$



$$V - V_{\frac{1}{2}} = 113{,}04\text{ cm}^3 - 14{,}13\text{ cm}^3 = \underline{\underline{98{,}91\text{ cm}^3}}$$

Antwort:
Paul hat viel mehr als die Hälfte des Glases ausgetrunken.

Thema: Radtour			Name:	
Inhalt: Terme mit rationalen Zahlen ansetzen und lösen		Schwierigkeitsgrad: II–IV	Kompetenz: 1, 2, 5	Leitidee: 1, 3

Zwei Freunde legen auf einer mehrtägigen Radtour in Spanien insgesamt 390 km zurück. Am ersten Tag fahren sie das Doppelte der Strecke des zweiten Tages. Am dritten Tag fahren sie drei Viertel der Strecke ihrer ersten Etappe. Am vierten Tag legen sie insgesamt so viel zurück, wie es dem Unterschied der dritten und zweiten Etappe entspricht. Die letzte Etappe ist nun noch 40 km lang.

Aufgabe 1 (II):

Beschreibe, wie du am besten vom Text zur Gleichung gelangst. Versuche dich auf vier bis fünf Schritte zu beschränken. (Skizziere den Lösungsplan!)

1. Text genau lesen und Überblick verschaffen
2. Die Variable x ______

______
3. Gleichung ______
4. Durch Umformen ______
5. x ______

Aufgabe 2 (III):

Finde nun eine Gleichung für die obige Aufgabe und löse sie schrittweise. Erläutere dabei jeden einzelnen Schritt deiner Lösung.

1. Tag: Gleichung:

2. Tag:

3. Tag:

4. Tag:

5. Tag:

______

Insgesamt:

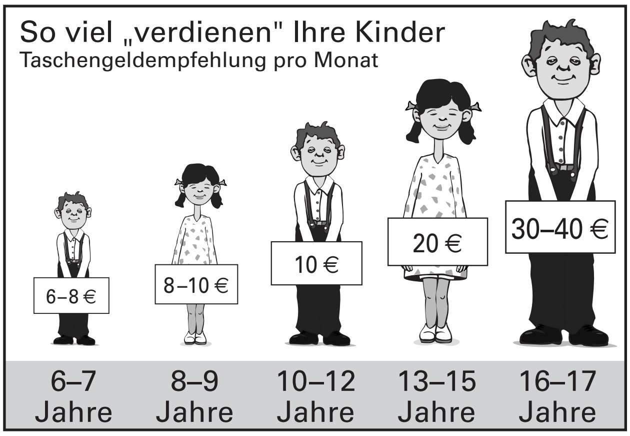
1. Schritt der Lösung: Klammer ausrechnen

2. Schritt der Lösung:

3. Schritt der Lösung:

4. Schritt der Lösung:

Thema: Taschengeld		Name:	
Inhalt: Geldwert, Gewicht, Zeitspanne, Längen, Flächen- und Rauminhalte	**Schwierigkeitsgrad: III–IV**	**Kompetenz: 2, 3**	**Leitidee: 1–4**



Taschengeld hat aus pädagogischer Sicht zunächst die Aufgabe, Kindern und Jugendlichen eigene Erfahrungen im Umgang mit Geld zu ermöglichen. Je früher der verantwortungsbewusste Umgang mit Geld eingeübt wird, desto größer ist die Chance, dass sich Kinder später als bewusste Verbraucher in der Gesellschaft betätigen können. Eigenes Geld fördert die Selbstständigkeit und die Selbstbestimmung von Kindern und Jugendlichen und ermöglicht es ihnen, sich ihre eigenen Wünsche zu erfüllen.
Von besonderer Bedeutung ist gerade für Jugendliche die Zugehörigkeit zu der Gruppe der Gleichaltrigen. Das Taschengeld ist dabei eine wichtige Voraussetzung, um in solche integriert zu sein und über die gleichen Möglichkeiten zu verfügen wie andere Gruppenmitglieder.

Aufgabe 1 (III):

Tobias fragt Michael und Christian nach ihrem Taschengeld. Michael antwortet: „Wenn mir Christian 16 Euro von seinem Taschengeld gibt, habe ich zwölfmal so viel wie er." Christian meint: „Wenn mir Michael 6 Euro gibt, haben wir beide gleich viel." Tobias überlegt, setzt sich an den Schreibtisch und kann nun das Taschengeld beider Freunde berechnen.

Michael: x Euro → I.
Christian: y Euro II.

II. → in I. einsetzen
I.

II.

Aufgabe 2 (III):

Moritz geht noch zur Schule. Er erhält monatlich 50 Euro Taschengeld und möchte sich in 2 Jahren einen Roller kaufen, der 1 090 Euro kostet. Dafür spart er jeden Monat $\frac{3}{4}$ seines Taschengeldes. Sein Vater erklärt, dass er diese Idee gerne unterstützt: Auf das gesparte Kapital schießt er seinem Sohn 3,5 % Zinsen zu. Von der Oma erhält Moritz jeweils zu Weihnachten 40 Euro. Kann er den Roller kaufen, wenn er bei Barzahlung 3 % Skonto eingeräumt bekommt? Bevor du rechnest: Schätze, ob das Projekt klappen könnte.

Thema: Notenberechnung		Name:	
Inhalt: Relative Häufigkeit, Mittelwert berechnen	**Schwierigkeitsgrad:** II–III	**Kompetenz:** 1, 2	**Leitidee:** 1, 4, 5

Aufgabe 1 (II):

Ein Lehrer unterrichtet in den drei Klassen 8a, 8b und 8c Mathematik. Er schreibt eine Probearbeit und erzielt dabei recht unterschiedliche Ergebnisse. Er trägt die Noten in eine Tabelle (s. unten) ein und stellt ganz unterschiedliche Ergebnisse fest. Woran kann das liegen?

Klasse	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Schüler gesamt
8a	5	3	6	5	2	2	23
8b	1	6	4	5	4	4	24
8c	3	3	5	5	4	2	22

– ______________________________

– ______________________________

– ______________________________

Aufgabe 2 (II):

Ermittle den Notendurchschnitt, das arithmetische Mittel, für jede Klasse.
Errechne dann den Prozentsatz der erreichten Noten, wobei du auf eine Stelle nach dem Komma rundest. Trage all diese Werte in die untenstehende Tabelle ein.

2 Rechenbeispiele:

Ø 8a:

Prozentzahl Note 1 in 8a: p =

Klasse	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Notendurchschnitt
8a	21,7						
8b			16,7				
8c							3,5

Wie könntest du die Notenschnitte grafisch veranschaulichen? Zeige dies anhand eines Beispieles.

Veranschaulichung als Balkendiagramm: