

... Unterhaltsames Mathe-ABC ...

+

Aufgaben

-

Knobeleyen

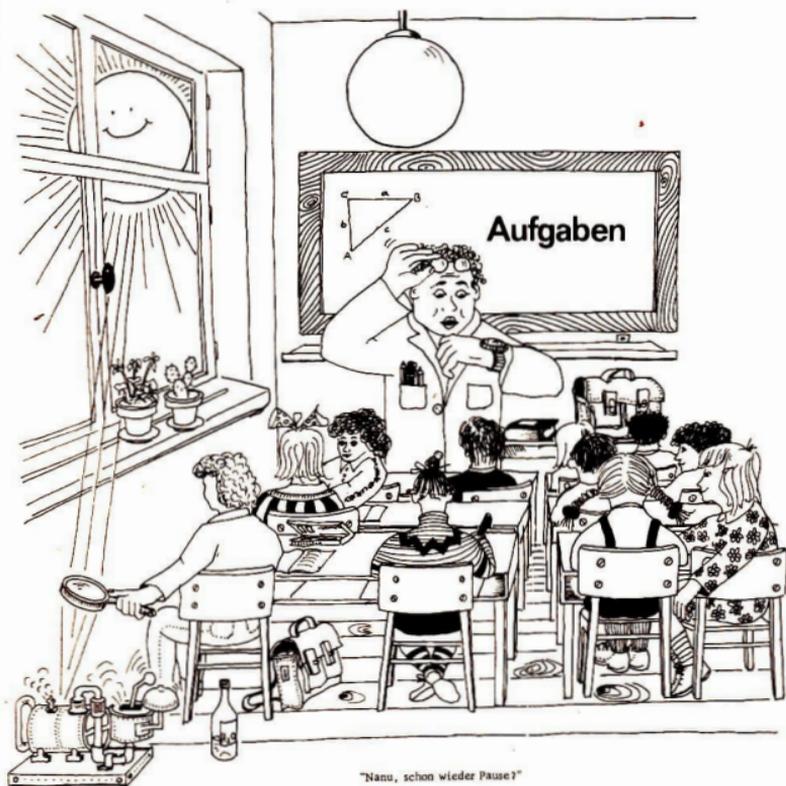
Mathe mit
Energie -
- Energie
mit Mathe



Verlag Leipziger Volkszeitung 1981

Mathe mit Energie

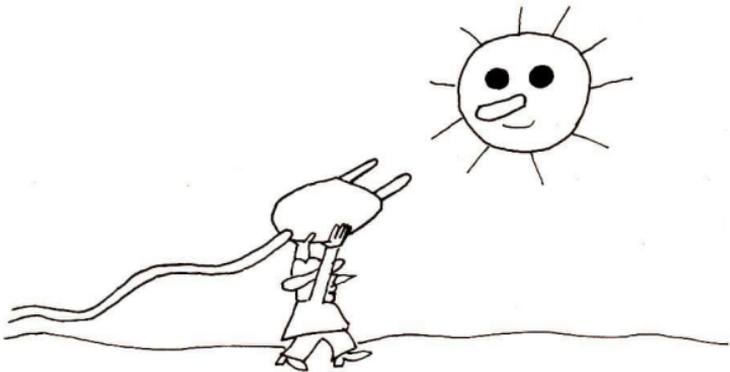
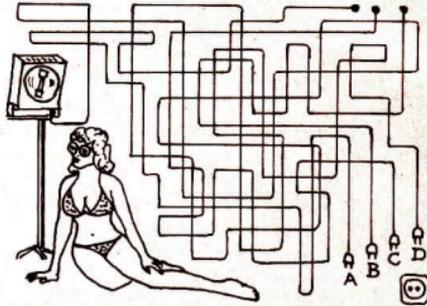
Energie mit Mathe



Verlag Leipziger Volkszeitung 1981

Höhensonne

Welchen der Stecker A, B, C oder D muß Marie-Luise in die Steckdose stecken, damit sie die Lampe bescheint?



Mathe mit Energie



Klasse 1/2

1. Andreas, Bernd und Christian unterhalten sich darüber, wie sie Energie einsparen wollen. Hier sind ihre Meinungen:

Andreas: "Solange ich beim Lesen gerade noch die Buchstaben erkennen kann, schalte ich keine Lampe ein."

Bernd: "Ich wasche mich abends nur noch mit kaltem Wasser."

Christian: "In Räumen, in denen sich niemand aufhält, schalte ich das Licht aus."

Welche Sparweise bevorzugst du?

2. Die Briketts sind im Keller ordentlich aufgeschichtet. Mutti staunt, als Andreas sagt: "Die Briketts hier reichen noch Tage, wenn du jeden Tag neun Stück brauchst."



3. Familie Tröger verbraucht an einem Tag neun Kilowattstunden, Familie Trommer an zwei Tagen 20 Kilowattstunden und Familie Thoß an drei Tagen 24 Kilowattstunden Elektroenergie. Welche Familie verbraucht die wenigste, welche die meiste Elektroenergie?

4. Klaus hat sein Moped gut gepflegt und verbraucht auf 100 km zwei Liter Kraftstoff. Matthias hat an seinem Moped notwendige Pflegearbeiten nicht ausgeführt und verbraucht auf 100 km drei Liter Kraftstoff. Ein Liter Kraftstoff kostet 1,50 M.

Wieviel Geld spart Klaus gegenüber Matthias auf 100 km ein?

5. Michaels stellen fest, daß ihre Küchenlampe in 24 Stunden ebensoviel Energie verbraucht, als wenn sie drei Minuten lang heißes Wasser laufen lassen. Zum Füllen des Aufwaschbeckens muß das Wasser etwa eine Minute lang laufen.

Wie lange kann für diese Energie die Küchenlampe brennen?

6. Peter möchte helfen, Kohle zu sparen. Er zählt die Briketts, die Mutter täglich im Ofen verheizen muß. Es sind jeden Morgen neun Stück. Nun schaut Peter jeden Tag früh zeitig auf das Außenthermometer und sagt, wenn es nicht so kalt draußen ist. So hat Mutter schon oft zwei oder drei Briketts weniger aufgelegt. Peter führt eine Liste:

Mo	Die	Mi	Do	Frei	Sa	So
8 Br.	7 Br.	6 Br.	6 Br.	7 Br.	8 Br.	9 Br.

Wieviel Briketts hat Mutter in dieser Woche gespart? Wieviel wären es in vier Wochen?

7. Ordne die abgebildeten Glühbirnen nach ihrer Helligkeit!

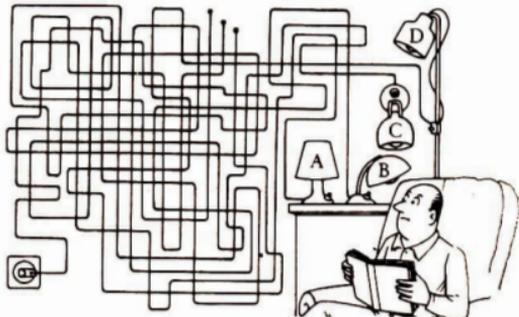




Lampen ohne Strom !



Ihr seht auf dem unteren Bild die vier Lampen A, B, C, D. Nur eine davon ist mit der Steckdose verbunden.



Welche ist es? Versuche das herauszufinden, ohne die Linien mit einem Bleistift nachzuziehen, also so, daß du sie nur mit den Augen verfolgst.

Mathe mit Energie



Klasse 3

1. Herr Seidel und Frau Mehnert haben ihren Trabant technisch überprüfen lassen. Frau Mehnert fährt vorausschauend, während Herr Seidel oft scharf bremst und beschleunigt. Frau Mehnert verbraucht durchschnittlich acht Liter, Herr Seidel zehn Liter Kraftstoff auf 100 km. Wieviel Geld spart Frau Mehnert gegenüber Herrn Seidel auf 200 km ein, wenn ein Liter Kraftstoff 1,50 M kostet?

2. Hübners haben eine Wohnzimmerleuchte mit sechs Lampen zu je 60 Watt täglich knapp drei Stunden lang brennen. Sie verbrauchen hierfür in einem Monat etwa 30 Kilowattstunden, für die sie 2,40 M bezahlen (für eine Kilowattstunde acht Pfennig). Herr Hübner stellt fest, daß ihr Wohnzimmer auch mit vier Lampen zu 60 Watt ausreichend beleuchtet ist.

a) Wieviel Geld sparen Hübners dann monatlich ein?

b) Der Staat zahlt für eine Kilowattstunde zusätzlich 72 Pfennig. Wieviel Geld sparen Hübners damit dem Staat?

3. Reimanns ersetzen die 100-Watt-Lampe in ihrer Küche durch eine 75-Watt-Lampe. Diese Lampe brennt täglich im Durchschnitt zwei Stunden lang.

a) Wieviel Watt werden in einem Monat zu 30 Tagen eingespart?

b) Wenn in einer Stunde 1000 Watt verbraucht werden, so beträgt die aufgewandte Energie eine Kilowattstunde. Wieviel Kilowattstunden werden in diesem Fall eingespart?

c) Wieviel Kilowattstunden sind das in einem Jahr?

4. Vati erklärt dir, was auf den Glühlampen die Aufschrift Watt bedeutet.

In einer Wohnung gibt es folgende Lampen:

Wohnzimmer:	6 Lampen zu 60 Watt,	1 Lampe zu 40 Watt
Schlafzimmer:	3 Lampen zu 40 Watt,	2 Lampen zu 15 Watt
Kinderzimmer:	1 Lampe zu 60 Watt,	2 Leselampen zu 40 Watt
Küche:	1 Lampe zu 100 Watt,	1 Lampe zu 40 Watt
Bad:	1 Lampe zu 60 Watt,	
Korridor:	1 Lampe zu 60 Watt,	2 Lampen zu 15 Watt

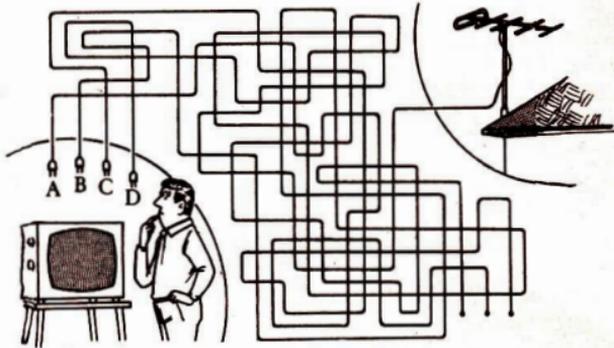
Errechne die Gesamtleistung aller Glühlampen der Wohnung in Watt!

Prüfe in eurer eigenen Wohnung, wo man Lampen kleinerer Leistung verwenden könnte!



5. Manche Leute benutzen ein elektrisches Heizgerät zusätzlich zur Ofenheizung. Es hat eine Leistung von 2000 Watt. Du kannst dir ein Bild von der Leistung machen, wenn du errechnest, wieviel Glühlampen zu 40 Watt damit betrieben werden könnten.

Die Suche nach dem Antennenstecker



Von den vier Steckern A, B, C, D ist nur einer mit der Antenne verbunden. Welcher?



Mathe mit Energie



Klasse 4

1. Ein Großkraftwerk verbraucht jede Stunde 1200 Tonnen Rohbraunkohle. Sie muß mit Kohlezügen laufend angeliefert werden. Wieviel Tonnen Rohbraunkohle werden an einem Tag und in einem Jahr verbraucht?

2. In einem Tagebau werden täglich 40 000 Tonnen Kohle abgebaut. Um an die tieferliegende Braunkohle zu gelangen, muß zuerst Erde (Abraum) abgebaggert werden. Das Verhältnis zwischen Abraum und Kohle kann 5 : 1 sein. Wieviel Abraum ist das täglich und in einem Jahr?

3. Familie Meier und Familie Schulze wohnen in Dresden. Meiers haben einen Wartburg, Schulzes einen Dacia. Meiers fahren mit ihrem Auto nach Gotha und zurück, Schulzes fahren mit ihrem Auto nach Jena und zurück. Die Entfernung Dresden - Jena beträgt 250 km, die Entfernung Dresden - Jena 180 km. Meiers verbrauchen bei ihrer Fahrt 50 Liter, Schulzes 40 Liter Kraftstoff.

- a) Wieviel Liter Kraftstoff verbraucht jedes der beiden Autos auf 100 km?
b) Welches Auto verbraucht weniger Kraftstoff?

4. Die Gewinnung von Rohbraunkohle als unserem wichtigsten Energieträger erfolgt unter immer schwieriger werdenden Bedingungen. So mußten zum Beispiel 1960 zur Freilegung von einer Tonne Rohbraunkohle etwa $2,8 \text{ m}^3$ Abraum bewegt werden, 1980 dagegen $4,7 \text{ m}^3$. Nun werden in der DDR täglich etwa 700 000 t Rohbraunkohle gefördert. Wieviel Kubikmeter Abraum ist dabei unter den genannten Bedingungen täglich zu bewegen?

5. Unser Staat bezahlt für jede Kilowattstunde Elektroenergie zusätzlich 72 Pfennig. Wieviel würde der Staat für andere Zwecke ausgeben können, wenn jeder Bürger der DDR jährlich auf irgendeine Weise eine Kilowattstunde Elektroenergie einsparen würde?
(Die Bevölkerungszahl der DDR werde mit 17 Millionen angenommen.)

6. In der DDR werden täglich
- 260 Millionen Kilowattstunden Strom,
 - 50 Millionen Kubikmeter Gas,
 - 700 000 Tonnen Rohbraunkohle,
 - 55 000 Tonnen importiertes Erdöl,
 - 11 000 Tonnen Dieselmotorenkraftstoff und
 - 6 000 Tonnen Motorenbenzin verbraucht.

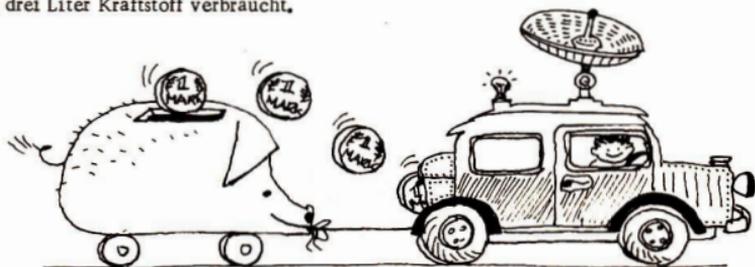
Wie groß ist in jedem Falle der durchschnittliche tägliche Pro-Kopf-Verbrauch, wenn die Bevölkerungszahl wieder mit 17 Millionen angenommen wird?

Verblüffendes aus aller Welt

Sparsamer PKW

Die französische Firma "Citroen" entwickelte ein 'Auto der Zukunft'. Ein trapezförmiges „Plexiglasgeschoß“ von nur anderthalb Meter Höhe bietet drei Fahrgästen Platz. Zumindest im Windkanal erzielte es vorerst gute Noten. Vor allem verspricht seine Form die maximale Ausnutzung des Kraftstoffes.

Die Spitzenleistung im Einsparen von Kraftstoff entwickelte ein französischer Kleinunternehmer aus der Alpenstadt Annecy. Er bot ein Stadtauto mit Dieselmotor an, das auf 100 km drei Liter Kraftstoff verbraucht.



Sonnenauto

Ein Sonnenauto ist von mexikanischen Wissenschaftlern entwickelt worden. Auf dem Dach des Fahrzeuges angebrachte Solarzellen wandeln Lichtenergie in Elektrizität um, die den Motor antreibt. Das Testmodell erreichte eine Geschwindigkeit von etwa 40 Kilometer je Stunde. Der Einsatz eines solchen Autos in Mexiko wird von seinen Erfindern als "äußerst perspektivreich" eingeschätzt, zumal die Sonne dort etwa 300 Tage im Jahr scheint.

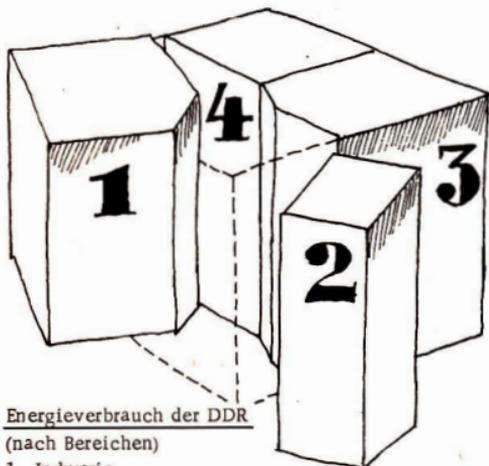
Sonne kocht Kaffee

Wie eine weiße stromlinienförmige Damenhandtasche präsentiert sich die erste Sonnenkaffeemaschine einer Schweizer Firma. Wird sie aufgeklappt, kommt eine Thermosflasche als integrierender und zentraler Bestandteil des Apparates zum Vorschein.

Als Blendwerk dienen zwei Parabolreflektoren, die die Sonnenstrahlen auf einen Absorber im Inneren einer doppelwandigen Vakuumflasche konzentrieren. Der Absorber bringt das Wasser zum Kochen. Bei "blauem Himmel" soll der Kaffee nach etwa 35 Minuten fertig sein, bei "tiefblauem Himmel" nach rund 25 Minuten.



Verblüffendes aus aller Welt



Energieverbrauch der DDR

(nach Bereichen)

1. Industrie
2. Bauwesen, Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft, Verkehrswesen
3. Bevölkerung
4. sonstige Verbraucher

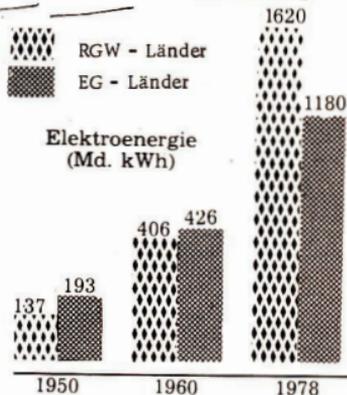
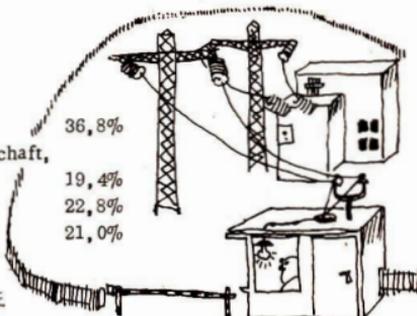


Die Sonne heizt einen Riesenboiler

Eine verbesserte Möglichkeit, die Sonne zur Erzeugung von Warmwasser anzuzapfen, stellte eine Jugendbrigade aus Delitzsch vor. Bei einer Kollektorfläche von vier Quadratmetern können mit der Anlage 400 Liter ohne zusätzliche Energie auf 45° C erwärmt werden.

ČSSR nutzt Sonnenenergie

Der Sonnenschein eines Jahres ist für die ČSSR 47 Milliarden Tonnen Braunkohle wert. Diese Menge müsste verbrannt werden, um die Sonnenenergie auf herkömmlichem Wege zu erzeugen, die allerdings erst zu einem Bruchteil genutzt wird. In mehreren ČSSR-Betrieben werden jetzt schon fünf bis zehn Quadratmeter große Sonnenkollektoren hergestellt, die für die Warmwassergewinnung bestimmt sind.



Produktion von Elektroenergie
in den RGW- und EG-Ländern



Rund um die Dampfwalze

Die Energiewerker sind fertig mit dem Verlegen eines Kabels. Die Dampfwalze ist in Aktion. Beide Bilder, von einem ungarischen Zeichner gemalt, unterscheiden sich in 20 kleinen Einzelheiten voneinander. In welchen?



„Ich habe die Schnur etwas verkürzt,
weil wir mit Strom sparen müssen!“

Mathe mit Energie



Klasse 5

1. Für die Errichtung des Gezeitenkraftwerkes Peshina in der Sowjetunion wurden 320 quaderförmige Absenklöcke mit den Kantenlängen 85m, 58m, 77m benötigt.

Wieviel Kubikmeter Beton waren zur Produktion dieser gigantischen Absenklöcke erforderlich?

2. Die Kumpel der Braunkohlenindustrie der DDR wollen die Förderung von Rohbraunkohle bis zum Jahre 1990 auf 300 Millionen Tonnen pro Jahr steigern. Das macht den Neuaufschluß von 21 Tagebauen erforderlich. Wie hoch wird im Jahre 1990 die Tagesproduktion von Rohbraunkohle in der DDR sein, wenn täglich, auch sonn- und feiertags, gefördert wird?

Runde auf volle Hunderttausender!

3. Durch die im Gaskombinat Schwarze Pumpe mögliche Energieeinsparung könnte der Wärmebedarf für 34 000 Haushalte gedeckt werden. Diese von Spezialisten errechnete mögliche Einsparung entspricht der Menge von etwa 170 000 Tonnen Rohbraunkohle.

Wievielen Kohlezügen mit je 40 Waggons von je 25 t Ladekapazität entspricht diese mögliche Energieeinsparung?

4. Jede der 40 Blockeinheiten des Kraftwerkes Boxberg bei Weißwasser hat eine Leistung von rund 251 MW (Megawatt). Mit seiner Gesamtleistung erzeugt dieses größte Wärmekraftwerk Europas auf Braunkohlenbasis ein Fünftel der Elektroenergie für die Wirtschaft und die Bevölkerung unserer Republik.

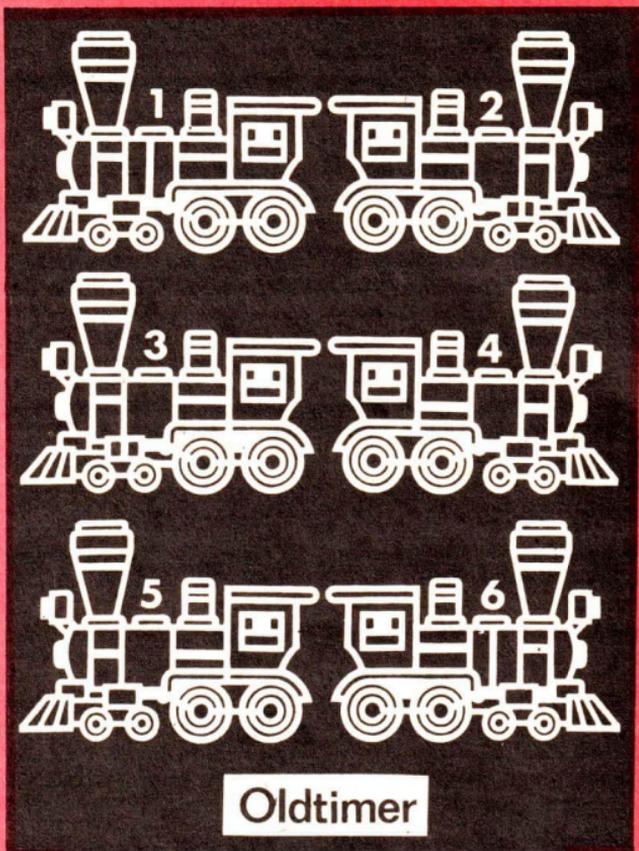
Wieviel Megawatt Elektroenergie werden gegenwärtig in der DDR erzeugt?

5. Bisher wurde die Milch zur Versorgung der Bevölkerung unserer Hauptstadt in 12 000-Liter-Tankzügen transportiert. Ein Neuererkollektiv hat einige LKW vom Typ W 50 so umgerüstet, daß mit ihnen nunmehr 16 000 Liter transportiert werden können. Dadurch wird eine Menge Kraftstoff eingespart. Wieviel 12 000 - Liter - Tankzüge und wieviel 16 000-Liter - Tankzüge kommen täglich zum Einsatz, wenn der Trinkmilchbedarf der Berliner täglich 76 000 Liter beträgt?

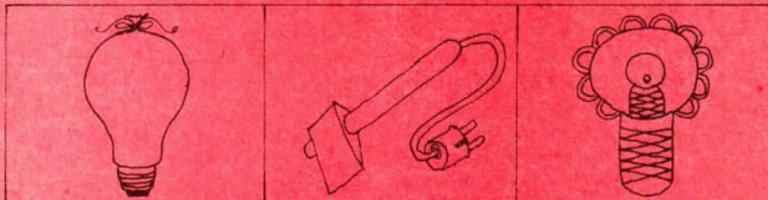
6. Bei Surgut im Gebiet Tjumen wurde im Herbst 1980 die erste Erdölaufbereitungsanlage aus der DDR für die Sowjetunion in Betrieb genommen. Sie reinigt jährlich 3,5 Millionen Tonnen Erdöl von Wasser, Salzen und anderen Beimengungen, bevor es in die Fernleitungen gelangt. Wie hoch ist die tägliche Leistung der Anlage zur Erdölaufbereitung?

7. Unter der Losung "Sparsamster Umgang mit Energie ist Kampf um neue Technologie" konnten die Metallurgen des Stahl- und Walzwerkes Hennigsdorf bei Berlin bereits bis Ende August 1980 rund 5100 t Heizöl der Volkswirtschaft zuführen. Das ist eine Menge, zu deren Transport fünf Güterzüge notwendig wären.

Wieviel Tonnen Heizöl faßt ein Kesselwaggon, wenn jeder der fünf Güterzüge 34 Waggons hat?



Welche der Lokomotiven 1, 3, 5 ist Spiegelbild
der Lokomotiven 2, 4, oder 6 ?



Mathe mit Energie



Klasse 6

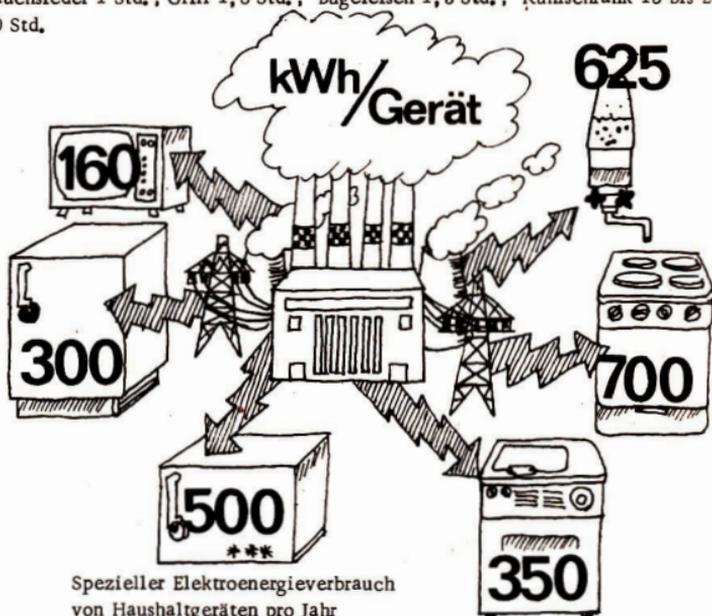
1. Nützliche Scherben: In der Glasindustrie der DDR konnten im Jahre 1980 durch die Verarbeitung von 108 000 t Glasbruch insgesamt 119 000 t Glassand, Soda und Kalk eingespart werden. Dadurch konnte zugleich der Energiebedarf für die Glaserzeugung erheblich gesenkt werden. Wieviel Tonnen der Rohstoffe Glassand, Soda bzw. Kalk konnten eingespart werden, wenn 3000 t mehr Soda als Kalk und 56 000 t weniger Soda als Glassand eingespart wurden?
2. Fahrrad kontra Auto: Um Vergaserkraftstoff einzusparen, aber auch um gesund zu leben, legen gegenwärtig etwa 5,3 Millionen Werktätige in Schweden den Weg zur Arbeit "strampelnd" per Fahrrad zurück.
Wieviel Einwohner hat Schweden, wenn $\frac{4}{7}$ aller Schweden Pedalritter sind?
3. Es geht um Kohlen und Geld: Spezialisten vom Leipziger Energiekombinat wollten entsprechend einer Analyse aus dem vergangenen Winter über die Fernwärmeversorgung von Leipzig - Grünau durch optimale Fahrweise erreichen, daß künftig alle Bürger gemütliche Wohnungen haben und trotzdem 630 t Rohbraunkohle im Jahr eingespart werden. Das setzt natürlich voraus, daß die Bürger die Raumtemperaturen vernünftig regeln. In der DDR erhält ein Einpersonenhaushalt jährlich bei Ofenheizung 600 kg Braunkohlenbriketts zum verbilligten Preis. Wieviele Einpersonenhaushalte können durch die Einsparung der Leipziger Spezialisten jährlich mit verbilligten Briketts versorgt werden, wenn aus fünf Tonnen Rohbraunkohle drei Tonnen Briketts hergestellt werden?
4. In der DDR wurden in den Jahren 1975 und 1980 zusammen 508 Millionen Tonnen Rohbraunkohle gefördert. Im Jahre 1975 waren es acht Millionen Tonnen weniger als im Jahre 1980. Wieviel Millionen Tonnen Rohbraunkohle wurden in jedem dieser Jahre gefördert?
5. Rechnet man den Gesamtverbrauch an Elektroenergie in der DDR auf ihre rund 17 Millionen Einwohner um, standen im Jahre 1977 jedem Einwohner 5530 kWh elektrische Energie zur Verfügung. Damit hat sich von 1961 bis 1977 die zur Verfügung gestellte Elektroenergie auf das 2,3fache erhöht. Wie viel Kilowattstunden Elektroenergie wurden im Jahre 1961 für den privaten Verbrauch erzeugt?
6. Im Jahre 1977 wurden in der DDR im Durchschnitt in jedem Haushalt 1780 kWh Elektroenergie verbraucht. Diese Zahl ist erheblich angestiegen, da die Zahl der in einem Haushalt betriebenen Elektrogeräte sich wesentlich vergrößert hat.
Wieviel Kilowattstunden Elektroenergie hat ein Haushalt im Jahre 1977 täglich im Durchschnitt verbraucht?
7. Im Jahre 1977 entfielen in der DDR auf Glühlampen $\frac{1}{10}$ und auf Hochdrucklampen $\frac{1}{4}$ des gesamten Lichtbedarfs.
Der wievielte Teil entfiel auf Leuchtstofflampen?

Energie im Haushalt

- ⚡ Jede DDR-Wohnung ist mit sechs bis acht elektrischen Geräten ausgerüstet.
- ⚡ In der DDR wird ungefähr ein Achtel der Elektroenergie in den Haushalten verbraucht.
- ⚡ Wieviel Strom verbrauchen Haushaltgeräte?

In der Regel ist auf dem Typenschild die elektrische Leistung angegeben. Die hier vermerkte Leistung ist auch der Energiebezug in einer Stunde: dabei sind 1000 Watt = 1 kW. Ein Gerät mit 500 Watt verbraucht also 0,5 kWh in der Stunde. Die gängigsten Haushaltgeräte und die durchschnittliche Zeitdauer bis zum Verbrauch von 1 kWh :

Waschmaschine, Heizen 0,3 bis 0,5 Std.; Kochplatte 0,4 bis 0,8 Std.; Luftheizgerät 0,5 Std.; Tauchsieder 1 Std.; Grill 1,3 Std.; Bügeleisen 1,5 Std.; Kühlschrank 15 bis 20 Std.; Radiogerät 20 Std.



- ⚡ Kühlschränke, Waschmaschinen, Fernsehapparate und andere technische Konsumgüter in unseren Wohnungen führten zu einer Steigerung des durchschnittlichen Energieverbrauches von 1000 Kilowattstunden im Jahr 1965 auf gegenwärtig rund 2000 kWh pro Haushalt.

Energie im Haushalt

⚡ Frage: Was könnte eingespart werden, wenn z. B. in jedem Haushalt des Bezirkes Leipzig während der Spitzenbelastungszeit eine 75-Watt-Lampe ausgeschaltet würde?

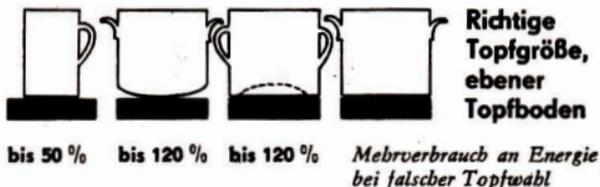
Antwort: In unserem Bezirk würde die Einsparung rund 42 Megawatt betragen. (Im Bezirk Leipzig gibt es 506 103 Haushalte.) Das ist ungefähr die doppelte Leistung wie der Gesamtenergiebedarf der Stadt Altenburg.

⚡ Gegenwärtig besitzt etwa ein Viertel des in der DDR vorhandenen Wohnungsbestandes eine moderne Raumheizung, worunter fernwärmebeheizte, gasbeheizte und elektroenergiebeheizte Wohnungseinheiten sowie Etagen- und Wohnungszentralheizungen zu verstehen sind.

⚡ Leuchtstofflampen haben im Durchschnitt die drei- bis vierfache Lichtausbeute im Vergleich zu Glühlampen.

⚡ Abwaschen bitte nicht unter fließendem Warmwasser! Wenn du z. B. Warmwasser nur drei Minuten mit kräftigem Strahl laufen lässt, wird eine Energiemenge verbraucht, mit der fünf Glühlampen zu je 60 Watt einen Tag lang brennen.

⚡ Der Elektroherd braucht Töpfe mit ebenem Boden und passender Größe. Ein Topf mit 15cm Durchmesser auf einer 18-cm-Platte bedeutet 30 % Energieverlust.

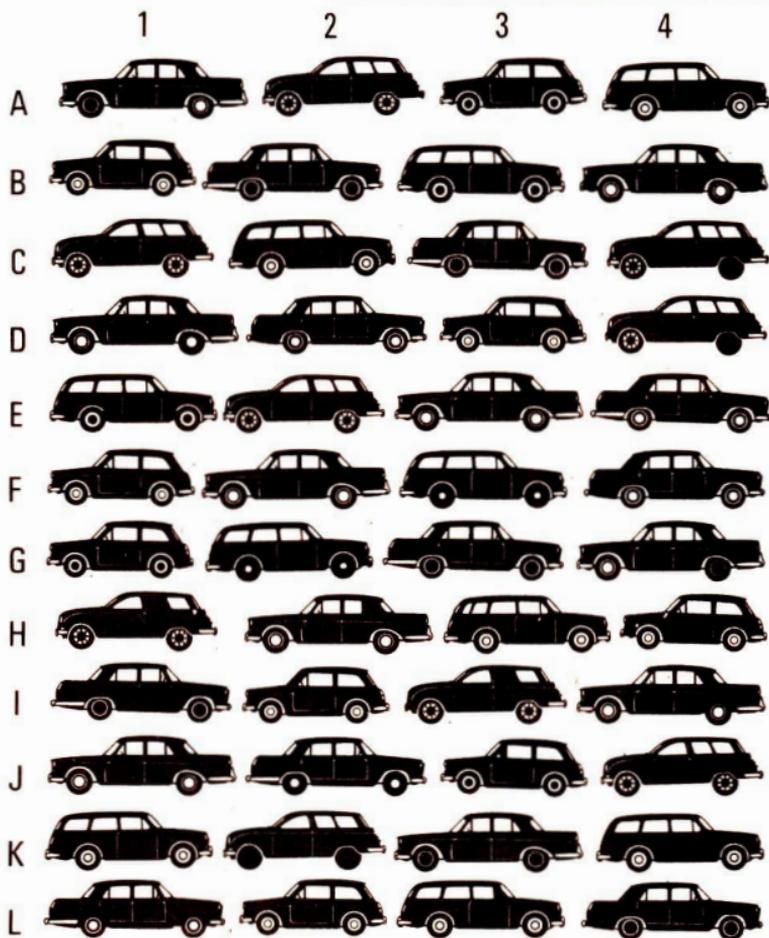


⚡ Schneller geht das Kochen mit wenig Wasser. Zuviel Kochwasser bedeutet Anheizverlust und Zeitverlust. Wer ein Kilogramm Kartoffeln mit $\frac{1}{4}$ Liter Wasser statt mit einem Liter Wasser kocht, spart 25% Energie.

⚡ In jedem Haushalt der DDR wurden 1980 im Durchschnitt täglich 4,7 kWh Elektroenergie verbraucht. Das entspricht einem Jahresverbrauch von 1728 kWh je Haushalt und ist eine Steigerung gegenüber 1970 auf 140 %!

⚡ Ist eine Waschmaschine nur halb gefüllt mit Wäsche, verbraucht sie ebensoviel Strom wie eine voll beladene. Du sparst bei voller Ausnutzung eine ganze Waschzeit und bis zu vier Kilowattstunden - die Energiemenge, mit der du eine ganze Woche lang täglich mehr als drei Stunden fernsehen kannst!

⚡ Kühlschränke verbrauchen 15% weniger Strom, wenn man sie auf 7 °C statt auf 5 °C hält. Den Speisen schadet's nicht.



Autosalon

Fünfmal je zwei Autotypen stimmen überein, welche?

Mathe mit Energie



Klasse 7

1. Aktueller Sammeltip: Unsere Lebensmittelindustrie deckt ihren Bedarf an Verpackungsglas zu 60% aus dem Rücklauf bereits benutzter Behälter. Bei zehn Millionen wiederverwendeter Gläser oder Flaschen lassen sich 8000 t Kohle, 1,8 Mill. kWh Strom und 7,6 Mill. Kubikmeter Gas einsparen, die sonst zur Produktion neuen Glases benötigt würden.

Welchen Beitrag zur Energieeinsparung leistet ein Schüler pro Jahr, wenn er durchschnittlich in jedem Monat 24 Gläser bzw. Flaschen dem Altstoffhandel zuführt?

2. Transport über Wasserstraßen hilft Dieselkraftstoff einsparen: Auf dem etwa 2500 km langen Wasserstraßennetz der DDR wurden im Jahr 1980 durch Binnenschiffe rund 16 Millionen Tonnen Güter befördert. Während ein LKW für eine Tonne Fracht im Durchschnitt vier Liter Kraftstoff verbraucht, benötigt ein Binnenschiff bei gleicher Transportstrecke nur 1,5 Liter.

Wieviel Prozent Dieselkraftstoff werden eingespart, wenn die Beförderung der Güter statt mit dem LKW per Schiff erfolgt?

3. Sozialistische ökonomische Integration: Nach zwölfjähriger Bauzeit wurde im Herbst 1980 das bisher bedeutendste Objekt sozialistischer ökonomischer Integration in der Energiewirtschaft der DDR, das Kraftwerk Boxberg bei Weißwasser, vollendet. An seiner Errichtung waren insgesamt 8400 Kraftwerkserbauer beteiligt. Die Zahl der Spezialisten aus der Sowjetunion verhält sich zur Zahl der Kraftwerkserbauer aus der DDR wie 3 : 25.

Wieviel Spezialisten aus der Sowjetunion waren am Bau dieses volkswirtschaftlich wichtigen Energieprojektes beteiligt?

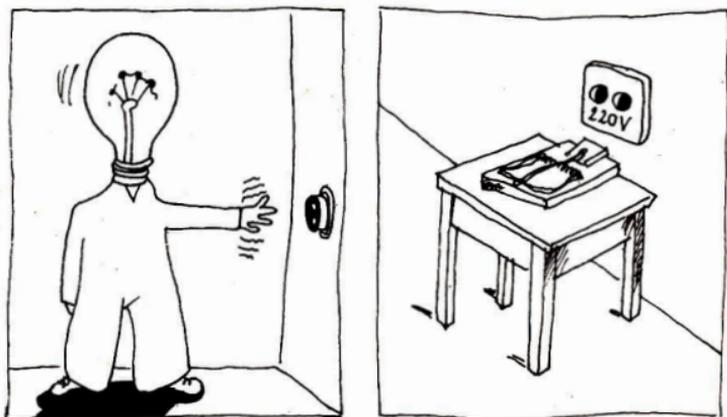
4. Um das energetische Potential der Donau zu nutzen, haben die ČSSR und Ungarn 1977 beschlossen, gemeinsam die erforderlichen hydrotechnischen Anlagen zu bauen. Wenn nach einer Gesamtbauzeit von zehn Jahren insgesamt 243 Millionen Kubikmeter gespeichertes Wasser die Turbinen der Wasserkraftwerke von Gabčíkovo und Nagymaros rotieren lassen,

werden beide Wasserkraftwerke zusammen jährlich vier Millionen kWh erzeugen.

Wieviel Haushalte können dadurch mit Elektroenergie für die Beleuchtung versorgt werden, wenn durchschnittlich jeder Haushalt über zwölf 75-Watt-Glühlampen verfügt, die täglich zusammen fünf Stunden brennen?

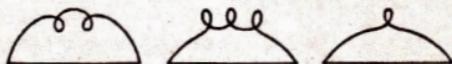
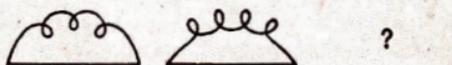
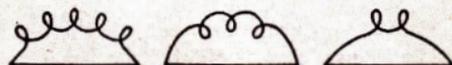
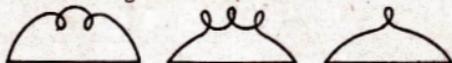
5. Alte Reifen ersetzen teures Öl: Durch die Umstellung des betriebseigenen Heizkraftwerkes der Berliner Reifenwerke von Ölfeuerung auf die Verbrennung von ausgedienten Autoreifen können künftig jährlich 3000 Tonnen Heizöl eingespart werden.

Welche Höhe müßte ein kreisförmiges zylindrisches Gefäß mit einem inneren Durchmesser von 20 m haben, um dieses jährlich eingesparte Heizöl fassen zu können, wenn die Dichte des Heizöls $\rho = 0,85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ beträgt?



Spiralenelektrisches !

Welche der Figuren 1, 2, 3, 4, 5, oder 6
gehört logischerweise an die Stelle
des Fragezeichens ?



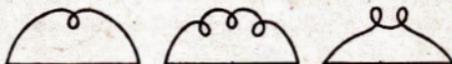
1



2



3



4



5



6

Mathe mit Energie



Klasse 8

1. In der DDR, die ihr Primärenergieaufkommen hauptsächlich durch Rohbraunkohle deckt, wurden in den Jahren 1975 und 1980 zusammen 508 Millionen Tonnen Rohbraunkohle gefördert. Die Fördermengen aus den Jahren 1975 und 1980 verhalten sich wie 125 : 129.

Berechne die Fördermengen dieser beiden Jahre!

2. Im Jahre 1960 kostete ein Barrel (159 Liter) Erdöl 1,80 Dollar. Heute liegt der Preis zwischen 30 und 37 Dollar. Um wieviel Prozent ist der Erdölpreis seit dem Jahre 1960 gestiegen?

3. Im Kreis Sondershausen wurden durch Zusammenlegen von Linien des VEB Kraftverkehr und des Werksverkehrs Fahrzeuge eingespart. Dadurch ist der Kraftstoffverbrauch um zusammen 190 000 Liter Benzin und Dieselkraftstoff zurückgegangen. Der Anteil des eingesparten Dieselkraftstoffes verhält sich zu dem des eingesparten Benzins wie 7 : 31.

Wieviel Liter Benzin bzw. Dieselkraftstoff wurden durch diese Rationalisierungsmaßnahme eingespart?

4. Die britische Regierung plant den Bau der längsten Erdgasleitung unter Wasser. Sie soll 1350 km überbrücken und Erdgas aus den nördlichen Bereichen der Nordsee bis nach St. Fergus in Nordschottland bringen. Die Rohrleitung mit einem inneren Durchmesser von 90 cm wird in einer Tiefe von 140 m bis 160m unter dem Meeresspiegel verlegt. Wieviel Tonnen Stahl werden für diese Rohrleitung benötigt, wenn die Wandstärke der Rohre zwei Zentimeter beträgt?

5. Der VEB Berliner Vergaser- und Filterwerke produziert ab Dezember 1980 Vergaser für PKW vom Typ Trabant, durch deren Einsatz künftig rund zwei Prozent Kraftstoff eingespart werden.

Wieviel Kosten für Kraftstoff spart ein Fahrzeughalter künftig in einem Jahr mit dem neuen Vergaser ein, wenn er bisher mit seinem Trabant jährlich durchschnittlich 8000 km bei einem Kraftstoffverbrauch von 7,6 Liter je 100 km zurücklegte und der Preis je Liter Kraftstoff 1,50M beträgt?

6. Im Jahre 1970 betrug in der DDR der Elektroenergieverbrauch je Wohnungseinheit 1200 kWh. Bis zum Jahre 1975 erhöhte sich der Elektroenergieverbrauch um 20 Prozent gegenüber dem des Jahres 1970. Bis zum Jahre 1980 erhöhte sich der Elektroenergieverbrauch ebenfalls um 20 Prozent gegenüber dem des Jahres 1975.

Wieviel Kilowattstunden Elektroenergie je Wohnungseinheit wurden in der DDR im Jahre 1980 verbraucht?

Statistik Energie

Klasse 8/10



"So meine Liebe, und jetzt dreh dich langsam um dich selbst!"

Auch das gibt's

Dem Direktor einer niederländischen Ladenkette ist ein Licht aufgegangen: Falls künftig die abendliche Schaufensterbeleuchtung zwecks Energieeinsparung untersagt werden sollte, müssen Neugierige dennoch nicht im Dunkeln tappen. Den Ausweg zeigt er an einem Den Haager Geschäft. Neben dem Schaufenster ist ein Kurbeldynamo angebracht, mit dem ein jeder selbst Licht in das Dunkel der Auslagen bringen kann. Der geschäftstüchtige Kaufmann rechnet nicht nur mit bedeutenden Einsparungen an Stromkosten. Seine Läden führen neben Waschmaschinen auch Kurbeldynamos.



Die Erde empfängt von der Sonne etwa $1,7 \cdot 10^{12}$ W, entsprechend $5,3 \cdot 10^{24}$ J. a⁻¹ an Energie. Die Menschheit benötigt gegenwärtig jährlich etwa 10 Milliarden Steinkohleneinheiten (SKE) mit $3 \cdot 10^7$ J. kg⁻¹, entsprechend $3 \cdot 10^{20}$ J. a⁻¹.

Statistik Energie

Klasse 8/10



Kleine Energieknobelei: Stell dir vor, ein Mann sitze auf einer Art Hometrainer und lege sich kräftig in die Pedalen. Seine Leistung betrage dann durchschnittlich 60 Watt. Stell dir weiter vor, er würde das ein Jahr (250 Arbeitstage) lang täglich acht Stunden machen! Wieviel würde er (nach Haushaltspreisen) in diesem einen Jahr verdienen? Die lustige Vignette zeigt das Ergebnis!

Wußtest du schon?

⚡ In Leipzig gibt es rund 300 Kohleträger. Jederschleppt täglich mindestens acht Tonnen, das sind 160 Zentner, in die Keller. Hut ab vor diesen Männern!

⚡ Ein weiterentwickelter Vergaser für den Trabant wird zur Zeit produziert. (VEB Vergaser- und Filterwerke Berlin) Dieses neue Gerät limitiert die Abgasschadstoffe der Fahrzeuge und bietet die Möglichkeit, zwei Prozent Kraftstoff einzusparen.

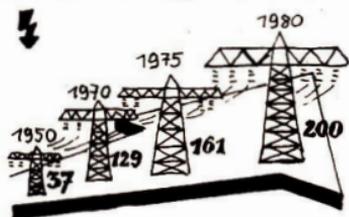
⚡ Bei der Aufbereitung von 1000 Tonnen Stahlschrott wurden gegenüber der Erzaufbereitung rund 200 Tonnen Koks weniger benötigt. Die verstärkte Erfassung von Haushaltschrott hat also durchaus auch etwas mit der Energiewirtschaft zu tun.

⚡ 1% Einsparung von Treibstoff entspricht dem jährlichen Bedarf von 24 000 bis 28 000 Pkw oder dem Bedarf von 1,0 bis 1,3% aller in der DDR zugelassenen Pkw.

⚡ Wer auf der Autobahn statt 100km/h nur 80km/h fährt, braucht für 100km nur 15 min. länger, spart dafür aber beim Wartburg 1,5 Liter und beim Trabant 2,0 Liter Benzin.

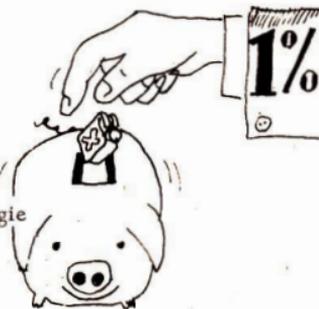
⚡ Die Einsparung von nur einem einzigen Prozent Elektroenergie erspart uns die Förderung von 1,3 Mill. t Rohbraunkohle.

Elektroenergieerzeugung in der DDR pro Minute des Tages (in MWh)



⚡ Im Jahre 1979 wurden von der Bevölkerung der DDR etwa 13 Mill. t Braunkohlenbriketts, rund 1,2 Mt Koks und etwa 0,2 Mt sonstige feste Brennstoffe, insbesondere Steinkohle für Koch- u. Heizzwecke verbraucht.

⚡ Täglich werden in der DDR verbraucht: 260 Mill. Kilowattstunden Elektroenergie, 50 Mill. Kubikmeter Gas, 700 000 t Rohbraunkohle, 55 000t importiertes Erdöl, 11 000t Dieselkraftstoff, 6000t Motorenbenzin.



Höchstaktueller Leitspruch gesucht !

del - di - do - dub - e - e - e - ei - ein - en - erd - ford - ga - ga - ger - glas - gra - i - in -
ka - le - le - lek - li - ma - mi - na - na - ne - ni - nie - öl - on - phit - reib - ru - rung -
scha - scha - se - sen - so - stein - sung - ther - them - top - tor - tri - tron - uhr - um - um -
ver.

Aus vorstehenden Silben sind Wörter mit folgender Bedeutung zu bilden:

1. Kohleveredlungsverfahren, 2. flüssiger Rohstoff, 3. englischer Physiker, 4. Modifikation des Kohlenstoffs, 5. Reaktionstyp der organischen Chemie, 6. flaches Glasgerät, 7. Kernforschungsinstitut in der UdSSR, 8. Gruppenname der VIII. Hauptgruppe, 9. einwertiges Leichtmetall, 10. allgemeiner Begriff für Nachweismittel, 11. Teilchen im Atom, 12. Reaktion verläuft unter Wärmeaufnahme, 13. Element mit der Ordnungszahl 10, 14. Schwermetall, 15. Porzellangefäß, 16. Element der IV. Hauptgruppe, 17. elementarer Stoff mit gleicher Protonen-, aber verschiedener Neutronenanzahl, 18. deutscher Physiker.

Die ersten Buchstaben ergeben, von oben nach unten gelesen, ein überaus bedeutendes volkswirtschaftliches Prinzip.



Mathe mit Energie



Klasse 9/10

1. In Westsibirien werden gegenwärtig jährlich 155 Milliarden Kubikmeter Erdgas gefördert. Das ist eine anspruchsvolle Aufgabe, die im kommenden Fünfjahrplan noch wesentlich höher sein wird.

Welchen inneren Durchmesser müßte ein zylinderförmiger Gasbehälter mit quadratischem Längsschnitt haben, der eine Tagesproduktion an Erdgas fassen soll?

2. In der DDR verhalten sich die prozentualen Anteile der Lichtbedarfsdeckung durch Glühlampen, Leuchtstofflampen und Hochdrucklampen wie $2 : 13 : 5$.

Welchen prozentualen Anteil der Lichtbedarfsdeckung hat jede dieser drei Lichtquellenarten?

3. In den Betrieben der DDR konnte in den vergangenen neun Jahren ein Nutzen aus energetischer Rationalisierung erzielt werden, der, auf Braunkohle bezogen, 90 Millionen Tonnen beträgt. Im kommenden Fünfjahrplan soll ein doppelt so großes Braunkohleäquivalent eingespart werden wie im Zeitraum 1976 bis 1980.

Wieviel Millionen Tonnen Braunkohleäquivalent sollen im Fünfjahrplan von 1981 bis 1985 eingespart werden, wenn die Einsparung im Jahre 1972 rund acht Millionen Tonnen betrug und bis zum Jahre 1980 jährlich um die gleiche Menge gesteigert werden konnte?

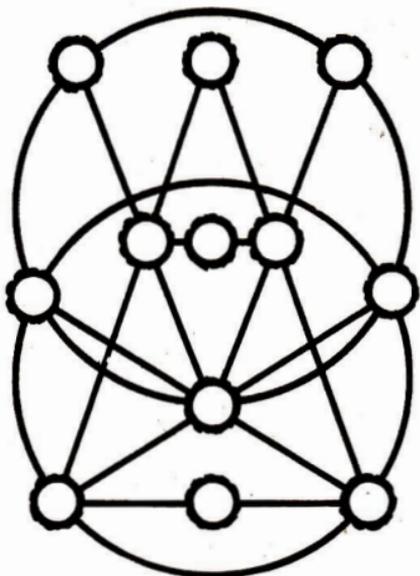
4. In den Wasserwerken unserer Republik wird dafür gesorgt, daß täglich Trinkwasser in das zentrale Netz fließt, daß für die Industrie Brauchwasser bereitgestellt wird und daß die Landwirtschaft in der Hauptvegetationszeit ausreichend Wasser erhält. Insgesamt werden täglich 28 Millionen Kubikmeter Wasser bereitgestellt. Die Volumina von Trinkwasser, Wasser für die Landwirtschaft und Brauchwasser für die Industrie verhalten sich wie $1:2:4$. Wieviel Millionen Kubikmeter Trinkwasser fließen täglich in das zentrale Netz? Die Aufbereitung des kostbaren Stoffes "Wasser" erfordert Energie, mit der wir sparsam umgehen müssen.

5. In Berlin, der Hauptstadt der DDR, sind bei der rationellen Anwendung von Energieträgern Fortschritte erreicht worden. So konnten z. B. bis zum 30. 9. 1980 zusammen 96,6 Kilotonnen Braunkohlenbriketts, Steinkohle und Heizöl eingespart werden. Die eingesparten Massen dieser drei Energieträger verhalten sich wie $8 : 21 : 293$.
Wieviel Kilotonnen jedes dieser drei Energieträger wurden eingespart?

6. Kampf gegen die "leichte Asche": Durch die Bildung von Werkfahrgemeinschaften, die durch Koordinierung des Gütertransportes die betriebseigenen Fahrzeuge höchstmöglich auslasten, konnten im Republiksmaßstab im ersten Halbjahr 1980 bereits 1,8 Millionen Liter Kraftstoff eingespart werden.

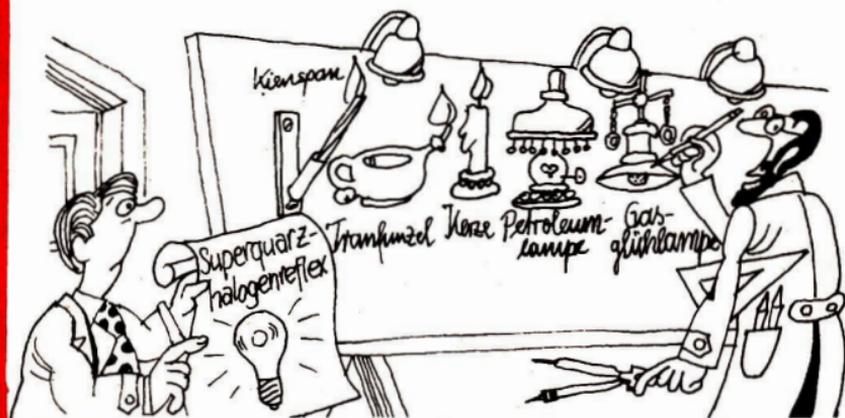
Wie lang müßte ein Rohr mit einem inneren Durchmesser von einem Meter sein, das diesen eingesparten Kraftstoff fassen kann?

Die Zahlen von 1 bis 12 sind so einzutragen, daß die Summe der Zahlen auf jeder Geraden sowie auf dem Umfang der großen Kreise jeweils 24 beträgt.



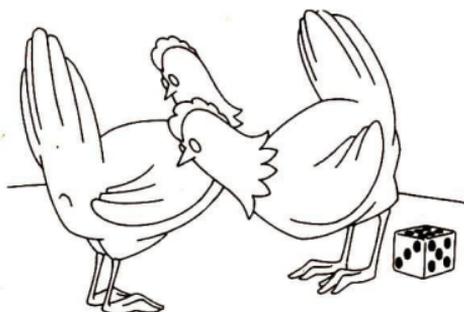
**Gleiche
Summen**

•
**richtige
Zahlen**



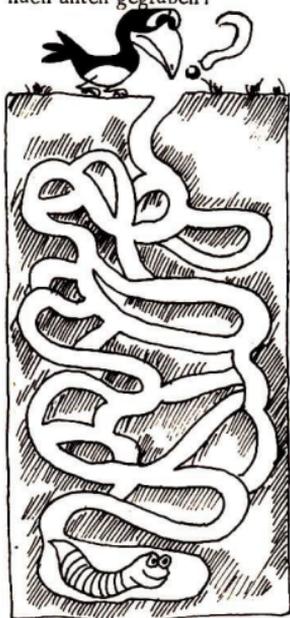
"Den Weltstand weiterentwickeln? Geduld Kollege, ich bin ihm schon auf der Spur."





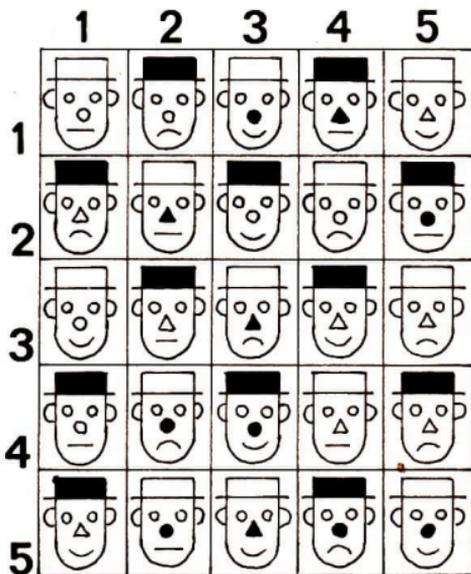
Mißgeschick

Da ist diesem Vogel doch die Mahlzeit in letzter Minute entwischt. Welchen Weg hat sich der Wurm nach unten gegraben?



Zwei sind gleich !

Von den unten abgebildeten Figuren sind einige paarweise vollständig gleich. Sucht sie! Wer ist dabei der Schnellste?



Grundkenntnisse



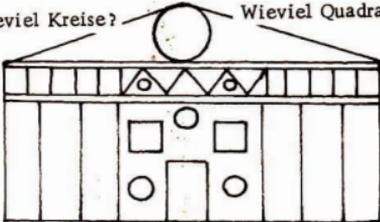
Klasse 1/2

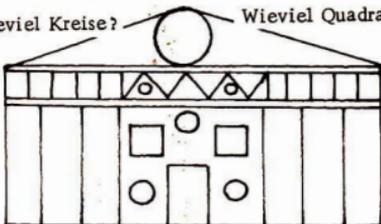
1. $1 \rightarrow + \rightarrow 2 \rightarrow - \rightarrow 3 \rightarrow + \rightarrow 4 \rightarrow + \rightarrow 5$

$12 \rightarrow - \rightarrow 13 \rightarrow + \rightarrow 14 \rightarrow = \rightarrow \square$

$11 \leftarrow - \leftarrow 10 \leftarrow + \leftarrow 9 \leftarrow - \leftarrow 8 \leftarrow + \leftarrow 7$

2. Welche geometrischen Figuren erkennst du auf dem Bild?

Wieviel Kreise?  Wieviel Quadrate?



3.

a	$a \cdot 2$	$a : 2$	$a + 2$	$a - 2$
8				
14				
20				
6				
12				

a	b	$a : b$	$a + b$	$a - b$
45	5			
24	3			
72	9			
42	7			
6	6			

4. Setze in das Quadrat das Zeichen $<$, $>$ oder $=$!

$3 + 4$	\square	$9 - 1$
$2 \cdot 9$	\square	$8 \cdot 2$
$16 - 5$	\square	$3 \cdot 4$
$16 : 2$	\square	$6 + 2$
$4 \cdot 5$	\square	$4 + 5$

$6 \cdot 7$	\square	$65 - 25$
$9 \cdot 8$	\square	$48 + 52$
$8 \cdot 7$	\square	$7 \cdot 8$
$48 : 6$	\square	$2 \cdot 4$
$28 : 7$	\square	$30 : 6$

5. Bestimme x !

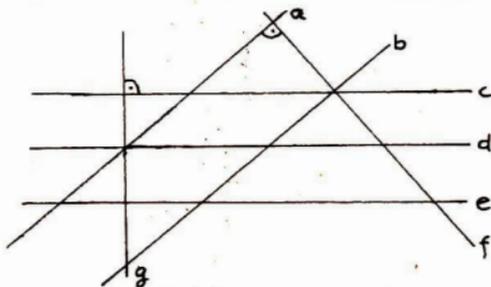
$$\begin{aligned} 8 < x < 12 \\ 66 < x < 73 \\ x + 25 &= 40 \\ x - 25 &= 40 \\ x \cdot 7 &= 63 \end{aligned}$$

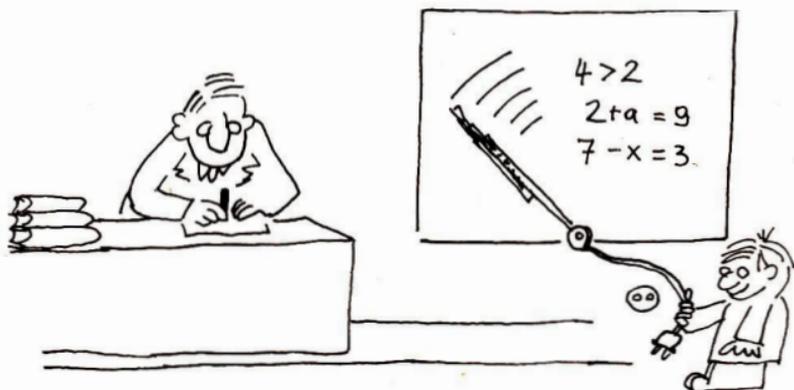
$$\begin{aligned} 45 + x &< 50 \\ 19 + x &< 22 \\ 75 + x &= 85 \\ 75 - x &= 65 \\ 45 : x &= 5 \end{aligned}$$

6. Welche Geraden verlaufen zueinander parallel?

Welche Geraden bilden einen rechten Winkel?

Welche Geraden (3) schneiden sich in einem Punkt?





Standpunkte

Welcher Stab (A - G) gehört zu den nebenstehend abgebildeten Figuren? Der Zeichner hatte ihnen fast den Boden unter den Füßen genommen.

A


E


C


F


G

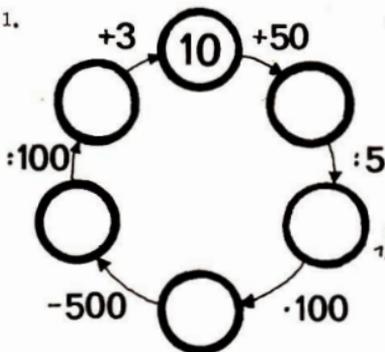

D


B

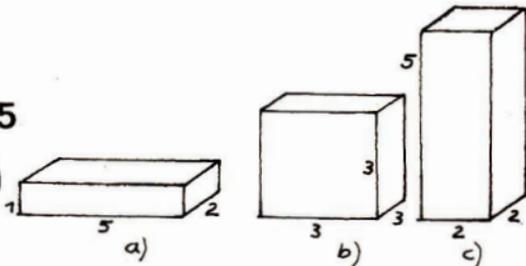

Wo ist das Bügeleisen?



1.



2. Zeichne zu jedem der drei Körper das Netz!



3. Ergänze die Tabelle!

a	$a \cdot 3$	$a : 3$	$a - 3$	$a + 3$
6				
				15
	0			
		1		
			18	

4. Rechne um!

$$7 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2; \quad 31\,250 \text{ g} = \dots \text{ kg};$$

$$2 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2; \quad 9 \text{ kg } 25 \text{ g} = \dots \text{ g};$$

$$3 \text{ km} = \dots \text{ m}; \quad 1 \text{ kg } 1 \text{ g} = \dots \text{ g};$$

$$5 \text{ min} = \dots \text{ s}$$

$$2 \text{ h} = \dots \text{ min}$$

$$3600 \text{ s} = \dots \text{ h}$$

$$1 \text{ Tag} = \dots \text{ min}$$

5. a) Gib die Zeit für den Vormittag und für den Nachmittag an!

b) Wie spät ist es vormittags 45min danach und zuvor?



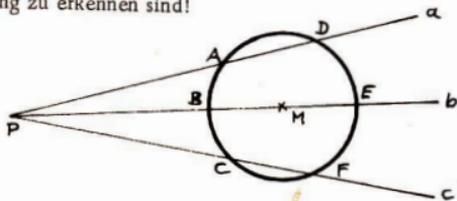
6. Dieser Kreis mit dem Mittelpunkt M wird von drei Geraden a, b, c geschnitten.

Es entstehen dabei die Punkte A, B, C, D, E und F.

Nenne alle Sehnen, die in der Abbildung zu erkennen sind!

Miß die Länge der Sehnen!

Welche Sehne ist die größte?

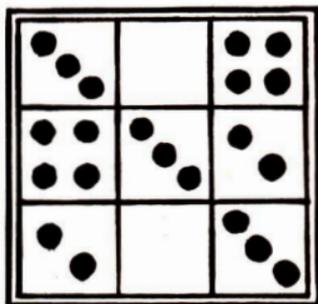


Die Tulpe



Der Schattenriß der Tulpe ist nicht vollständig. Durch welchen der abgebildeten sieben Ausschnitte kann man den fehlenden Kreis ergänzen?

Pünktchen - test



Welche Würfel gehören an die Stelle der Fragezeichen?



Grundkenntnisse



Klasse 4

1. Ergänze die leeren Felder!

Gleiche Symbole bedeuten gleiche Zahlen.

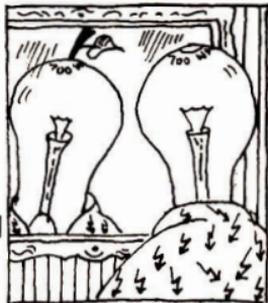
$$325 - \bigcirc = 280$$

$$\bigcirc : \square = 3$$

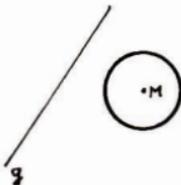
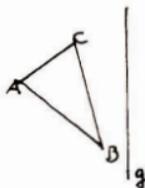
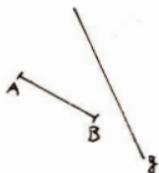
$$\square \cdot \triangle = 75$$

$$\triangle - 4 = 1$$

$$\bigcirc - \square \cdot \triangle = \square$$



2. Konstruiere zu folgenden Figuren das Spiegelbild! Die Symmetrieachse ist mit g bezeichnet.



3. Ergänze die Tabelle!

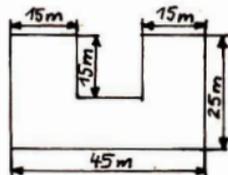
a	b	a + b	a - b	a · b	a : b
1000	10			100	1
		12	8		
	1		999		
100					10
		10		0	

4. Dividiere jede der folgenden Zahlen der Reihe nach durch 3, durch 4 und durch 6!

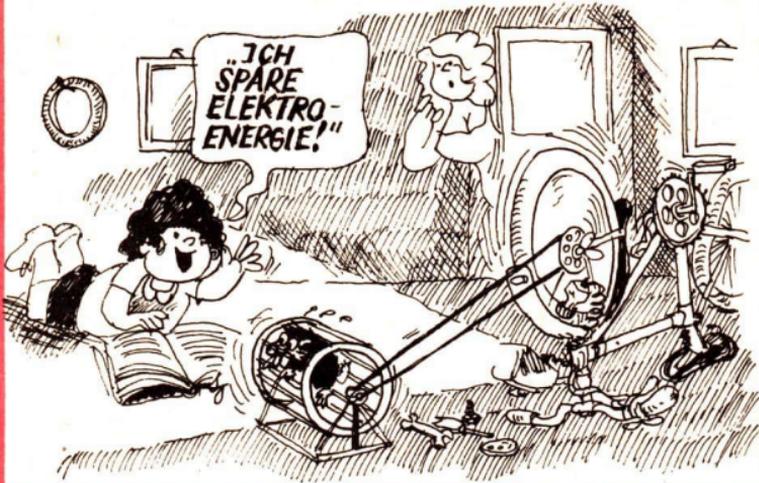
168; 1080; 13320; 9048; 23688; 438 936.

5. Rechne!

- a) $9 \cdot 10 + 5 \cdot 2$ e) $25 : 5 - 36 : 9$
 b) $9 \cdot (10 + 5) \cdot 2$ f) $72 : (15 - 6) : 4$
 c) $(9 \cdot 10 + 5) \cdot 2$ g) $(42 : 6 - 1) : 2$
 d) $9 \cdot (10 + 5 \cdot 2)$ h) $56 : (14 - 28 : 4)$

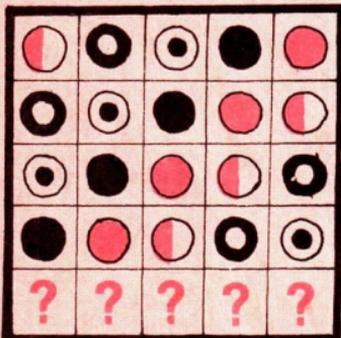


6. Entnimm der Skizze die Maße, und berechne die gesamte Fläche des Gebäudegrundrisses!



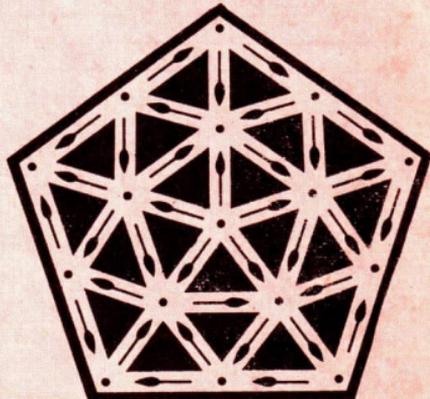
Na ?

Welche der geometrischen Figuren gehören logischerweise an Stelle der Fragezeichen ?

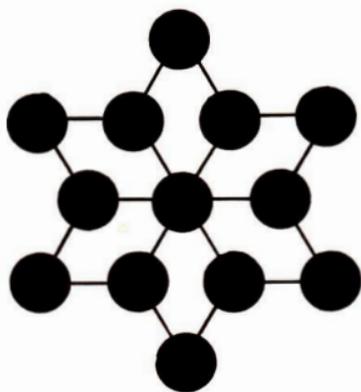


Spaziergang

Bei diesem Spaziergang (in Pfeilrichtung) ist jede Ecke des fünfeckigen Platzes zu besuchen, Jeder Weg darf nur einmal begangen werden. Beginne in der Mitte!



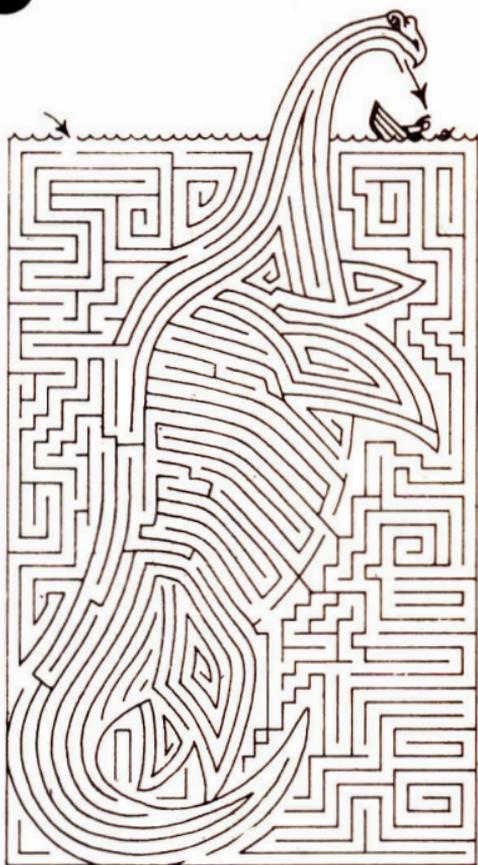
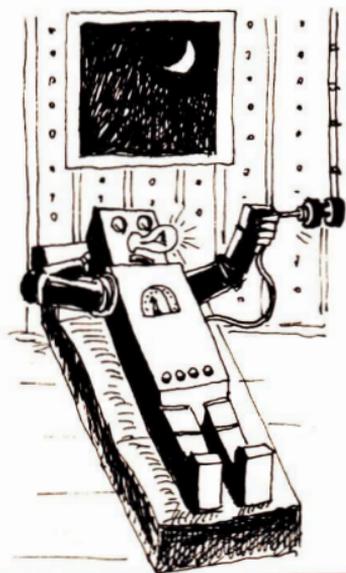
Magische Rosette



◀ Setze die Zahlen 1 bis 13 so ein, daß die Summe der Zahlen in jedem Rhombus immer gleich ist und 35 ergibt!

Gefunden ▶

Wer findet am schnellsten den kompliziertesten Weg durch das Ungeheuer?

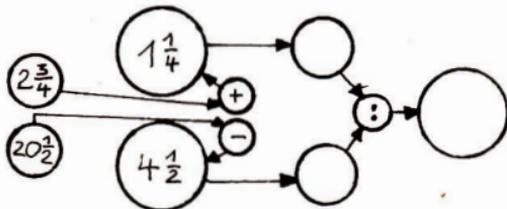


Grundkenntnisse



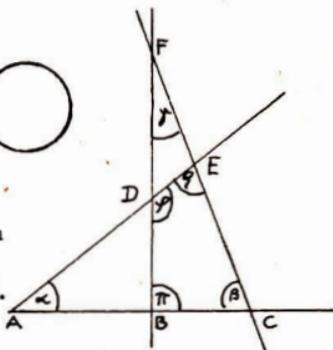
Klasse 6

1.



2. In der Abbildung schneiden die Geraden einander in den Punkten A, B, C, D, E, F.

Die Winkelgrößen seien $\alpha = 40^\circ$, $\beta = 70^\circ$ und $\gamma = 30^\circ$.
Berechne die Größe der Winkel f , π und ϱ !



3. Verwandle, wenn möglich, in die höhere bzw. in die niedrigere Maßeinheit!
Vermeide Dezimalstellen!

a	1000g	3 M	5 cm	5 min	20 kg
a : 50					
a : 10					
10 · a					
200 · a					

4. Löse die folgenden Gleichungen!

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} - 0,6 + a &= 1 & 1,8 + \frac{1}{5} + d &= 6 \\ 0,25 + \frac{3}{4} + b &= 3 & \frac{11}{2} - 0,5 + e &= 10 \\ \frac{7}{2} - 1,2 + c &= 3,3 & a + b + c + d + e &= 15 \end{aligned}$$

5. Vergleiche!

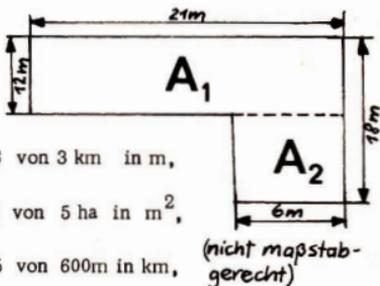
$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{2}{3} \text{ mit } 0,75 & & \text{d) } 0,5 \text{ mit } 0,5 \\ \text{b) } \frac{3}{5} \text{ mit } 0,6 & & \text{e) } 0,25 \text{ mit } \frac{2}{5} \\ \text{c) } 0,1 \text{ mit } 0,01 & & \text{f) } 0,2\overline{7} \text{ mit } \frac{3}{11} \end{aligned}$$

6. Ein Lagerraum hat folgenden Grundriß:

- a) Berechne den Flächeninhalt von A_1 und A_2 !
b) Welchen Teil von A_2 stellt A_1 dar?

7. Berechne

- a) $\frac{1}{5}$ von 1h in min,
b) $\frac{2}{3}$ von 1min in s,
c) $\frac{1}{2}$ von 5kg in g,
d) $\frac{3}{4}$ von 1t in dt,
e) 0,8 von 3 km in m,
f) 0,5 von 5 ha in m^2 ,
g) 1,5 von 600m in km,
h) 0,1 von 1l in ml!



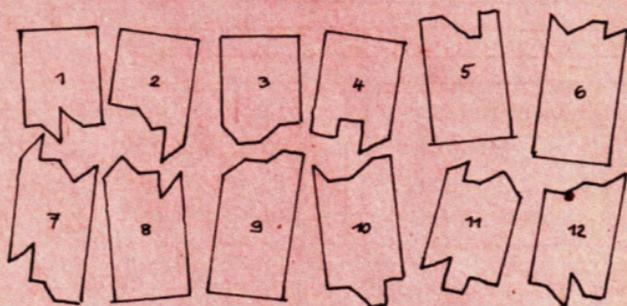
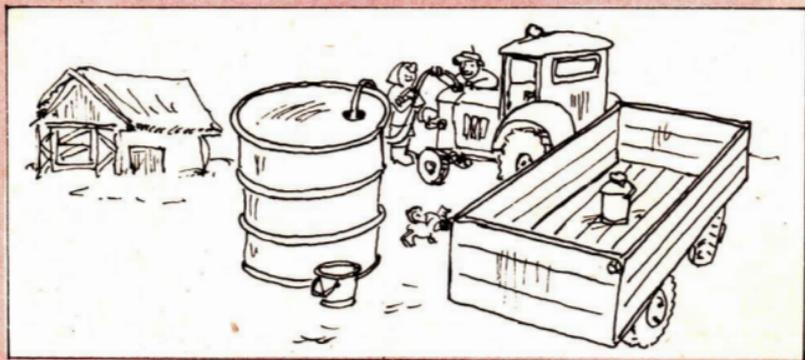
(nicht maßstabgerecht)

Geschickt zerlegen

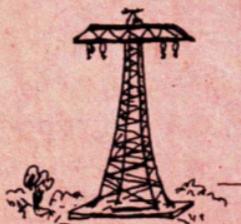
Die Leiste ist so in gleichförmige und gleich große Teile zu zer-

1	9	16	7	12	5	4	11
8	15	10	2	13	6	3	14

legen, daß die Summe der Zahlen in jedem Teil 34 beträgt!



Überlegt zusammensetzen



Für das Fundament des Mastes einer Hochspannungsleitung sollen aus den 12 abgebildeten Materialabfällen vier rechteckige Einzelteile zusammengesetzt werden.

Grundkenntnisse



Klasse 7

1. Ergänze die leeren Felder!

(Gleiche Symbole bedeuten gleiche Zahlen.)

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} \text{ von } 36 &= \bigcirc \\ \frac{3}{4} \text{ von } \bigcirc &= \triangle \\ \frac{2}{3} \text{ von } \triangle &= \square \\ \frac{2}{5} \text{ von } \square &= \square \text{ von } \triangle \end{aligned}$$

$$\bigcirc \cdot \triangle \cdot \square \cdot \square = 0,1728$$

2. Gegeben seien ein Quadrat ABCD und eine Gerade g mit dem Punkt P, die durch D geht und parallel zu AC verläuft. (s. Abb.)



Spiegle das Quadrat an g, und drehe es dann um P um den Winkel $\alpha = 60^\circ$!

3. Welche der folgenden Ausdrücke sind wahre bzw. falsche Aussagen, welche sind Gleichungen und welche sind Terme?

Aufgabe	wahr	falsch	Term	Gleichung
1. Jede gerade Zahl ist durch 2 teilbar.				
2. $\frac{7}{2}x + 7 = 16$				
3. $\frac{3}{4}x - 7$				
4. $9 \cdot 2 - 20$ ist negativ.				
5. Jede Primzahl ist durch 2 teilbar.				
6. $7^x = 49$				
7. $a(b+c) - a(b-c)$				
8. 169 ist eine Quadratzahl.				
9. Jede ungerade Zahl ist durch 3 teilbar.				
10. 637 532 ist durch 9 teilbar.				

4. Berechne im Kopf!

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| a) 25% von 48 kg | f) 121 von 24 l |
| b) 20% von 35 dt | g) 0,45M von 4,50M |
| c) 10% von 36,78 M | h) 3 kg von 24 kg |
| d) $33\frac{1}{3}\%$ von 72 M | i) 7 m von 42 m |
| e) 200% von 17 St. | k) 120M von 40M |

5. a) $28 - 19x - 14 + 11x = 13 + 8x + 22 - 23x$

b) $5,7x + 2 - 1,4x = 7,1x - 2,8x + 2,1 - 0,5x$

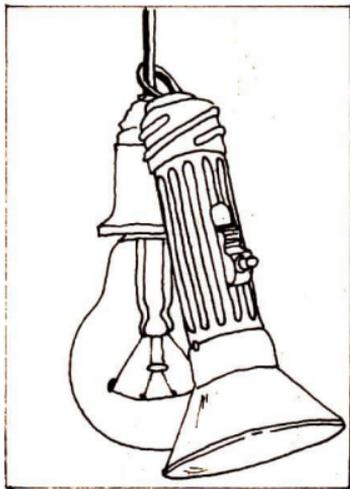
c) $36x - [55 - (23 - 2x) - 7x] = 51 - (8x - 15)$

d) $8(2x - 5) + 3(2x - 3) = 6(8 - x) - 2x + 71$

e) $\frac{x}{4} - 2 + \frac{x}{6} + \frac{5}{12} = \frac{1}{2} + \frac{x}{3} - \frac{1}{12}$

6. Führe den Überschlag aus!

- a) $1,91 \cdot 305 \cdot 40,8$ b) $\frac{2381 \cdot 10,6}{7,91}$ c) $\frac{52,8 \cdot 0,92}{102,3}$ d) $\frac{43,2 \cdot 5,99}{6,88 \cdot 0,03}$



Vexierbild

Wer findet den Wächter?



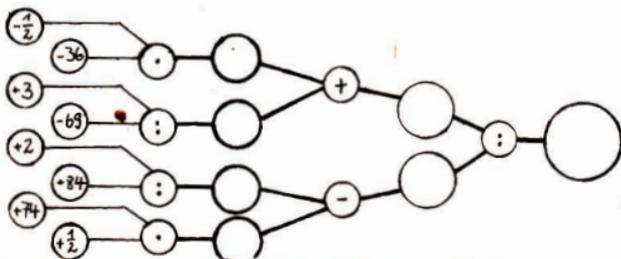
Labyrinth

Der Weg zum Stier ist gesucht!

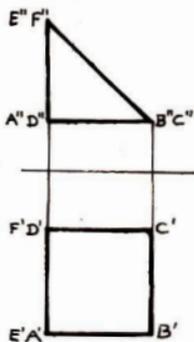




1.



2. Gegeben ist der Grund- und Aufriß eines Körpers (s. Abb.)!
Konstruiere den Körper in Kavalierperspektive!



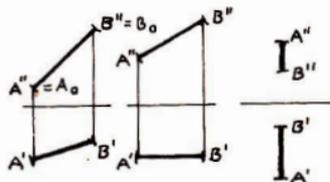
3.

a	b	a ²	b ²	a ² + b ²	a ² - b ²	(a + b) ²	(a - b) ²
10	6						
		25	9				
	5					225	
8				100			
	7				0		
						961	1

4. a) $(x - 5)(x + 7) = (x + 4)(x - 9) + 15$
 b) $(x - 7)^2 + (x + 4)^2 = (x - 3)^2 + (x + 5)^2 + 1$
 c) $\frac{x - 7}{5} - \frac{x - 2}{15} = \frac{x - 8}{6} - \frac{x - 29}{3}$

5. Zerlege in ein Produkt!

- a) $5a^2 - 12ab + 20ac + 4a^2 + 30ab + 25ac$
 b) $4,9x^2 - 7xy + 2,8y^2 + 2,5x^2 - 30xy + 0,9y^2$
 c) $24ap - 36aq + 14bp - 21bq$
 d) $ax - ay + bx - by - cx + cy$
 e) $25a^2 - 120ab + 144b^2$

6. Bestimme die wahre Länge der Strecken \overline{AB} !

7. Löse zeichnerisch und rechnerisch!

- a) $x : 4 = 7 : 12$ b) $4,2 : x = 6,3 : 7,8$ c) $2,5 : 3,5 = x : 7$ d) $0,75 : 2,25 = 3,75 : x$

$$\begin{array}{r} \text{KKK} : \text{AK} = \text{EH} \\ - \quad + \\ \text{DA} + \text{HT} = \text{HBL} \\ \hline \text{SLN-TTT} = \text{HED} \end{array}$$

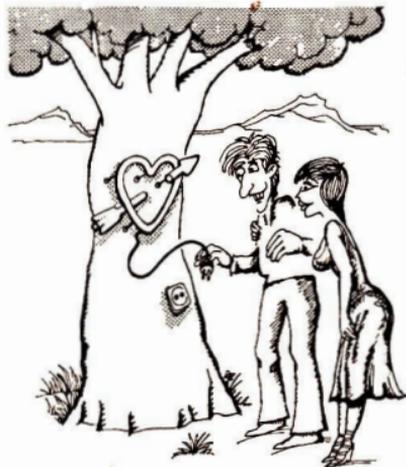
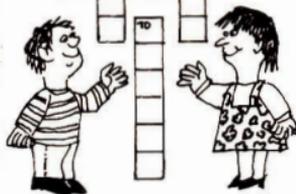
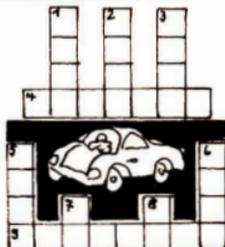
Krypt-
arithmetik

Kreuzzahlen !

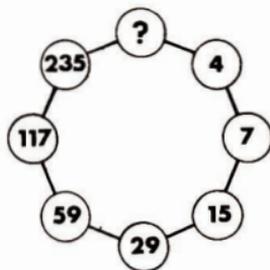
Senkrecht: 1. Quersumme von 11, 2. Quadratwurzel aus 16, 3. 20-17, 5. 2:2, 6. 100:10, 7. 2 mal 4, 8. Quersumme von 45, 10. 11-4.

Waagrecht: 4. 5 mal 8, 9. 22-6,

Wenn ihr alle waagerechten und senkrechten Aufgaben richtig gelöst habt und die Ergebnisse addiert, erhaltet ihr als Endsumme die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die ein PKW auf unseren Autobahnen fahren darf.



Kombiniere !



Grundkenntnisse



Klasse 9/10

1. Füllen Sie die freien Felder aus!

Gleiche Symbole bedeuten gleiche Zahlen!

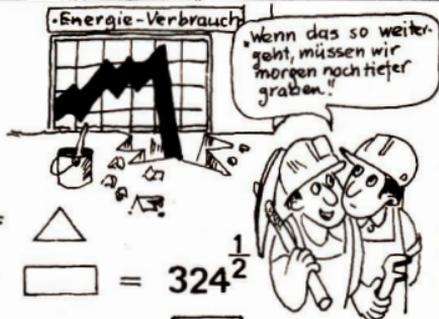
$$5^{-2} \cdot 125 = \square$$

$$\square : \sqrt[3]{125} = \bigcirc$$

$$\log_2 32 + \bigcirc = \triangle$$

$$\triangle \cdot \square = 324^{\frac{1}{2}}$$

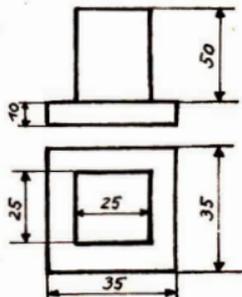
$$\square \cdot \bigcirc \cdot \triangle : \square = \sqrt{100}$$



2. Im VEB Fahrzeugelektrik werden Tastenrahmenschalter hergestellt. Das Schaltgehäuse ist ein zusammengesetzter Körper und ist in Grund- und Aufriß gegeben. Konstruieren Sie das Bild des Körpers in der Kavalierperspektive!

3. Berechnen Sie!

α	120°	330°	225°	270°	α_1			
$\sin \alpha$					$\sin \alpha$			$\frac{1}{2}$
$\cos \alpha$					$\cos \alpha$		$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	
$\tan \alpha$					$\tan \alpha - 1$			
$\cot \alpha$					$\cot \alpha$		$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	



4. Setzen Sie in die richtigen Zeichen $<$, $>$, $=$!

$$6^4 : 6^5 \quad \square \quad 1 \quad \sqrt{2} + \sqrt{3} \quad \square \quad 1 \quad 0,5^3 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \quad \square \quad 1$$

$$0,5^3 : 0,5^5 \quad \square \quad 1 \quad \sqrt{2} - \sqrt{3} \quad \square \quad 1 \quad 6^2 \cdot 0,6^2 \quad \square \quad 1$$

$$\sqrt{0,3} : \sqrt[3]{0,3} \quad \square \quad 1 \quad 100^{-3} \cdot 10^1 \quad \square \quad 1 \quad \sqrt{2} - \sqrt{3} \quad \square \quad 1$$

$$\sqrt{60} : 60^{\frac{1}{2}} \quad \square \quad 1 \quad \sqrt{12} : \sqrt{6} \quad \square \quad 1 \quad \sqrt{2} + \sqrt{3} \quad \square \quad 1$$

5. Lösen Sie die folgenden Gleichungen!

Verwenden Sie dazu z. T. die Tabelle von Aufgabe 3!

a) $(x+5)^2 + (x-2)^2 + (x-7)(x+7) = 12x + 52$

b) $(3x+5)(2x-3) = (5x-4)(x+1) - 2$

c) $(2 \cdot \cos 330^\circ - \tan 330^\circ) \cdot x = 4\sqrt{3}$

d) $x(\sin 120^\circ - \cot 60^\circ) = \cos 330^\circ$

7. Nach k auflösen!

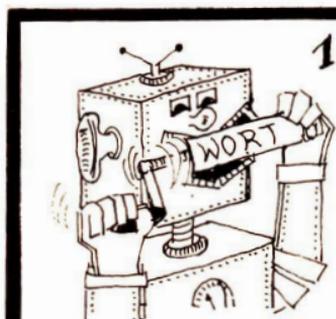
a) $\frac{k+a}{k+a} = a$

b) $k = \frac{k+a}{a}$

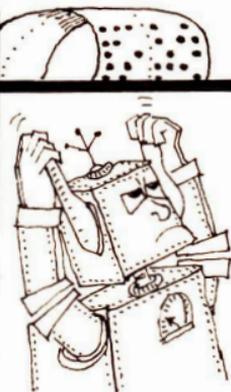
c) $a = \frac{k}{k+a}$

6. Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen $y = f(x) = x^2 - 8x + 15$ und $y = x + 1$!

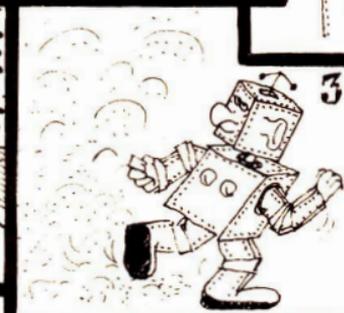
Bestimmen Sie die Schnittpunkte der beiden Graphen miteinander sowie die Nullstellen!



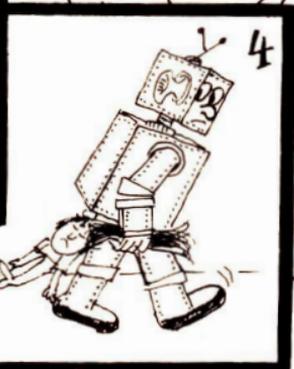
1



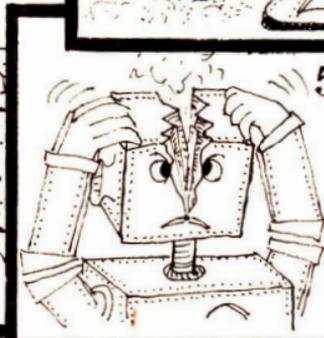
2



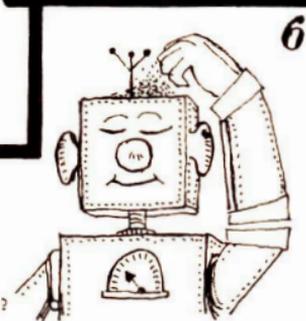
3



4



5



6

Sprichwörtliche Roboter

Wer findet die passenden Sprichwörter?

Humor in kurzen Hosen



Roboterhaftes

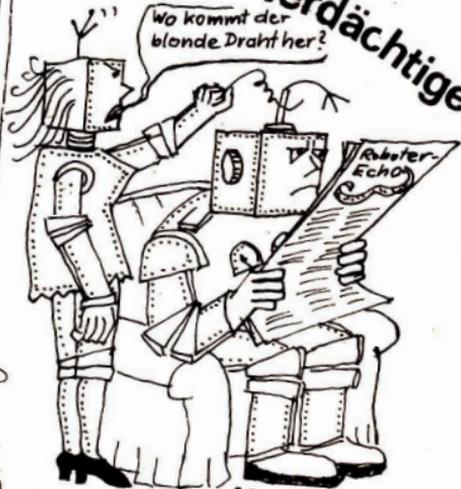


Mathe
und
Praxis

Wer hat den
größten Mund?

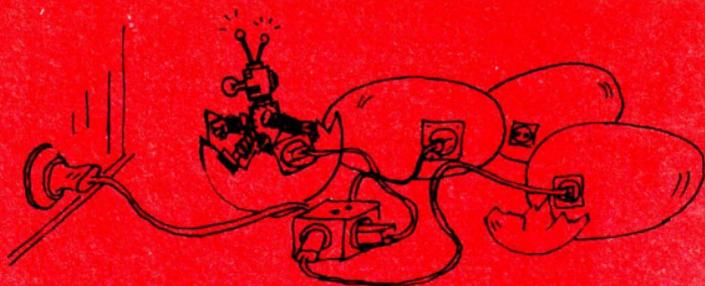


Verdächtiges

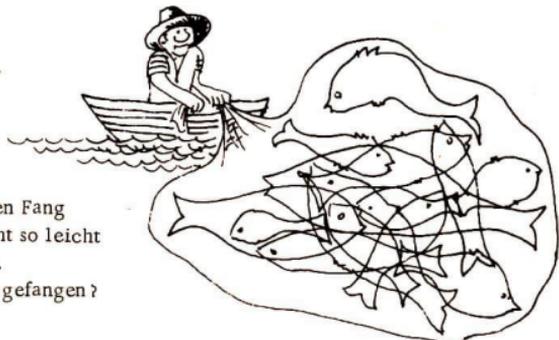


Geschichtliches



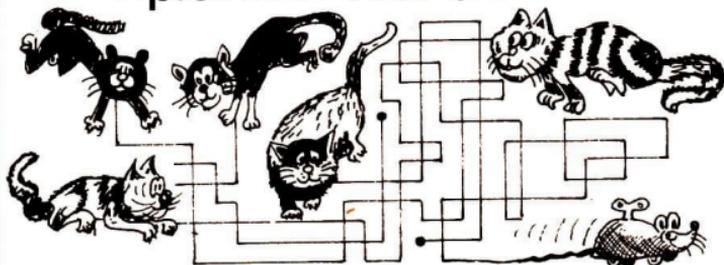


Auf Fischfang



Der Fischer hat reichen Fang gemacht, der gar nicht so leicht an Land zu ziehen ist.
Wieviel Fische hat er gefangen?

Spielende Katzen



Versuche festzustellen, welche der Katzen die aufziehbare Maus erreicht! Benutze aber keinen Bleistift, sondern verfolge die Linien nur mit dem Auge!



1. Die Gärtnerische Produktionsgenossenschaft "Zukunft" in Leipzig - Paunsdorf liefert in der Erntezeit jede Woche rund zwölf Tonnen Blumenkohl küchenfertig aufbereitet an die Leipziger Großküchen.

Wieviel Tonnen Blumenkohl werden in einem Monat (4 Wochen) an die Großküchen ausgeliefert?

2. Axel und Andreas schnitten Bilder von den Olympischen Spielen in Moskau aus. Alle Familien im Wohnblock sollten zwei Fenster damit schmücken. Der Wohnblock besteht aus vier Häusern, in jedem Haus wohnen acht Familien.

Wieviel Bilder mußten Axel und Andreas ausschneiden?

3. Eine neue leere Eierverpackung kostet zwölf Pfennig. Bei der Rückgabe erhält die Verkaufsstelle zwei Pfennig. Für den Rücktransport und die Reinigung der Packung können wir noch einmal 20 Pf rechnen.

Wieviel Pfennig werden bei jeder Packung gespart, wenn der Kunde sie zurückbringt?

4. In der wiederhergestellten und modernisierten Grömmaer Großmühle wurden schon seit langer Zeit Korn und Weizen gemahlen. Heute werden dort in acht Stunden rund 16 Tonnen Getreide geschrotet. Wieviel Tonnen Getreide werden in einer Stunde geschrotet?

5. Die Eisenbahner der Leuna - Werke "Walter Ulbricht" fertigen stündlich ungefähr zwei Güterzüge mit je 30 Waggons ab.

Wieviel Waggons sind das in einer Stunde?



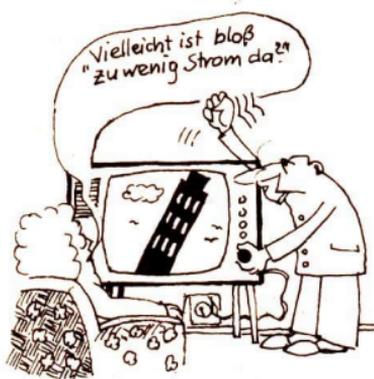
"Dieser Staubsauger zieht wunderbar, nur der Hund kann ihn nicht leiden!"

6. Vom Fernsehen der DDR wurde am 17. Februar 1980 in der Zeit von 20,00 Uhr bis 21,36 Uhr der Spezialsprunglauf auf der 70 - m - Schanze in Lake Placid übertragen.

Wieviel Sendeminuten waren das?

Von oben herab

An welcher Schnur muß der Rabe ziehen, um zum begehrten Käse zu kommen?

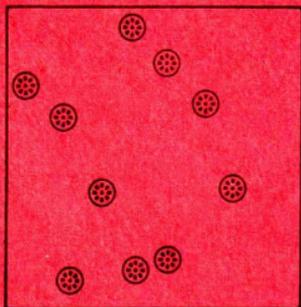
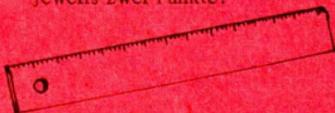


Mit



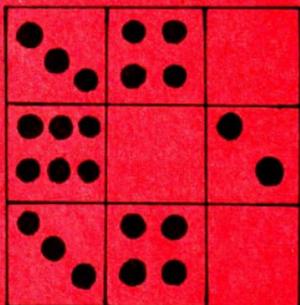
Drei Geraden-
jeweils zwei Punkte!

und



Magische Würfel

Welche Würfelpunkte müssen logischerweise an Stelle der Fragezeichen gesetzt werden? Waagrecht, senkrecht und diagonal erscheint stets die gleiche Summe



Mathe - Praxis



Klasse

3

1. Bei der Leipziger Pioniereisenbahn am Auensee beträgt der Fahrpreis für Kinder 15 Pf und für Erwachsene 30 Pf.

Wieviel muß eine Familie mit drei Kindern für eine Fahrt bezahlen?

2. Die LPG "Fortschritt" im Kreis Oschatz produziert unter anderem Sauerkraut. Aus zwei Tonnen Weißkohl kann ungefähr eine Tonne Sauerkraut hergestellt werden.

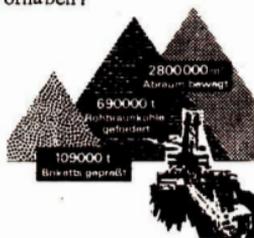
Wieviel Tonnen Sauerkraut werden in der LPG erzeugt, wenn aus der eigenen Ernte 3500 Tonnen und von anderen LPG noch 1500 Tonnen Weißkohl verarbeitet werden?

3. Der Dünndarm eines Schweines ist rund 20 m lang. Wird nur $\frac{1}{2}$ m vergeudet, dann kommen vier Bockwürste in Kunst Darm, der eingeführt werden muß.

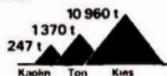
Das Fleischverarbeitungskombinat "Delicata" schlachtet täglich 1360 Schweine. Für wieviel Bockwürste muß Kunst Darm eingeführt werden, wenn man den angegebenen Verlust annimmt?

4. Im Schulgarten wird Rosenkohl gepflanzt. Es sollen vier Beete bepflanzt werden. Jedes Beet erhält drei Pflanzreihen. In jede Reihe sollen 26 Pflanzen gesetzt werden. Reichen 300 Pflanzen für dieses Vorhaben?

**TÄGLICH werden in der
Braunkohlenindustrie der DDR**



**Weiterhin werden
täglich zur Verfügung
gestellt**



5. Im VEB Holzveredlungswerke Leipzig verwenden die Werk tätigen des Betriebes den in großen Mengen anfallenden Holzstaub an Stelle, wertvollen Heizöls. Immerhin könnte man mit drei Tonnen Holzstaub rund eine Tonne Heizöl ersetzen. Im vergangenen Jahr sparten die Werk tätigen dadurch 820 Tonnen Heizöl ein.

Wieviel Tonnen Holzstaub sind dafür mindestens verwendet worden?

6. Im Betriebsteil Hardenbergstraße des Backwarenkombinats in Leipzig ist jedes Jahr ab Ende Oktober Hochbetrieb für die Stollenbäckerei. Neben dem normalen Sortiment werden täglich 1800 Stollen in diesem Betrieb hergestellt.

Wieviel Stollen werden in fünf Tagen hergestellt?

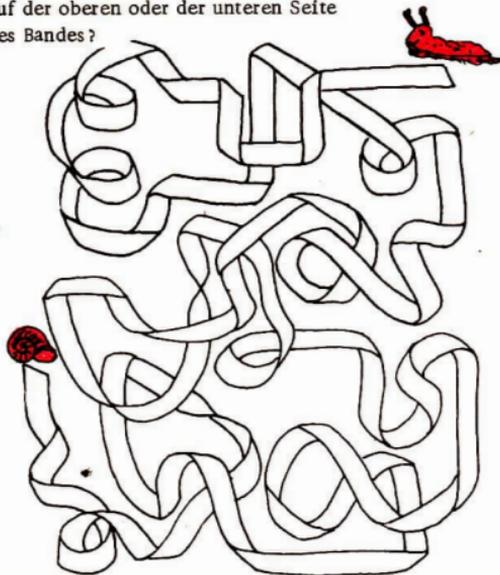
7. Die Grünflächen in Leipzig sind bis zum Jahre 1990 um 2400 ha zu erweitern, 1978/79 waren es 60 ha und 1979/80 rd. 170 ha.

Wieviel ha müssen noch bis 1990 bepflanzt werden?

Wieviel ha müssen das in jedem der kommenden zehn Jahre sein?

Irrgarten

Wo findet die kleine Schnecke ihr Haus-
auf der oberen oder der unteren Seite
des Bandes?

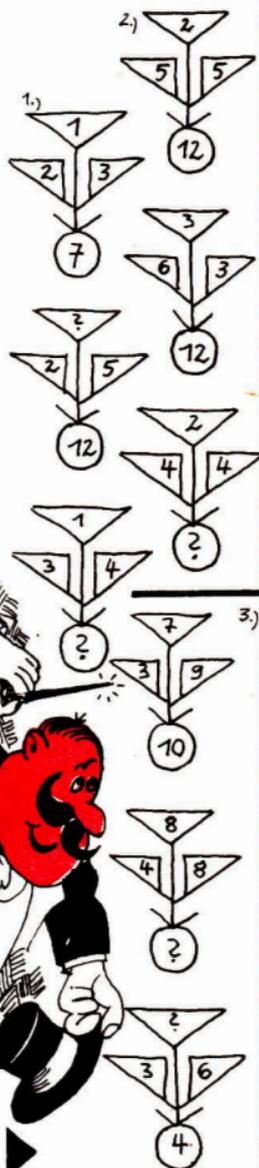


Wer weiß es?

Welche Rechenzeichen, +
oder -, gehören zwischen die
Zahlen 280, 740, 400 und 60,
so daß das Ergebnis gleich
Null ist?

Ein wenig Logik

Welche Zahlen gehören
jeweils an Stelle
der Fragezeichen?





1. Die Arbeiter im Flachglaskombinat in Torgau stellten in einer Hochleistungsschicht zusätzlich 5200m^2 Tafelglas und die Werk tätigen der Thermoscheibenproduktion 1000m^2 Thermoscheiben her.

Wieviel Wohnungen konnten dadurch zusätzlich versorgt werden, wenn man für eine Wohnung 40m^2 Tafelglas bzw. 25m^2 Thermoscheiben berechnet?

2. 60 Kilometer Atlasseide in einer Breite von 120 cm werden in einer PGH in Binz jährlich bedruckt und zu Wimpeln zerschnitten.

Wieviel Quadratmeter Atlasseide werden in einem Jahr verarbeitet?

Wieviel Wimpel stellt die PGH im Jahr her, wenn einschließlich Abfall für jeden Wimpel im Durchschnitt neun dm^2 berechnet werden?

3. Den VEB Limona verlassen in einer Schicht rd. 40 000 Flaschen, gefüllt mit Erfrischungsgetränken. In der Dosieranlage kommen in jede Flasche 40cm^3 eines Grundstoffkonzentrats, das aus Zuckerlösung und Fruchtsaftkonzentrat sowie aus natürlichen Aromen besteht.

Wieviel hl Grundstoffkonzentrat werden in einer Schicht benötigt?



4. Die Agrarpiloten der Interflug haben rund 650 000 Mp Mineraldünger, Saatgut und Pflanzenschutzmittel aus der Luft ausgestreut.

Wieviel Güterzüge wären mit dieser Menge zu beladen, wenn man einen Güterzug mit 50 Wagen zu je 20 Mp annimmt?

5. Die 17 000 Schweine, 7 000 Rinder und 1 600 Schafe der LPG Tierproduktion Mockrehna im Kreis Eilenburg brauchen jeden Tag 1 650 dt Silage und 400 dt Futterkartoffeln.

Wieviel Tonnen Silage und Futterkartoffeln sind für das Winterhalbjahr (180 Tage) bereitzustellen?

6. Im Bezirk Leipzig gibt es noch 3 600 Pferde. Damit dieser Bestand nicht weniger wird, bemüht sich unter anderem auch das Volkseigene Gut in Knauthain um die Erhaltung dieser Tiere. Hier haben 70 Tiere ihren Stall, die besonders für sportliche Zwecke wie Reiten und Fahrtouristik geeignet sind. Für jedes Pferd werden in einem Jahr 2 500 M an Futtergeld benötigt.

Wieviel Mark müssen für alle 70 Pferde halbjährlich für Futter bereitgestellt werden?

7. Im Suhler Fahrzeugwerk werden heute täglich rd. 750 Motoren für die Mokicks und Kleinroller montiert. Vor 14 Jahren waren es gerade 200 Stück am Tag.

Wieviel Motoren wurden vor 14 Jahren und wieviel werden jetzt in einem Jahr montiert, wenn man das Jahr mit 250 Arbeitstagen annimmt?



Spiel mit dem Segelboot

Beide Bilder unterscheiden sich in 20 kleinen Einzelheiten voneinander. Welche sind es?



Sinnvoll

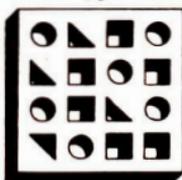
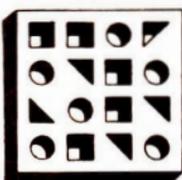
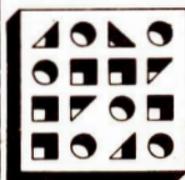
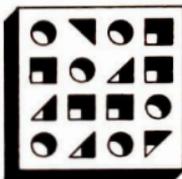
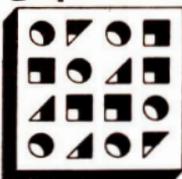
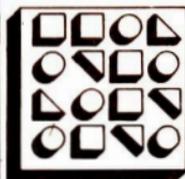
Jeder Buchstabe bedeutet eine Ziffer, gleiche Buchstaben immer gleiche Ziffern. Diesen Angaben entsprechend sind Zahlen zu finden, die die waagerechten und senkrechten Aufgaben richtig lösen.

$$\begin{array}{r}
 \text{NB} \times \text{EU} = \text{SSU} \\
 + \quad \quad + \quad \quad + \\
 \text{SLA} - \text{UHN} = \text{UUK} \\
 \hline
 \text{SSL} + \text{UUB} = \text{HEEH}
 \end{array}$$



1. Die Mitarbeiter des Leipziger Kommissions- und Großbuchhandels haben die Aufgabe, bis August rd. 30 Mill. Schulbücher an die Schulen und an den Volksbuchhandel zu übergeben. Wieviel Güterwagen müßte die Deutsche Reichsbahn zur Verfügung stellen, um diese Menge zu transportieren, wenn ein Güterwagen im Durchschnitt 65 000 Bücher faßt?
2. Die in der DDR bis Ende des Jahres 1980 durch Neubau zu schaffende Wohnfläche ist etwa so groß wie 4000 Fußballfelder. Wieviel Quadratmeter (Hektar, Quadratkilometer) sind das, wenn ein Fußballfeld eine Fläche von etwa 7800m^2 besitzt?
3. Der zweitgrößte Putenzüchter unserer Republik ist der Betriebsteil Doberschütz des VEG Großtreben, Abteilung Putenproduktion. Allwöchentlich entschlüpfen 7875 Puten der künstlichen Glucke, dem Brutschrank. Wieviel m^2 Fläche müssen den Küken zur Verfügung stehen, wenn 15 Tiere eine Fläche von einem m^2 benötigen?
4. Budapest: Melonen gehören zum ungarischen Herbst. Mit dem Kürbisgewächs wurden im vergangenen Jahr 10 000 Hektar bestellt, die einen Ertrag von fast 100 000 Tonnen brachten. Im Durchschnitt werden jedes Jahr rd. 40 Millionen Stück geerntet. Die Hälfte davon ist für den Export, unter anderem in die DDR, bestimmt. Berechne den Ertrag in dt je Hektar! Welche Masse hat im Durchschnitt eine Melone?
5. Jüngste Attraktion im Interhotel "Astoria" in Leipzig ist ein großer Nußbaumtisch im Stadrestaurant von 5,80m mal 3m. Er ist damit der größte Hoteltisch in der DDR. Bis zu 22 Personen finden an ihm Platz. Berechne die Fläche des Tisches in m^2 ! Wieviel cm Tischbreite sind für jede Person vorgesehen, wenn 22 Personen Platz finden?
6. Ende Juli des Jahres 1979 hatten die Siedler und Kleingärtner unserer Republik über ihren eigenen Bedarf hinaus insgesamt 44 900 t Obst und Gemüse für die Versorgung der Bevölkerung bereitgestellt. Es waren 20 100 t mehr Gemüse als Obst. Wieviel Tonnen Obst bzw. Gemüse konnten im genannten Zeitraum durch die Siedler und Kleingärtner der DDR zusätzlich für die Bevölkerung bereitgestellt werden?
7. Im Forschungsstützpunkt Seehausen bei Leipzig werden Untersuchungen über den Einfluß von Dünger, Feuchtigkeit, Bodenbeschaffenheit usw. auf den Ertrag von Feldkulturen durchgeführt. Man legt deshalb oft vier verschiedene Parzellen an. Bei der Untersuchung von Gerste hatte jede Parzelle eine Fläche von 25m^2 . Auf diesen vier Flächen wurden folgende Erträge geerntet: 9 kg, 7 kg, 6 kg, und 8 kg. Ermittle den Ertrag von einem Hektar in dt für das höchste und das niedrigste Erntergebnis!

Gut aufgepaßt



Von den fünf mit Buchstaben versehenen Gebilden ist eins auf den Körper in der oberen linken Ecke zu legen. Aber welches?

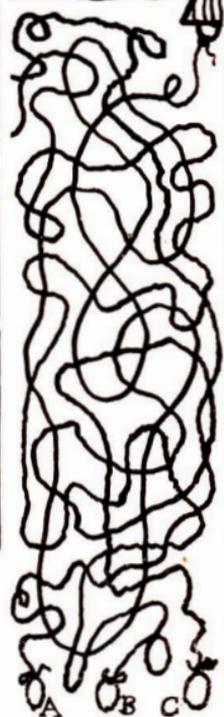
Auf dem Holzweg



Ob es wohl möglich ist, ein Auto herzustellen?
Acht Hölzchen sind das ganze Baumaterial.



«Sonst ist er in Ordnung, nur die Kohlen muß ich noch selbst holen.»

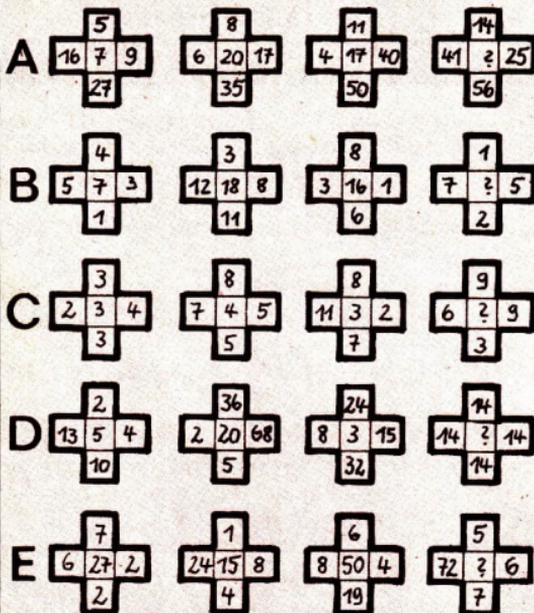


Bremse los!

Die Maschine kann durch Lösen der Bremse in Gang gesetzt werden. An welchem Seil (A, B oder C) muß man dazu ziehen?

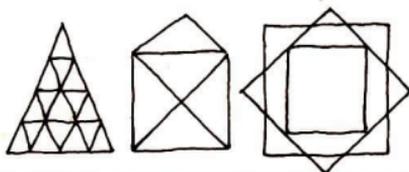
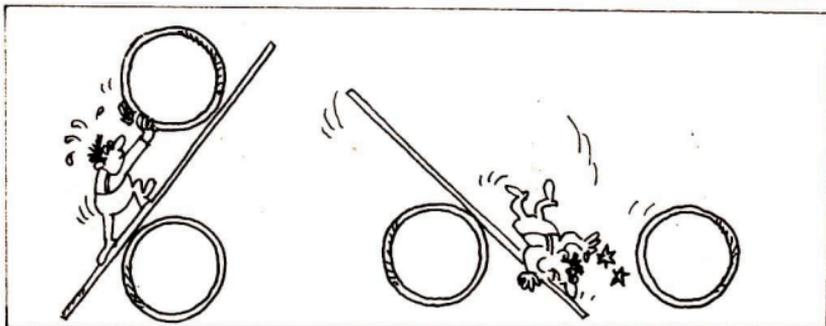


1. Spezialglas aus der ČSSR für das Gewandhaus schneidet die Jugendbrigade des VEB Baustoffversorgung zu. Der Betrieb ist der einzige in der DDR, der Glas von solchen Dimensionen schneidet und für den Einbau vorbereitet. Immerhin hat eine Scheibe Ausmaße von 3,10 mal 4,50 Metern und hat eine Masse von 6 dt.
Wieviel mm sind die Scheiben dick, wenn die Dichte des Spezialglases $3,58 \text{ g/cm}^3$ beträgt?
2. Die Vereinigung "Turkmen - Teppich" beschäftigt etwa 6 000 Frauen. Die Norm des Teppichknüpfens ist $1,25 \text{ m}^2$ im Monat bei mittlerer Dichte des Materials. D. h., auf einen Quadratmeter kommen im Durchschnitt 300 000 Knoten.
Wieviel m^2 Teppich fertigt die Vereinigung in einem Jahr, und wieviel Knoten müssen von jeder Frau in dieser Zeit geknüpft werden?
3. Überall in der Umgebung von Leipzig verschlechtert sich das Verhältnis von Kohle zu Abraum. Er liegt jetzt schon an manchen Stellen bei einem Verhältnis von 1 : 5 und sinkt, wenn im Raum Delitzsch Kohle abgebaut wird, auf 1 : 9 und mehr. Die Großkraftwerke Lippendorf und Thierbach z. B. schlucken täglich fast 50 000 t Rohbraunkohle.
Wieviel m^3 Abraum muß in einem Monat (30 Tage) in Delitzsch mehr bewegt werden, wenn man den gleichen Verbrauch von Rohkohle annimmt?
4. Einer der bedeutendsten Granitfindlinge ist der Riesenstein in Leipzig-Lößnig. Er wurde 1974 bei Gleisbettarbeiten in der Zwickauer Straße aufgefunden. Der Koloß ist mehrere Millionen Jahre alt und hat eine Masse von 14,8 Tonnen. Heute hat er seinen Platz in Leipzig an der Zwickauer/Probsteidaer Straße.
Berechne sein Volumen in m^3 !
(Die Dichte von Granit beträgt $2,7 \text{ g/cm}^3$)
5. Eine Biene muß 9 000 000 Blüten befliegen, um ein kg Honig erzeugen zu können. In einem Flug sammelt sie etwa bei 60 Blüten. Wievielmals mußte eine Biene fliegen, um 250 g Honig zu erzeugen?
6. Rund 3 000 t Roheisen täglich wird ein neuer Hochofen für die jugoslawische Wirtschaft liefern. Er wurde im Eisenhüttenwerk des bosnischen Bergbau- und Hüttenkombinats Zenica angeblasen. Mit diesem Hochofen erhöht sich die Produktion des Kombinates um ein Viertel.
Wie hoch war die Produktion vorher?
7. Die Einwohner von Bad Dübén erhalten im Jahr "Zuwachs" aus allen Teilen der Republik, nämlich 3 000 Kurpatienten. Das Moor soll ihnen helfen, vor allem rheumatische Krankheiten zu lindern. Jahr für Jahr benötigt dieses Moorbad 4 000 Tonnen Moor.
Wieviel kg Moor stehen demnach jedem Kurpatienten zur Verfügung?



Ergänze!

Jedes der vier Zahlenkreuze in den Bildern A bis E ist nach einer gewissen Gesetzmäßigkeit aufgebaut. Aus dieser ergibt sich auch die Zahl in der Mitte des jeweils vierten Kreuzes.



In einem Zug

Die Figuren sind so in einem Zug nachzuzeichnen, daß sich die Linien nicht kreuzen oder doppelt gezogen werden.

Mathe - Praxis



Klasse 7

1. Umfang 3,60 Meter, Höhe drei Meter, immer aktuell - das sind die besonderen Kennzeichen der 450 Leipziger Litfaßsäulen. 70 Jahre zählt die jüngste unter ihnen, die ihren Standort an der Taxihaltestelle Kurt-Eisner-Straße/Arthur-Hoffmann-Straße hat. Sie trägt wie alle anderen den Namen ihres Vaters, des Berliner Buchdruckers E. T. Litfaß.

Wie groß ist die Fläche, die auf allen Leipziger Litfaßsäulen insgesamt von der DEWAG Leipzig betreut werden muß?

2. Die DDR gehört mit ihren 641 Museen, in denen jährlich über 30 Millionen Besucher gezählt werden, zu den an Museen reichsten Ländern der Erde.

Es gibt: 341 Regional- und Heimatmuseen, 110 Geschichtsmuseen,

66 Kunstmuseen, 50 Naturwissenschaftliche Museen,

43 Literatur-, Theater- und Musikmuseen, 31 Technische Museen und Denkmale.

Stelle die Arten der Museen in einem Kreisdiagramm dar!

3. Im Bezirk Leipzig werden auf rund 13 400 ha Zuckerrüben angebaut. Die Zuckerrübe ist die nährstoffreichste Hackfrucht. Aus ihr lassen sich rd. 18% Weißzucker, 3,5% Melasse und 45% Naßschnitzel herstellen. Mit den Rübenblättern von einem Hektar können mindestens 30 hl Milch produziert werden.

Berechne die Masse der einzelnen Anteile in Tonnen, wenn mit einem durchschnittlichen Erntertrag von 320 dt/ha gerechnet wird!

Wieviel hl Milch können mit den dabei anfallenden Rübenblättern produziert werden?

4. Die Höhe des Fernsehturmes von Ostankino beträgt heute vom oberen Ring des Fundamentes bis zur Spitze des Blitzableiters bei einer Temperatur von 20°C exakt 540 Meter und 74 Zentimeter. Bei einer Temperaturschwankung von nur einem $^{\circ}\text{C}$ verändert sich die Höhe des Turmes um 5,7 mm.

Berechne die Höhe des Turmes im Winter bei -30°C und im Sommer bei $+30^{\circ}\text{C}$!

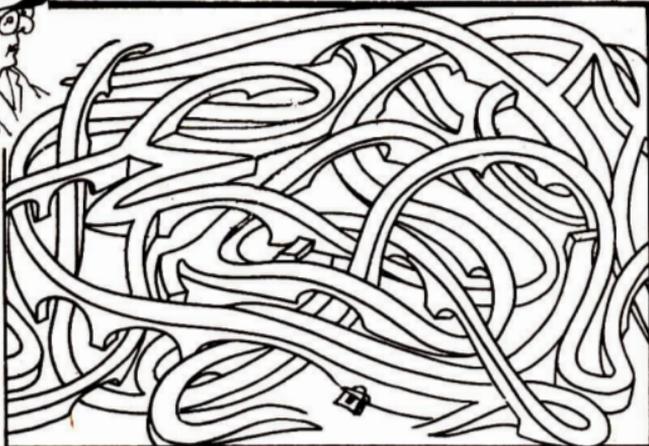
5. Der Trinkwasserbedarf der DDR liegt bei sechs Millionen Kubikmetern täglich. Bis 1980 wurde die Kapazität der Wasserwerke auf 6,8 Mill. m^3 pro Tag erhöht.

Wieviel Prozent beträgt die Erhöhung?

6. Die Deutsche Reichsbahn betreibt für den öffentlichen Personenverkehr neben der Normalspurbahn mit 1430 mm Spurweite auch noch Schmalspurbahnen mit einer Gesamtlänge von 243,1 km. Davon entfallen auf die Spurweite von 900 mm 88,8 km weniger, auf die Spurweite von 750 mm 19,3 km mehr als auf die Spurweite von 1000 mm.

Wieviel Kilometer Bahnstrecke entfallen auf jede der drei genannten Spurweiten?

7. Kartoffelpflanzen gehörte vor drei Jahrzehnten noch zu den mühevollsten Arbeiten im Frühjahr. Mit der Hand wurde jede einzelne Knolle gelegt. Pflanzen, Pflege, Ernte und Aufbereitung, all das geschieht jetzt nur noch maschinell. Bei der genossenschaftlichen Produktionsweise ging der Zeitaufwand beim Pflanzen je Dezitonne Kartoffeln von 2,6 Stunden auf 20 Minuten zurück. Um wieviel Prozent wurde dadurch die Leistung beim Kartoffelpflanzen erhöht?



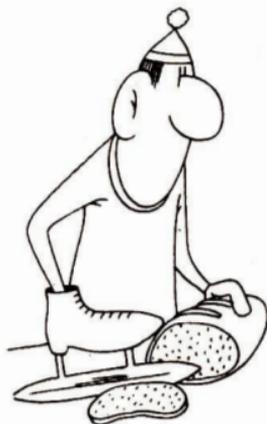
Drunter und drüber

Welchen Weg muß der Elektriker nehmen, um zu seiner Werkzeugtasche zu kommen?

Für geschickte Rechner

An Stelle der Buchstaben sind Ziffern einzusetzen, so daß richtig gelöste Aufgaben entstehen. Gleiche Buchstaben bedeuten gleiche Ziffern.

PS	:	T	x	E	PF
-		x		x	
N	+	B	:	A	E
x		:		+	
E	x	PE	:	N	A
EE		E		PA	





1. In Thüringen werden jährlich etwa 100 - 150 Tonnen Zapfen von den Bäumen geholt. Drei bis vier Prozent der Menge ist Saatgut. Aus einem Kilogramm Samen lassen sich etwa 50 000 bis 60 000 Sämlinge ziehen, von denen beim Verschulen die besten als Nachwuchs für die Wälder in Frage kommen.

Berechne die niedrigste und die höchstmögliche Zahl von Sämlingen, die zur Verfügung stehen! Wieviel ha Wald lassen sich damit durchschnittlich aufforsten, wenn man mit Berücksichtigung von eintretenden Verlusten drei Sämlinge auf zwei m^2 rechnet?

2. Die Urania-Gesellschaft konnte vor zwei Jahren auf eine erfolgreiche 25jährige populärwissenschaftliche Massenarbeit zurückblicken. Und diese Erfolgsbilanz enthält auch folgende Zahlen: 1 625 Vorträge mit 117 511 Besuchern im Gründungsjahr, 355 111 Vorträge und 27 Ausstellungen mit insgesamt 11 700 287 Besuchern im Jahre 1978! Stelle die beiden Besucherzahlen in Flächendiagrammen dar, indem du als Flächen Quadrate nimmst! ($200\ 000\ \text{Besucher} \hat{=} 1\ \text{cm}^2$)

3. In der Leipziger Schomburgkstraße stehen unter anderem zwölf neue riesige Zementsilos mit einem Durchmesser von 5,10m und 19,9 m Höhe. Sie haben ein Aufnahmevermögen von $160m^3$ Zement. Täglich rollen 35 Waggons mit rd. 25 Tonnen Zement an.

Wieviel Tage dauert das Füllen dieser zwölf Silos, wenn der neu angelieferte Zement restlos dafür verwendet wird und $40m^3$ etwa 50 Tonnen entsprechen?

4. Wie groß ist die Entfernung vom 11-m-Punkt bis zu den oberen zwei Ecken des Fußballtores? Ein Fußballtor ist 7,32m breit und 2,44m hoch.



5. Mit dem Ölvorrat einer Fabrik kann man den ersten Kessel 108 Tage, den zweiten 120 Tage und den dritten 135 Tage lang heizen. Berechne, für wieviel Tage der Ölvorrat reicht, wenn alle drei Kessel gleichzeitig in Betrieb genommen werden!

6. Im Stammbetrieb des VEB Deutsche Pianounion in Böhlitz-Ehrenberg werden seit 1962 Klaviere am Band produziert. Damals fertigten die Werk tätigen ein Piano in 58 Minuten an. Heute sind es nur noch 13,29 Minuten.

Auf wieviel Prozent wurde dadurch die Produktion von Pianos gesteigert?

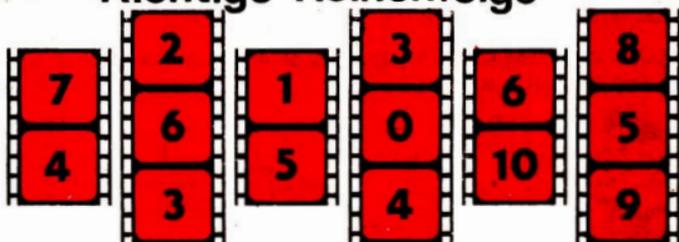
Für das nächste Jahr ist durch Rationalisierung eine weitere Steigerung auf 112,3% gegenüber heute geplant.

In wieviel Minuten muß dann ein Piano fertiggestellt sein?

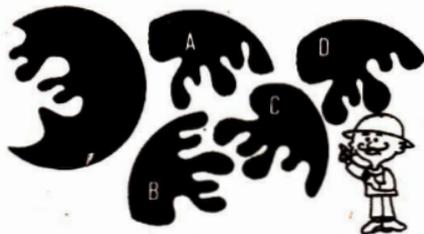


"Mach doch mal det Fensta uff, ick muß meine Energie sparn!
Ick kann bei die Hitze nich optimal arbeeten!"

Richtige Reihenfolge



In welcher Art muß man die Filmstreifen ordnen, damit die
Zahlen in eine logische Reihenfolge kommen?

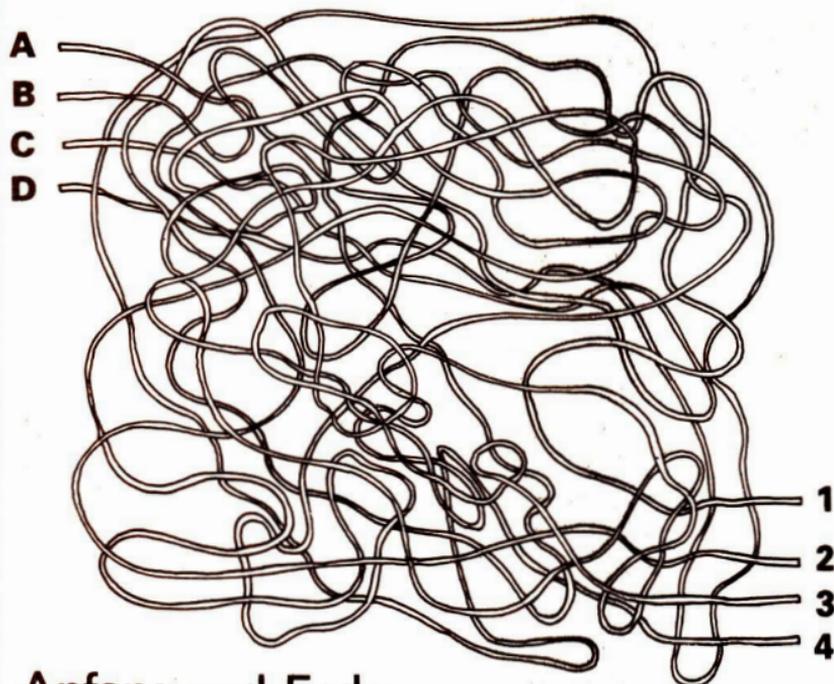


Passende Ergänzung

Die ausgestanzte Scheibe
(links am Bild) läßt sich
durch eines der Teile A bis
D ergänzen. Durch welches?

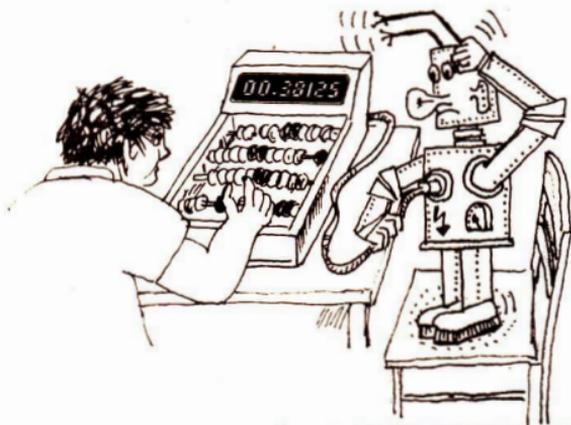


1. Die steilste Eisenbahnlinie, die einen Höhenunterschied von mehr als 300 Meter zu überwinden hat, befindet sich in der DDR. Es ist die Oberweißbacher Bergbahn, eine Standseilbahn. Sie gilt als die steilste Bahn der Welt für normalspurige Eisenbahnwagen. Von der Talstation Obstfelder Schmiede im Schwarzatal bis zum Bahnhof Lichtenhain auf dem Kamm des Thüringer Waldes überwindet sie einen Höhenunterschied von 323 Metern. Die 1400m lange Strecke legt die Bergbahn in 18 Minuten zurück.
Wieviel Prozent mittlere Steigung hat die Bahn zu überwinden, und wie groß ist der Anstiegswinkel?
2. Die an der Drushba-Trasse verwendeten Rohre haben eine Länge von elf Metern und einen Durchmesser von 142 cm. Von einer Kompressorstation zur anderen sind es rund 110 km.
Wieviel Meter Schweißnaht sind zu ziehen, und wieviel Quadratmeter Rohroberfläche ist zu isolieren?
3. In einer Bowle mischt man acht Flaschen Wein. Es stehen Weinflaschen zu neun Mark und zu sechs Mark zur Verfügung. Dazu kommen noch eine Flasche Sekt zu 20 Mark und fünf Kilogramm Apfelsinen zu je vier Mark. Zusammen kostet die Bowle dann 97 Mark.
Wieviel Flaschen Wein von jeder Sorte wurden verwendet?
4. Nach den Regeln für die Wurf- und Stoßwettbewerbwerke muß die Kugel aus massivem Eisen oder irgendeinem anderen Material, das nicht weicher als Messing ist, hergestellt sein. Sie muß folgende Abmessungen für Männer haben: Durchmesser Minimum 110 mm, Maximum 130 mm. Zeigen Sie, daß eine Kugel aus Eisen (Dichte $\rho = 7,86 \text{ g/cm}^3$) mit einer Masse von 7,257 kg für die Disziplin - Kugelstoßen der Männer - den gültigen Abmessungen entspricht!
5. Für die Förderung von einem Kubikmeter Trinkwasser - es muß gepumpt, gereinigt und transportiert werden - sind etwa 0,55 kWh Energie erforderlich. Im vergangenen Fünfjahrplanzeitraum war deshalb das Ziel gesteckt, den Wasserverbrauch um 20% zu senken, denn der Tagesbedarf der Industrie beträgt immerhin 17 Millionen Kubikmeter Wasser.
 - a) Wieviel elektrische Energie wird dabei an einem Tag eingespart?
 - b) Welche elektrische Leistung kann dann für andere volkswirtschaftliche Zwecke bereitgestellt werden?
6. Der Kraftfahrer hat bei Nachtfahrten die Geschwindigkeit besonders zu beachten. Er darf nur so schnell fahren, daß er sein Fahrzeug bis zum Ende der überschaubaren Strecke zum Stehen bringen kann.
Mit welcher Geschwindigkeit darf der Kraftfahrer nur fahren, wenn er 30m weit deutlich sehen kann und die Bremsverzögerung bei trockener Betonstraße $6,4 \text{ ms}^{-2}$ beträgt?
(Die Schrecksekunde betrage eine Sekunde.)



Anfang und Ende

Die vier Schnüre sind heillos verfilzt. Wer findet zu den Anfängen 1, 2, 3, 4 die passenden Enden A, B, C, D?



Idee und Gestaltung: St R.J. Lehmann, Verd. Lehrer des Volkes, Leipzig; Leiter des alpha - Clubs der John-Schehr-OS Leipzig/Chefredakteur der mathematischen Schülerzeitschrift "alpha".

Wir danken H. Begander (Leipzig), Guntram und Dr. W. Türke (Auerbach), H. Schaller (Leipzig), und StR Th. Scholl (Berlin) für die Mitarbeit bei der Realisierung dieses Heftes. Vorliegende Vignetten wurden aus der Dokumentation "alpha - heiter" des alpha - Clubs der John-Schehr-OS entnommen. Sie erschienen in NBI, DLZ, Wochenpost, LVZ, Magazin, Füles (Budapest), Jesch (Beograd), Krokodil (Moskau), Frösi, Dikobraz (Prag), Für Dich, Tschajan (Moskau).

Typografische Gestaltung: B. Radestock (LVZ)

Druck: Druckerei Fortschritt Erfurt

Liz.-Nr.: LVZ Nr. 107

Preis: 2,- M

Unser nächstes Heft erscheint im Verlag Leipziger Volkszeitung unter dem Thema: "Internationaler Bilderbogen" am 13. Dezember 1981



"So war das Energiesparen nicht gemeint!"

...Unterhaltsames Mathe-ABC...

+

Lösungen

-

Knobeleyen

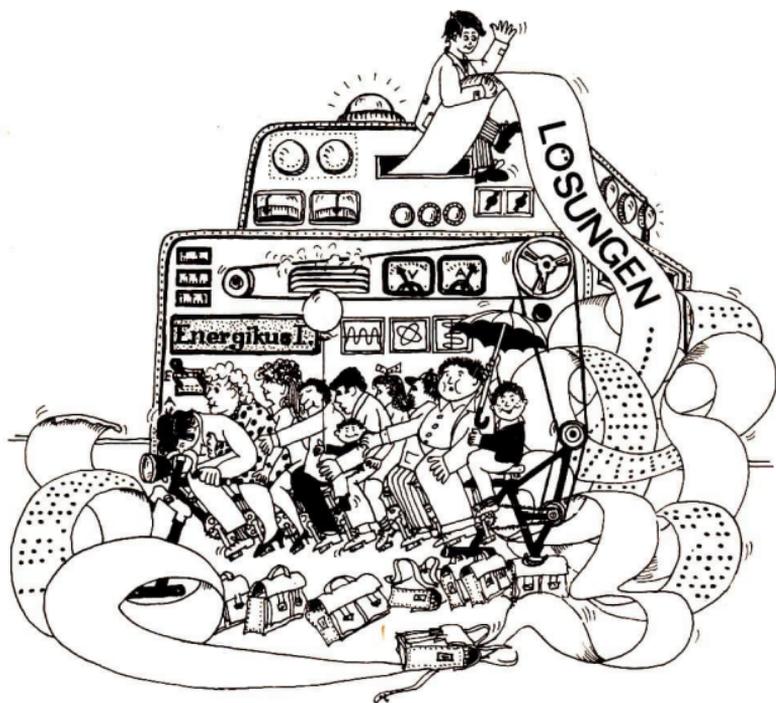
Mathe mit
Energie -
- Energie
mit Mathe



Verlag Leipziger Volkszeitung 1981

Mathe mit Energie

Energie mit Mathe



"Jetzt habt ihr das richtige Tempo gefunden!"

Verlag Leipziger Volkszeitung 1981

Lösungen Mathe mit Energie

Klasse 1/2

1. Die Sparweise von Christian, $2 \cdot 9 \cdot 4 = 36$ Die Briketts reichen noch 4 Tage.
3. $20 : 2 = 10$; $24 : 3 = 8$; $10 > 9 > 8$;
Die Familie Thoß braucht die wenigste, die Familie Trommer die meiste Energie.
4. $31 - 21 = 11$; 11 kostet 1,50 M. Klaus spart 1,50 M ein.
5. $24 : 3 = 8$ Die Küchenlampe kann 8 Stunden brennen.
6. $7 \cdot 9 = 63$; $8 + 7 + 6 + 6 + 7 + 8 + 9 = 51$; $63 - 51 = 12$; $12 \cdot 4 = 48$
In einer Woche werden 12 Briketts, in 4 Wochen 48 Briketts gespart.
7. $100 W > 60 W > 40 W > 25 W > 15 W$.

Klasse 3

1. $2 \cdot 81 = 161$; $2 \cdot 101 = 201$; $201 - 161 = 41$; $4 \cdot 1,50 M = 6 M$
Frau Mehnert spart 6 M ein.
2. a) Wenn nur 4 Lampen brennen, dann wird $\frac{1}{3}$ von 6 Lampen, also auch $\frac{1}{3}$ von 2,40 M eingespart. $\frac{1}{3}$ von 240 Pf sind 240 Pf : 3 = 80 Pf. Hübners sparen 80 Pf ein.
b) Da sie auch $\frac{1}{3}$ von 30 Kilowattstunden sparen, sind es $30 : 3 = 10$ Kilowattstunden.
 $10 \cdot 72 \text{ Pf} = 720 \text{ Pf} = 7,20 \text{ M}$. Hübners sparen dem Staat 7,20 M.
3. Einsparung 25 Watt. a) $25 \cdot 2 \cdot 30 = 1500$ Es werden 1500 Watt eingespart.
b) $1000 \text{ W} \hat{=} 1 \text{ Kilowattstunde}$; $1500 \text{ W} \hat{=} 1,5 \text{ Kilowattstunden}$,
Es werden 1,5 Kilowattstunden eingespart.
c) $1,5 \cdot 12 = 18$ In einem Jahr sind es 18 Kilowattstunden.
4. $100 \cdot 1 + 60 \cdot 9 + 40 \cdot 7 + 15 \cdot 4 = 980$
Die Gesamtleistung der Glühlampen beträgt 980 W.
5. $2000 : 40 = 50$ Es könnten 50 Lampen betrieben werden.

Klasse 4

1. $1200 \text{ t} \cdot 24 = 28\,800 \text{ t}$; $28\,800 \text{ t} \cdot 365 = 10\,512\,000 \text{ t}$
An einem Tag werden 28 800 t und in einem Jahr 10 512 000 t Kohle verbraucht.
2. $40\,000 \text{ t} \cdot 5 = 200\,000 \text{ t}$; $200\,000 \text{ t} \cdot 365 = 73\,000\,000 \text{ t}$
An einem Tag sind es 200 000 t und in einem Jahr 73 000 000 t Abraum.
3. $500 \text{ km} \hat{=} 501$; $50 \text{ km} \hat{=} 101$; $360 \text{ km} \hat{=} 401$; $100 \text{ km} \hat{=} 91$;
- a) Der Wartburg braucht 101 und der Dacia 91 Kraftstoff.
b) Der Dacia verbraucht weniger Kraftstoff.
4. $4,7 \text{ m}^3 \cdot 700\,000 \approx 3\,300\,000 \text{ m}^3$
Täglich sind rd. $3\,300\,000 \text{ m}^3$ Abraum zu bewegen.
5. $17\,000\,000 \cdot 72 \text{ Pf} = 1\,224\,000\,000 \text{ Pf} = 12\,240\,000 \text{ M}$
Der Staat könnte 12 240 000 M einsparen.
6. $260 : 17 \approx 15$ (Kilowattstunden Strom)
 $50 : 17 \approx 3$ (Kubikmeter Gas)
 $700\,000\,000 \text{ kg} : 17\,000\,000 \approx 40 \text{ kg}$ (Rohbraunkohle)
 $55\,000\,000 \text{ kg} : 17\,000\,000 \approx 3 \text{ kg}$ (Erdöl)
 $11\,000\,000\,000 \text{ g} : 17\,000\,000 \approx 647 \text{ g} = 0,647 \text{ kg}$ (Dieselkraftstoff)
 $6\,000\,000\,000 \text{ g} : 17\,000\,000 \approx 353 \text{ g} = 0,353 \text{ kg}$ (Motorenbenzin)

Klasse 5

- $320 \cdot 85 \cdot 58 \cdot 77 \text{ m}^3 = 12\,147\,520 \text{ m}^3$
- $300\,000\,000 \text{ t} : 365 \approx 800\,000 \text{ t}$ (Tagesproduktion)
- $170\,000 : (40 \cdot 25) = 170$ (Kohlezüge)
- $14 \cdot 251 \cdot 5 \text{ MW} = 17\,570 \text{ MW}$
- $12\,000x + 16\,000y = 76\,000$, $3x + 4y = 19$; nur für $x = 1$ und $y = 4$ wird diese Gleichung erfüllt. Täglich kommen ein 12 000-Liter- und vier 16 000-Liter-Tankzüge zum Einsatz.
- 1 Jahr $\hat{=}$ 365 Tage; $3\,500\,000 : 365 \approx 9\,590$; die Erdölaufbereitungsanlage reinigt täglich rund 9 590 t Erdöl.
- $5 \cdot 34 \cdot x = 5\,100$, $x = 5\,100 : (5 \cdot 34)$, $x = 30$;
ein Kesselwagen faßt 30 t Heizöl.

Klasse 6

- Angenommen, es wurden x Tonnen Kalk, also $(x + 3\,000)$ t Soda und $(x + 3\,000 + 56\,000)$ t = $(x + 59\,000)$ t Glassand eingespart; dann gilt
 $x + (x + 3\,000) + (x + 59\,000) = 119\,000$, $3x = 57\,000$, $x = 19\,000$.
Es wurden 19 000 t Kalk, 22 000 t Soda bzw. 78 000 t Glassand eingespart.
- $\frac{4}{7} \cdot x = 5,3$; $x = \frac{53 \cdot 7}{10 \cdot 4}$; $x = 9,275$.
Schweden hat etwa 9 Millionen Einwohner.
- $\frac{630 \cdot 3 \cdot 1000}{5 \cdot 600} = 630$; die Einsparung reicht zur Versorgung von etwa 630 Einpersonenhaushalten.
- $x + (x + 8) = 508$; $2x = 500$; $x = 250$
Im Jahre 1975 wurden 250 Millionen Tonnen, im Jahre 1980 dagegen 258 Millionen Tonnen Rohbraunkohle gefördert.
- $\frac{17\,000\,000 \cdot 5\,530}{2,3} \text{ kWh} \approx 40\,873\,912\,000 \text{ kWh}$
Im Jahre 1961 wurden in der DDR für den privaten Verbrauch rund 40 874 000 000 kWh Elektroenergie erzeugt.
- $1780 : 365 \approx 4,9$
Im Jahre 1977 verbrauchte ein Haushalt in der DDR im Durchschnitt täglich etwa 4,9 kWh.
- $1 - \frac{1}{10} - \frac{1}{4} = \frac{13}{20}$ Auf Leuchtstofflampen entfielen $\frac{13}{20}$ des gesamten Bedarfs.

Klasse 7

- $288 : 10\,000\,000 = x : 8\,000$; $x = 0,2304$
 $288 : 10\,000\,000 = x : 1,8$; $x = 0,00005184$
 $288 : 10\,000\,000 = x : 7,6$; $x = 0,00021888$
Ein solch vorbildlicher Schüler trägt dazu bei, daß im Jahr 230,4 kg Kohle, 51,84 kWh Strom und 218,88 Kubikmeter Gas eingespart werden.
- $(4 - 1,5) : x = 4 : 100$; $x = 62,5$
Es werden 62,5% Dieselkraftstoff eingespart.

$$3. x : (8\,400 - x) = 3 : 25; \quad x = 900$$

Am Bau des Kraftwerkes Boxberg waren 900 Spezialisten aus der Sowjetunion beteiligt.

$$4. \frac{4\,000\,000 \cdot 1\,000}{75 \cdot 12 \cdot 5 \cdot 365} \approx 2435 \quad \text{Es können rund 2435 Haushalte mit Elektroenergie für die Beleuchtung versorgt werden.}$$

$$5. V = \frac{m}{\rho} = \frac{3\,000}{0,85} \text{ m}^3; \quad \frac{1}{4} \pi \cdot d^2 h = \frac{3\,000 \cdot 100}{85} \text{ m}^3; \quad h = \frac{300\,000 \cdot 4}{85 \cdot 20 \cdot 20 \cdot \pi} \text{ m} \\ = 11,23 \text{ m}$$

Dieses Gefäß muß eine Höhe von etwa 11,23 m haben.

Klasse 8

$$1. x : (508 - x) = 125 : 129; \quad x = 250$$

Im Jahre 1975 wurden 250 Millionen Tonnen Rohbraunkohle gefördert, im Jahre 1980 dagegen 258 Millionen Tonnen.

$$2. x : 100 = (30 - 1,8) : 1,8; \quad x = 1567$$

$$y : 100 = (37 - 1,8) : 1,8; \quad y = 1956$$

Seit dem Jahre 1960 ist der Erdölpreis um 1 567% bis 1 956% gestiegen.

$$3. (190\,000 - x) : x = 7 : 31,$$

$$7x = 5\,890\,000 - 31x; \quad 38x = 5\,890\,000; \quad x = 155\,000$$

Es wurden 155 000 Liter Benzin und 35 000 Liter Dieselkraftstoff eingespart.

$$4. \text{Rohrquerschnitt: } Q = \frac{1}{4} \pi (d_1^2 - d_2^2) = \frac{1}{4} \pi (d_1 + d_2) (d_1 - d_2)$$

$$\text{Volumen: } V = \frac{1}{4} \pi \cdot h \cdot (d_1 + d_2) (d_1 - d_2)$$

$$\text{Masse: } m = \rho \cdot V \approx 301\,037 \text{ t}$$

$$5. \frac{8\,000 \cdot 7,5 \cdot 2 \cdot 1,5}{100 \cdot 100} = 18 \quad \text{Der Fahrzeughalter spart jährlich 18 M an Kosten für den Kraftstoff.}$$

$$6. 1\,200 \cdot \frac{120}{100} \cdot \frac{120}{100} = 12^3 = 1\,728$$

Es wurden im Jahre 1980 je Wohnungseinheit 1 728 kWh Elektroenergie verbraucht.

Klasse 9/10

$$1. \text{ Aus } V = \frac{1}{4} \pi d^2 h = d \text{ folgt } V = \frac{1}{4} \pi d^3, \text{ also } d = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot V}{\pi}} \text{ bzw.}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 155 \cdot 10^9}{365 \cdot \pi}} \text{ m} \approx 482 \text{ m.} \quad \text{Ein solcher Gasbehälter müßte einen Durchmesser von etwa 482 m erhalten.}$$

$$2. x : y : z = 2 : 13 : 5 \text{ und } x + y + z = 100; \quad x = 10, \quad y = 65, \quad z = 25.$$

Der prozentuale Anteil der Lichtbedarfsdeckung beträgt für Glühlampen 10%, für Leuchtstofflampen 65% und für Hochdrucklampen 25%.

$$3. \text{ Aus } s_n = \frac{n}{2} \cdot [2a_1 + (n-1) \cdot d] \text{ und } s_n = 90, \quad n = 9, \quad a_1 = 8 \text{ folgt}$$

$$90 = \frac{9}{2} \cdot (16 + 8d), \text{ also } d = 0,5. \text{ Es gilt somit}$$

$$8 + 8,5 + 9 + 9,5 + 10 + 10,5 + 11 + 11,5 + 12 = 90$$

In den Jahren 1976 bis 1980 wurden $(10 + 10,5 + 11 + 11,5 + 12)$ Millionen Tonnen, also 55 Millionen Tonnen Braunkohleäquivalent eingespart. Im kommenden Fünfjahresplan sollen es somit 110 Millionen Tonnen sein.

4. Aus $x + y + z = 28$ und $x : y : z = 1 : 2 : 4$ folgt $x = 4$, $y = 8$, $z = 16$.
Es fließen täglich 4 Millionen Kubikmeter Trinkwasser in das zentrale Netz.
5. $x + y + z = 96,6$ und $x : y : z = 8 : 21 : 293$; daraus folgt $x = 2,4$ und $y = 6,3$ und $z = 87,9$. Es wurden 2,4 kt Braunkohlenbriketts, 6,3 kt Steinkohle und 87,9 kt Heizöl eingespart.
6. $V = \frac{1}{4} \pi d^2 h$, $h = \frac{4 \cdot V}{\pi d^2} = \frac{4 \cdot 1,8 \cdot 10^6}{\pi \cdot 10^2} \text{ dm} = \frac{4 \cdot 1,8}{\pi} \text{ km} \approx 2,292 \text{ km}$.
Dieses Rohr müßte etwa 2,3 km lang sein.

Lösungen Grundkenntnisse

Klasse 1/2

1. 19 2. Rechtecke, Dreiecke, Quadrate, Kreise. Es sind 6 Kreise und 2 Quadrate.

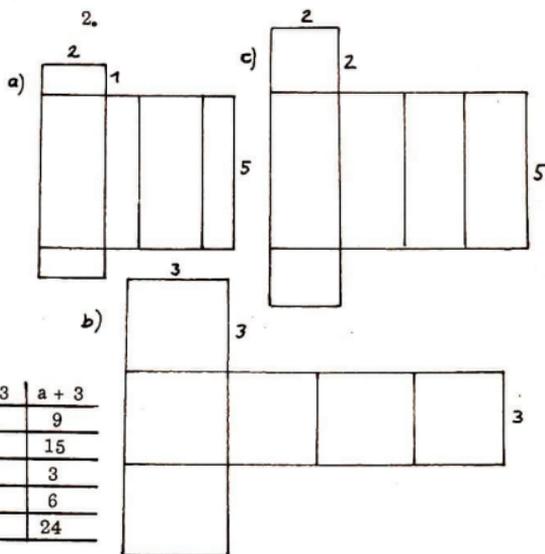
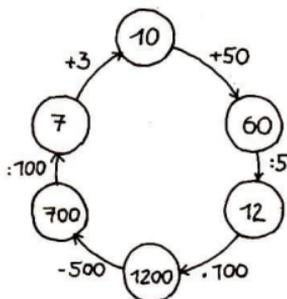
3.	a	a · 2	a : 2	a + 2	a - 2	a	b	a : b	a + b	a - b
	8	16	4	10	6	45	5	9	50	40
	14	28	7	16	12	24	3	8	27	21
	20	40	10	22	18	72	9	8	81	63
	6	12	3	8	4	42	7	6	49	35
	12	24	6	14	10	6	6	1	12	0

4. $3 + 4$ < $9 - 1$ $6 \cdot 7$ > $65 - 25$
 $2 \cdot 9$ > $8 \cdot 2$ $9 \cdot 8$ < $48 + 52$
 $16 - 5$ < $3 \cdot 4$ $8 \cdot 7$ = $7 \cdot 8$
 $16 : 2$ = $6 + 2$ $48 : 6$ = $2 \cdot 4$
 $4 \cdot 5$ > $4 + 5$ $28 : 7$ < $30 : 6$
5. $x = 9, 10, 11$ $x = 0, 1, 2, 3, 4$
 $x = 67, 68, 69, 70, 71, 72$ $x = 0, 1, 2$
 $x = 15$ $x = 10$
 $x = 65$ $x = 10$
 $x = 9$ $x = 9$

6. Parallel: a und b; c, d und e Rechter Winkel: f mit a und b; g mit c, d und e
 3 Geraden: a, g und d; b, f und e

Klasse 3

1.



3.

a	a · 3	a : 3	a - 3	a + 3
6	18	2	3	9
12	36	4	9	15
0	0	0	n.l.	3
3	9	1	0	6
21	63	7	18	24

4. $7\text{cm}^2 = 700\text{mm}^2$; $31\,250\text{g} = 3,125\text{kg}$; $5\text{min} = 300\text{s}$;
 $2\text{m}^2 = 200\text{dm}^2$; $9\text{kg}\,25\text{g} = 9\,025\text{g}$; $2\text{h} = 120\text{min}$;
 $3\text{km} = 3\,000\text{m}$; $1\text{kg}\,1\text{g} = 1\,001\text{g}$; $3\,600\text{s} = 1\text{h}$;
 $1\text{Tag} = 1\,440\text{min}$.
5. a) 3,00 Uhr; 5,05 Uhr; 7,30 Uhr; 2,45 Uhr; 9,20 Uhr;
 15,00 Uhr; 17,05 Uhr; 19,30 Uhr; 14,45 Uhr; 21,20 Uhr.
 b) 3,45 Uhr; 5,50 Uhr; 8,15 Uhr; 3,30 Uhr; 10,05 Uhr;
 2,15 Uhr; 4,20 Uhr; 6,45 Uhr; 2,00 Uhr; 8,35 Uhr.
6. Sehnen sind \overline{AD} , \overline{BE} , und \overline{CF} . Die Sehne \overline{BE} ist die größte.

Klasse 4

1.

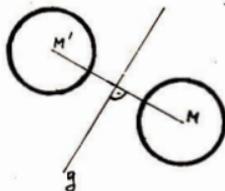
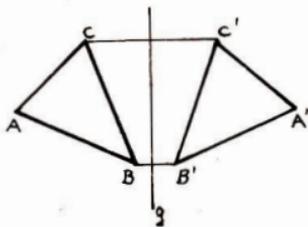
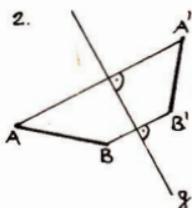
$$325 - (45) = 280$$

$$(45) : \boxed{15} = 3$$

$$\boxed{15} \cdot \frac{\triangle 5}{\triangle 5} = 75$$

$$\frac{\triangle 5}{\triangle 5} - 4 = 1$$

$$(45) - \boxed{15} \cdot \triangle 5 = \boxed{150}$$



3.

	a	b	a + b	a - b	a · b	a : b
1	000	10	1 010	990	10 000	100
	10	10	20	0	100	1
	10	2	12	8	20	5
1	000	1	1 001	999	1 000	1 000
	100	10	110	90	1 000	10
	0	10	10	n.l.	0	0

4. 56; 360; 4440; 3016; 7896; 146 312.
42; 270; 3330; 2262; 5922; 109 734.
28; 180; 2220; 1508; 3948; 73 156.

5. a) 100 e) 1
b) 270 f) 2
c) 190 g) 3
d) 180 h) 8

6. $45 \cdot 25 - 15 \cdot 15 = 900$ Die Fläche des Grundrisses beträgt 900 m^2 .

Klasse 5

1.

3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
11	18	25	32	39	46	53	60	67	74	81	88	95	102	109
500	475	450	425	400	375	350	325	300	275	250	225	200	175	150
76384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225

2. Die Figuren 2; 4; 5 besitzen einen Flächeninhalt.

3.

a	b	a + b	a - b	a · b	a : b
45	9	54	36	405	5
21	7	28	14	147	3
52	13	65	39	676	4
25	5	30	20	125	5
77	11	88	66	847	7
13	0	13	13	0	n.l.
1	1	2	0	1	1

6. a) 36 dm = 3,6 m
b) 6 000 dm = 0,6 km
c) 3 dm = 30 cm
d) 1 200 mm : 20 = 60 mm
e) 1 200 mm - 25 mm = 1 175 mm = 117,5 cm

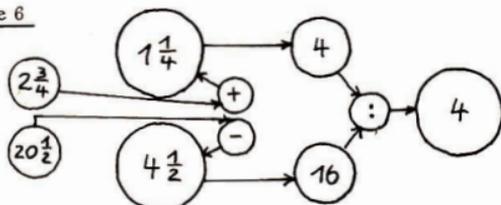
4. a) x = 10 b) a = 3 c) m = 4 d) c = 20 e) k = 6 f) s = 2 g) b = 4 h) n = 55

5. a) 1000 b) 0 c) 1 d) 10

7. a) $70 \cdot 80 = 5\,600$ e) $800 : 40 = 20$
 b) $30 \cdot 30 = 900$ f) $280 : 70 = 4$
 c) $100 \cdot 20 = 2\,000$ g) $1\,500 : 300 = 5$
 d) $50 \cdot 50 \cdot 8 = 20\,000$ h) $640 : 16 = 40$

Klasse 6

1.



2. $\sphericalangle DEF = \alpha + \beta$ (Außenwinkel im $\triangle ACE$)
 $\varphi = \alpha + \beta + \gamma = 140^\circ$ (Außenwinkel im $\triangle DEF$)
 $\hat{\pi} = 180^\circ - (\beta + \gamma) = 80^\circ$
 $\varphi = 180^\circ - (\alpha + \beta) = 70^\circ$

3. a	1000 g	3 M	5 cm	5 min	20 kg
a : 50	20 g	6 Pf	1 mm	6 s	400 g
a : 10	100 g	30 Pf	5 mm	30 s	2 kg
10 · a	10 kg	30 M	5 dm	50 min	2 dt
200 · a	2 dt	600 M	10 m	16h 40min	4 t

4. a = 1; b = 2; c = 3; d = 4; e) = 5; $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

5. a) $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$ d) $0,5 < 0,\bar{5}$

b) $0,6 = 0,6$ e) $0,25 > 0,24$

c) $0,1 > 0,01$ f) $0,27 = 0,27$

6. a) $A_2 = 12\text{m} \cdot 21\text{m} = 252\text{m}^2$ $A_1 = 6\text{m} \cdot 6\text{m} = 36\text{m}^2$

Die Fläche des Lagerraumes beträgt 288m^2 .

b) $252 : 36 = 7$ A_1 ist $\frac{1}{7}$ der Fläche von A_2 .

7. a) 12 min e) 2 400 m
 b) 40 s f) 25 000 m^2
 c) 2 500 g g) 0,9 km
 d) 7,5 dt h) 100 ml

Klasse 7

$\frac{1}{3}$ von 3,6 = 1,2

$12 \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot \frac{4}{15} = 0,1728$

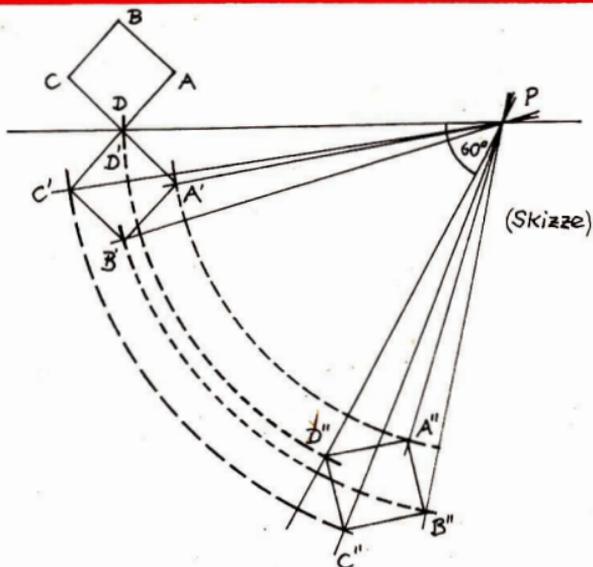
1.

$\frac{3}{4}$ von 12 = 9

$\frac{2}{3}$ von 9 = 6

$\frac{2}{5}$ von 6 = $\frac{4}{15}$ von 9

2.



- | | | | | |
|----|--------------|--------------|-------------|----------------------|
| 3. | 1. wahr | 6. Gleichung | 4. a) 12 kg | f) 50% |
| | 2. Gleichung | 7. Term | b) 7 dt | g) 10% |
| | 3. Term | 8. wahr | c) 3,67 M | h) $12\frac{1}{2}\%$ |
| | 4. wahr | 9. falsch | d) 24 M | i) $16\frac{2}{3}\%$ |
| | 5. falsch | 10. falsch | e) 34 St. | k) 300% |

5 a) $14 - 8x = 35 - 15x$ b) $4,3x + 2 = 3,8x + 2,1$ c) $41x - 32 = 66 - 8x$
 $x = 3$ $x = 0,2$ $x = 2$

d) $22x - 31 = 119 - 8x$
 $x = 5$

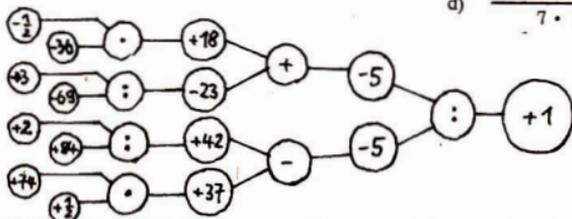
e) $3x - 24 + 2x + 5 = 6 + 4x - 1$
 $5x - 19 = 5 + 4x$
 $x = 24$

6. a) $2 \cdot 300 \cdot 40 = 24\,000$

b) $\frac{2\,400 \cdot 10}{8} = 3\,000$ c) $\frac{50 \cdot 1}{100} = 0,5$

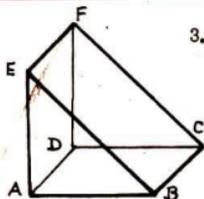
Klasse 8

1.



d) $\frac{42 \cdot 6 \cdot 100}{7 \cdot 3} = 1\,200$

2.



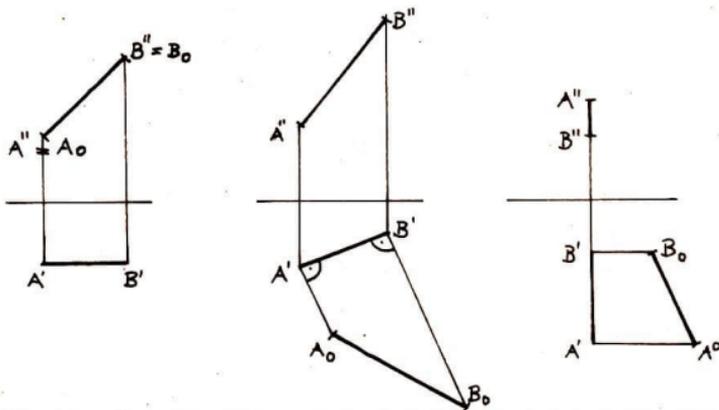
3.	a	b	a ²	b ²	a ² + b ²	a ² - b ²	(a + b) ²	(a - b) ²
	10	6	100	36	136	64	256	16
	5	3	25	9	34	16	64	4
	10	5	100	25	125	75	225	25
	8	6	64	36	100	28	196	4
	7	7	49	49	98	0	196	0
	16	15	256	225	481	31	961	1

4. a) $2x - 35 = -5x - 36 + 15$ b) $-6x + 65 = 4x + 35$
 $x = 2$ $x = 3$

c) $6(x - 7) - 2(x - 2) = 5(x - 8) - 10(x - 29)$
 $4x - 38 = 5x + 250$
 $x = 32$

5. a) $9a^2 + 18ab + 45ac = 9a(a + 2b + 5c)$
 b) $7,4x^2 - 37xy + 3,7y^2 = 3,7(2x^2 - 10xy + y^2)$
 c) $12a(2p - 3q) + 7b(2p - 3q) = (2p - 3q)(12a + 7b)$
 d) $a(x - y) + b(x - y) - c(x - y) = (x - y)(a + b - c)$
 e) $(5a - 12b)^2$

6.

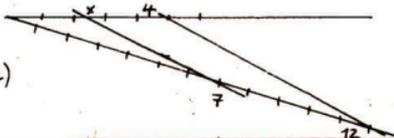


7.

a) $12x = 28$ b) $6,3x = 4,2 \cdot 7,8$ c) $3,5x = 7 \cdot 2,5$ d) $0,75x = 2,25 \cdot 3,75$
 $x = \frac{7}{3}$ $x = 5,2$ $x = 5$ $x = 11,25$

Die zeichnerische Lösung erfolgt nach den Strahlensätzen in einem geeigneten Maßstab, z. B. 7a)

(Skizze)



7. $5^{-2} \cdot 125 = \boxed{5}$ Klasse 9/10

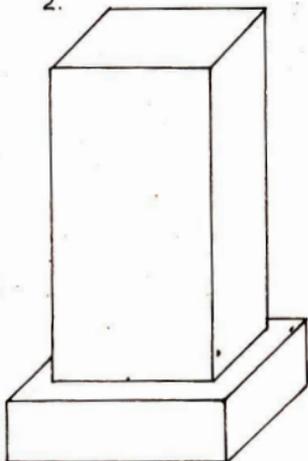
$$\boxed{5} = \sqrt[3]{125} = \textcircled{1}$$

$$\log_6 32 + \textcircled{1} = \textcircled{6}$$

$$\textcircled{6} \cdot \boxed{3} = 324^{\frac{1}{2}}$$

$$\boxed{5} \cdot \textcircled{1} \cdot \textcircled{6} : \boxed{3} = \sqrt{100}$$

2.



3.

α	120°	135°	150°	180°	α_1	135°	60°	45°	30°
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	-1	$\sin \alpha$	315°	240°	315°	150°
$\cos \alpha$	$-\frac{1}{2}$	$+\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	0	$\cos \alpha$			$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	
$\tan \alpha$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{3}{2}\sqrt{3}$	1	-	$\tan \alpha$	-1			
$\cot \alpha$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	1	0	$\cot \alpha$		$\frac{1}{3}\sqrt{3}$		

4.

<	<
>	>
<	=
=	>
<	<

5.

a) $3x^2 - 6x - 72 = 0$
 $x^2 - 2x - 24 = 0$

$$x_1 = 6$$

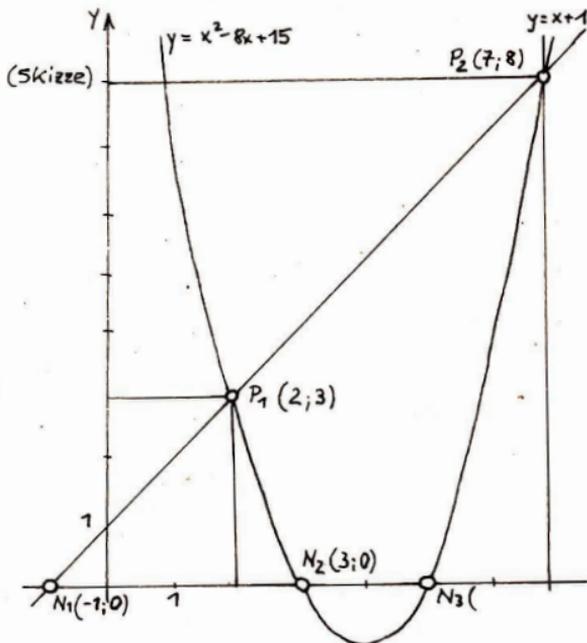
$$x_2 = -4$$

b) $x^2 - 9 = 0$
 $x_1 = +3$
 $x_2 = -3$

c) $(\sqrt{3} + \frac{1}{3}\sqrt{3}) \cdot x = 4\sqrt{3}$
 $\frac{4}{3}x = 4$
 $x = 3$

d) $x \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{3} \right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $x \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$
 $x = 3$

6.



$$\begin{array}{lcl}
 7. \text{ a) } & a(k-a) = k+a & \text{b) } ka = k+a \\
 & ak - k = a^2 + a & & k = \frac{a}{a-1} \\
 & k(a-1) = a(a+1) & \text{c) } a(k+a) = k & k(a-1) = -a^2 \\
 & k = \frac{a(a+1)}{a-1} & & k = \frac{a^2}{1-a}
 \end{array}$$

Lösungen Mathe - Praxis

Klasse 1/2

1. $12t \cdot 4 = 48t$. In 4 Wochen werden 48 t Blumenkohl **ausgeliefert**.
2. $4 \cdot 8 \cdot 2 = 64$ Axel und Andreas mußten 64 Bilder **ausschneiden**.
3. $12 - 2 - 2 = 8$ Es werden bei jeder **wiederverwendeten** Packung 8 Pf eingesparrt.
4. $16t : 8 = 2t$ In einer Stunde werden 2 Tonnen **Getreide geschrotet**.
5. $30 + 30 = 60$ In einer Stunde sind das 60 Waggons.
6. $60 + 36 = 96$ Es waren 96 Sendeminuten.

Klasse 3

1. $2 \cdot 30 \text{ Pf} + 3 \cdot 15 \text{ Pf} = 105 \text{ Pf} = 1,05 \text{ M}$ Die Familie muß 1,05 M bezahlen.
2. $3\,500 + 1\,500 = 5\,000$ $5\,000 : 2 = 2\,500$
In der LPG werden 2 500 t Sauerkraut erzeugt.
3. $1\,360 \cdot 4 = 5\,440$ Man muß für 5 440 Bockwürste **Kunst Darm** einführen.
4. $3 \cdot 26 = 78$ $4 \cdot 78 = 312$ $312 > 300$
Die Pflanzen reichen nicht für dieses Vorhaben.
5. $820 + 3 = 2\,460$ Es sind mindestens 2 460 t **Holzstaub verwendet** worden.
6. $1\,800 \cdot 5 = 9\,000$ In 5 Tagen werden 9 000 **Stollen gebacken**.
7. $2\,400 \text{ ha} - 60 \text{ ha} - 170 \text{ ha} = 2\,170 \text{ ha}$ $2\,170 \text{ ha} : 10 = 217 \text{ ha}$
Bis 1990 sind noch 2 170 ha zu begrünen. Das sind **jedes Jahr** ungefähr 217 ha.

Klasse 4

1. $5\,200 \text{ m}^2 : 40 \text{ m}^2 = 130$ $1\,000 \text{ m}^2 : 25 \text{ m}^2 = 40$
Es können zusätzlich 130 Wohnungen mit **Tafelglas** und 40 Wohnungen mit **Thermoscheiben** versehen werden.
2. $60 \text{ km} = 60\,000 \text{ m} = 6\,000\,000 \text{ cm}$ $6\,000\,000 \text{ cm} \cdot 120 \text{ cm} = 720\,000\,000 \text{ cm}^2$
 $= 72\,000 \text{ m}^2$
Im Jahr werden $72\,000 \text{ m}^2$ **Atlasseide** verarbeitet.
 $72\,000 \text{ m}^2 = 7\,200\,000 \text{ dm}^2$ $7\,200\,000 \text{ dm}^2 : 9 \text{ dm}^2 = 800\,000$.
Der Betrieb stellt im Jahr etwa 800 000 **Wimpel** her.
3. $40 \text{ cm}^3 \cdot 40\,000 = 1\,600\,000 \text{ cm}^3$ $1\,600\,000 \text{ cm}^3 = 1\,600 \text{ l} = 16 \text{ hl}$
In einer Schicht werden 16 hl Grundstoffkonzentrat **benötigt**.
4. $50 \cdot 20 = 1\,000$ $650\,000 : 1\,000 = 650$
Es wären 650 Güterzüge zu beladen.
5. $1\,650 \text{ dt} \cdot 180 = 297\,000 \text{ dt} = 29\,700 \text{ t}$ $400 \text{ dt} \cdot 180 = 72\,000 \text{ dt} = 7\,200 \text{ t}$
Im Winterhalbjahr sind 29 700 t Silage und 7 200 t **Futterkartoffeln** bereitzustellen.
6. $70 \cdot 2\,500 \text{ M} = 175\,000 \text{ M}$
Jährlich müssen 175 000 M für Futter bereitgestellt werden.
7. $250 \cdot 200 = 50\,000$ $250 \cdot 750 = 187\,500$.
Früher wurden 50 000 Motoren und heute werden **187 500** jährlich montiert.

Klasse 5

- $30\ 000\ 000 : 65\ 000 = 461$ Die Reichsbahn müsste rd. 461 Güterwagen bereitstellen.
- $4\ 000 \cdot 7\ 800\ m^2 = 31\ 200\ 000\ m^2 = 3\ 120\ ha = 31,20\ km^2$.
Die Wohnfläche beträgt $31\ 200\ 000\ m^2$ oder $3\ 120\ ha$ oder $31,2\ km^2$.
- $7\ 875 : 15 = 525$ Den Küken müssen $525\ m^2$ Fläche zur Verfügung gestellt werden.
- $100\ 000\ t : 10\ 000 = 10\ t$ $10\ t = 100\ dt$ Der Ertrag ist $100\ dt$ je ha.
 $100\ 000\ t = 100\ 000\ 000\ kg$ $100\ 000\ 000\ kg : 40\ 000\ 000 = 2,5\ kg$.
Eine Melome hat eine durchschnittliche Masse von $2,5\ kg$.
- $5,80\ m \cdot 3\ m = 580\ cm \cdot 300\ cm = 174\ 000\ cm^2 = 17,4\ m^2$.
Die Fläche des Tisches beträgt $17,4\ m^2$.
 $2 \cdot 580\ cm + 2 \cdot 300\ cm = 1\ 760\ cm$ $1\ 760\ cm : 22 = 80\ cm$
Für jede Person sind $80\ cm$ vorgesehen.
- $44\ 900\ t - 20\ 100\ t = 24\ 800\ t$ $24\ 800\ t : 2 = 12\ 400\ t$
 $12\ 400\ t + 20\ 100\ t = 32\ 500\ t$
Es konnten $12\ 400\ t$ Obst und $32\ 500\ t$ Gemüse zusätzlich bereitgestellt werden.
- $10\ 000\ m^2 : 25\ m^2 = 400$ $400 \cdot 9\ kg = 3\ 600\ kg = 36\ dt$
 $400 \cdot 6\ kg = 2\ 400\ kg = 24\ dt$
Die Erträge je ha sind $36\ dt$ bzw. $24\ dt$.

Klasse 6

- $m = V \cdot \rho$; $m = a \cdot b \cdot c \cdot \rho$; $c = \frac{m}{a \cdot b \cdot \rho}$; $c = \frac{600\ 000\ g \cdot cm^3}{310 \cdot 450\ cm^2 \cdot 3,58\ g}$
Die Scheiben sind $12\ mm$ dick.
 $c = 1,2\ cm$
- $6\ 000 \cdot 1,25\ m^2 \cdot 12 = 90\ 000\ m^2$ $\frac{90\ 000 \cdot 300\ 000}{6\ 000} = 4\ 500\ 000$
Die Vereinigung stellt im Jahr $90\ 000\ m^2$ Teppich her. Von jeder Frau müssen in einem Jahr $4\ 500\ 000$ Knoten geknüpft werden.
- $50\ 000\ t \cdot 30 = 1\ 500\ 000\ t$ $1 : 4 = 1\ 500\ 000 : x$
 $x = 6\ 000\ 000$
Es müssen im Monat $6\ 000\ 000\ t$ Abraum mehr bewegt werden.
- $m = V \cdot \rho$ $5. 9\ 000\ 000 : 60 = 150\ 000$
 $V = \frac{m}{\rho}$ $1\ 000 : 250 = 150\ 000 : x$
 $V = \frac{14\ 800\ 000\ g \cdot cm^3}{2,7\ g}$ $x = 37\ 500$
 $V \approx 5\ 500\ 000\ cm^3$ Eine Biene müsste
 $V \approx 5,5\ m^3$ $37\ 500$ mal fliegen.
- Das Volumen des Findlings beträgt $5,5\ m^3$.
 $6. x + \frac{x}{4} = 3\ 000$ $7. 4\ 000\ 000\ kg : 3\ 000 \approx 1\ 333\ kg$
 $\frac{5}{4}x = 3\ 000$ Jedem Patienten stehen
 $x = \frac{3\ 000 \cdot 4}{5}$ $1\ 333\ kg$ zur Verfügung.
 $x = 2\ 400$
Die Produktion betrug vorher $2\ 400\ t$.

Klasse 7

1. Die Fläche eines Zylindermantels beträgt $A_M = 2 \pi r \cdot h$ und mit $u = 2 \pi r$

$$\text{bzw. } r = \frac{u}{2\pi} \quad A_M = u \cdot h.$$

Die Gesamtfläche A beträgt dann

$$A = 450 \cdot u \cdot h,$$

$$A = 450 \cdot 3,60 \text{ m} \cdot 3 \text{ m},$$

$$A = 4860 \text{ m}^2.$$

Die DEWAG muß eine Fläche von 4860 m^2 betreiben.

- 2.
- | | | |
|-----|---|------|
| 641 | ≈ | 360° |
| 341 | ≈ | 192° |
| 110 | ≈ | 62° |
| 66 | ≈ | 37° |
| 50 | ≈ | 28° |
| 43 | ≈ | 24° |
| 31 | ≈ | 17° |



3. $13400 \cdot 320 \text{ dt} = 4288000 \text{ dt}$
 Weißzucker $4288000 \text{ dt} \cdot 0,18 = 771840 \text{ dt} = 77184 \text{ t}$
 Melasse $4288000 \text{ dt} \cdot 0,035 = 150080 \text{ dt} = 15008 \text{ t}$
 Naßschnitzel $4288000 \text{ dt} \cdot 0,45 = 1929600 \text{ dt} = 192960 \text{ t}$
 $13400 \cdot 30 \text{ hl} = 402000 \text{ hl}$ Es lassen sich 402000 hl Milch produzieren.

4. Von 20°C bis -30°C sind es 50°C (50 K)
 $50 \cdot 5,7 \text{ mm} = 285 \text{ mm} = 0,285 \text{ m}$
 Von 20°C bis 30°C sind es 10°C (10 K)
 $10 \cdot 5,7 \text{ mm} = 57 \text{ mm} = 0,057 \text{ m}$
 $540,74 \text{ m} - 0,285 \text{ m} = 540,455 \text{ m}$
 $540,74 \text{ m} + 0,057 \text{ m} = 540,797 \text{ m}$
 Die Höhe des Fernsehturmes beträgt im Winter $540,455 \text{ m}$, im Sommer $540,797 \text{ m}$.

5. $6 : 0,8 = 100 : x$

$$x = \frac{80}{6}$$

$$x \approx 13$$

Die Erhöhung beträgt ründ 13%.

6. Angenommen, auf die Spurweite 1000 mm entfallen $x \text{ km}$, also auf die Spurweite 900 mm ($x - 88,8$) km , auf die Spurweite 750 mm ($x + 19,3$) km .
 Insgesamt sind das $(3x - 69,5) \text{ km}$, und es gilt $3x - 69,5 = 243,1$

$$3x = 312,6 \quad \text{Spurweite}$$

$$x = 104,2 \quad \text{in mm}$$

Spurweite	Bahnstrecke
in mm	in km
750	123,5
900	15,4
1000	104,2

$$7. \quad 2,6 \text{ h} = 156 \text{ min}$$

$$156 \cdot 100 = 20 \cdot x$$

$$x = \frac{156 \cdot 100}{20}$$

$$x = 780$$

Die Leistung beim Kartoffelpflanzen wurde von 100% auf 780% , also um 680% erhöht.

Klasse 8

$$1. \quad 100\,000 \cdot 0,03 \cdot 50\,000 = 150\,000\,000 \quad 150\,000 \cdot 0,04 \cdot 60\,000 = 360\,000\,000$$

Es stehen 150 Mill. bis 360 Mill. Sämlinge zur Verfügung.

$$\frac{360 + 150}{2} = 255 \quad [\text{Mill.}] \quad 3 : 255 = 2 : x$$

$$x = 170 \quad [\text{Mill.}]$$

$$170\,000\,000 : 10\,000 = 17\,000 \text{ ha}$$

Im Durchschnitt lassen sich damit 17 000 ha Wald aufforsten.

$$2. \quad 200\,000 : 117\,511 = 1 : x \quad 200\,000 : 11\,700\,287 = 1 : y$$

$$\frac{x}{\sqrt{x}} \approx 0,59$$

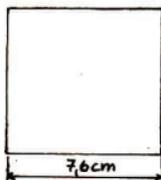
$$\sqrt{x} \approx 0,77$$

$$\frac{y}{\sqrt{y}} = 58,5$$

$$\sqrt{y} = 7,6$$



10,2cm



(Skizze)

$$3. \quad 40 : 160 = 50 : x$$

$$x = 200$$

In einen Silo gehen 200t Zement.

$$12 \cdot 200 = 2\,400$$

$$2\,400 : 25 = 96$$

Man braucht also 26 Waggons.

$$96 : 35 = 2,7 \quad \text{Man braucht rd. 2,7 Tage, um diese Silos zu füllen.}$$

$$4. \quad \text{Entfernung vom 11-m-Punkt bis zur unteren Ecke: } x = \sqrt{3,66^2 + 11^2} \text{ m} = 11,59 \text{ m.}$$

$$\text{Entfernung vom 11-m-Punkt bis zur oberen Ecke: } y = \sqrt{11,59^2 + 2,44^2} \text{ m} = 11,84 \text{ m.}$$

$$5. \quad \text{Der erste Kessel braucht an einem Tag } \frac{1}{108} \text{ des Ölvorrates, in } n \text{ Tagen } \frac{n}{108};$$

$$\text{dann gilt } \frac{n}{108} + \frac{n}{120} + \frac{n}{135} = \frac{n}{n} = 1 \quad \frac{27n}{1080} = 1 \quad \frac{n}{40} = 1, \quad n = 40.$$

Der Ölvorrat reicht für 40 Tage, wenn alle drei Kessel gleichzeitig in Betrieb sind.

$$6. \quad 100 \cdot 58 = x \cdot 13,29$$

$$x = \frac{5\,800}{13,29} \approx 436$$

Die Produktion wurde auf 436% gesteigert.

$$100 \cdot 13,29 = 112,3 \cdot y$$

$$y \approx 11,83$$

Ein Piano muß dann in 11,83 Minuten fertiggestellt sein.

Klasse 9/10

$$1. \quad \overline{BC} = 323 \text{ m} \quad \overline{AC} = 1\,400 \text{ m} \quad \overline{AB}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{BC}^2$$

$$\overline{AB} = \sqrt{1\,400^2 - 323^2} \text{ m}$$

$$\overline{AB} \approx 1\,362 \text{ m}$$

Der Tangens des Steigungswinkels ist die Steigung.

$$\tan \alpha = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \quad \tan \alpha = \frac{323}{1\,362} \quad \tan \alpha = 0,2372 \quad \alpha = 13,3^\circ$$

Die Steigung beträgt 23,7% und der Anstiegswinkel 13,3°.

$$2. \quad 110\,000 \text{ m} : 11 = 10\,000 \quad 10\,000 \text{ Rohre haben } 9\,999 \text{ Schweißnähte.}$$

$$u = 2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 1,42 \text{ m} \quad u \approx 8,92 \text{ m} \quad 9\,999 \cdot u \approx 89\,200 \text{ m.}$$

Es sind rund 89 200 m Schweißnaht zu ziehen.

$$A_0 = 2\pi r h \quad A_0 = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,71 \text{ m} \cdot 11\,000 \text{ m} \quad A_0 \approx 49\,000 \text{ m}^2$$

Es sind rund 49 000 m² Rohroberfläche zu isolieren.

3. $97 - 20 - 20 = 57$

$$\begin{array}{rclcl} x + y = 8 & x = 8 - y & 6(8 - y) + 9y = 57 & 3y = 9 \\ 6x + 9y = 57 & x = 5 & 48 - 6y + 9y = 57 & y = 3 \end{array}$$

Es wurden 5 Fl. zu 6 M und 3 Flaschen zu 9 M verwendet.

$$4. \quad m = V \cdot \rho \quad m = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho \quad r^3 = \frac{3m}{4\pi\rho} = \frac{3 \cdot 7,257g \cdot 1000cm^3}{4 \cdot \pi \cdot 7,86g}; r = \sqrt[3]{221} \text{ cm}$$

$r \approx 6 \text{ cm} = 60 \text{ mm} \quad d = 120 \text{ mm}$ Die Kugel entspricht mit 120mm Durchmesser den geforderten Abmessungen.

5.a) $17\,000\,000 \cdot 0,55 \text{ kWh} = 9\,350\,000 \text{ kWh}$

$9\,350\,000 \text{ kWh} \cdot 0,2 = 1\,870\,000 \text{ kWh}$ Täglich werden 1 870 MWh eingespart.

b) 1 870 MWh : 24h \approx 78 MW Es kann eine Leistung von 78MW bereitgestellt werden.6. Der Bremsweg ist $s = s_1 + s_2$ mit $s_1 = v \cdot t$ und

$$s = v \cdot t + \frac{v^2}{2a} \quad s_2 = \frac{v^2}{2a} \quad v_{1/2} = -6,4 \pm \sqrt{6,4^2 + 384}$$

$$30 = v \cdot 1 + \frac{v^2}{12,8}$$

$$v^2 + 12,8v - 384 = 0$$

$$v = -6,4 + 20,61$$

$$v \approx 14,2 \text{ [m/s]}$$

$$14,2 \text{ m/s} \approx 50 \text{ km/h}$$

Der Kraftfahrer darf nur mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h fahren.

Lösungen Unterhaltungsmathematik

S. 2: Lampe D.

S. 4: Lampe B.

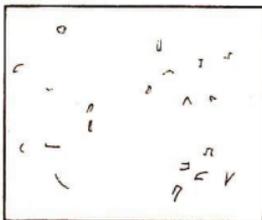
S. 6: Stecker B

S. 10: (Dampfwalze)

S. 12 Es gehören zusammen: 1 und 6, 2 und 3, 4 und 5.

S. 16: B2 mit G3; E3 mit J1; C1 mit J4; D3 mit L2; A4 mit K1.

S. 18: Figur 4 gehört an die Stelle des Fragezeichens.



S. 22: 1. Vergasung; 2. Erdöl; 3. Rutherford; 4. Graphit; 5. Eliminierung; 6. Uhrglasschale; 7. Dubna; 8. Edelgase; 9. Natrium; 10. Indikator; 11. Elektron; 12. endotherm; 13. Neon; 14. Eisen; 15. Reibschale; 16. Germanium; 17. Isotop; 18. Einstein. Vergeude nie Energie!

S. 25: 3 Rätsel: Pechvogel; Schallmauer; als Eis.

$$\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x = 5; \quad \frac{5}{12}x = 5; x = 12$$

$$\sqrt{\sqrt{16}} = 2$$

Summe stets 30:

12	2	16
14	10	6
4	18	8

Magisches Quadrat:

4	5	1	2	3
5	1	2	3	4
1	2	3	4	5
2	3	4	5	1
3	4	5	1	2

Logische Übung:

13 + 5 + 7 + 11 = 36
1 + 3 + 6 + 9 = 19

z.B.

S. 26: Zwei sind gleich:

1-3 und 5-5; 2-1 und 4-5; 3-4 und 5-1 sind gleich.

Mißgeschick: Suche selbst!

S. 28: Standpunkte: 1 und C; 2 und B; 3 und A; 4 und G; 5 und F;
6 und D; 7 und E.

Das Bügeleisen ist der Hut.

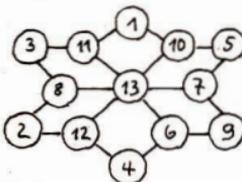
S. 30: Die Tulpe: Der 3. Kreis von oben rechts. Er muß noch etwas gedreht werden.
Punktetest: oben 2, unten 4.

S. 32: Spaziergang:

Na?



S. 34: Magische Rosette



1	9	16	7	12	5	4	11
8	15	10	2	13	6	3	14

S. 36: Geschichte zerlegen:

Überlegt zusammensetzen: 1, 12 und 9;

2, 7 und 8; 3, 10 und 5; 4, 11 und 6.

S. 38:

Vexierbild: Das Bild muß von der linken Seite betrachtet werden. Der Wächter ist dann in den Dachschindeln zu sehen.



Labyrinth:



S. 40: Kreuzzahlen:

Senkrecht: 1, Zwei 2, Vier 3, Drei 5, Eins
6, Zehn 7, Acht 8, Neun 10, Sieben

Waagrecht: 4, Vierzig 9, Sechzehn
100 km/h

Kryptarithmetik: Kombiniere! 469

$$\begin{array}{r} 777 : 37 = 21 \\ 93 + 15 = 108 \\ 684 - 555 = 129 \end{array}$$

Das Doppelte der vorhergehenden Zahl
ist abwechselnd um 1 zu vermindern
bzw. zu vergrößern, um 469 zu erhalten.

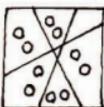
S. 43: Beide haben einen gleich großen Mund.

S. 44: Auf Fischfang 13 Fische

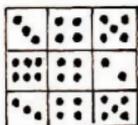
Spielende Katzen Die Katze in der Ecke links unten.

S. 46: Von oben herab Der Rabe muß an der Schnur 4 ziehen.

Mit Bleistift und Lineal



Magische Würfel



S. 50: Spiel mit dem Segelboot

S. 48: Irrgarten Suche selbst!

Wer weiß es? $740 - 400 - 280 - 60 = 0$

Ein wenig Logik

$5 + 5 + 2 = 12$

$3 + 6 + 3 = 12$

$4 + 4 + 2 = 10$

$9 : 3 + 7 = 10$

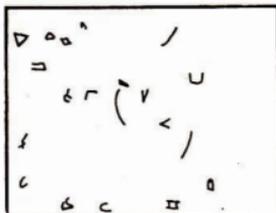
$8 : 4 + 8 = 10$

$6 : 3 + 2 = 4$

$3 \cdot 2 + 1 = 7$

$5 \cdot 2 + 2 = 12$

$4 \cdot 3 + 1 = 13$



Sinnvoll.

$26 \times 34 = 884$

$+ \quad + \quad +$

$859 - 412 = 447$

$885 + 446 = 1331$

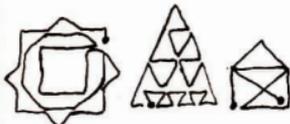
S. 52: Gut aufgepaßt Es ist das Gebilde C. **Bremse los!** Man muß am Seil C ziehen.
Auf dem Holzweg

TAXI

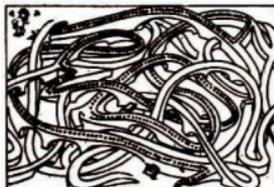
S. 54: Ergänze!

- A Vom unteren Feld werden die Zahlen entgegen dem Uhrzeigersinn abwechselnd subtrahiert und addiert. Das Ergebnis steht im mittleren Feld. Die fehlende Zahl heißt 4.
- B Die Zahl im mittleren Quadrat ergibt sich als Summe der Zahlen links, oben und unten, vermindert um die Zahl rechts. Die fehlende Zahl heißt 5.
- C Die Summe der Zahlen rechts, oben und links wird durch die Zahl unten dividiert. Die fehlende Zahl heißt 8.
- D Das Produkt der rechten und der linken Zahl wird um die obere Zahl vermindert. Diese Differenz wird durch die untere Zahl dividiert. Die fehlende Zahl heißt 13.
- E Die Summe der Zahlen oben und unten wird mit dem Quotienten der Zahlen links und rechts multipliziert. Die fehlende Zahl heißt 144.

In einem Zug



S. 56: Drunter und drüber



Für geschickte Rechner

15	:	3	×	2	10
-		×		×	
4	+	8	:	6	2
×		:		+	
2	×	12	:	4	6
22		2		16	

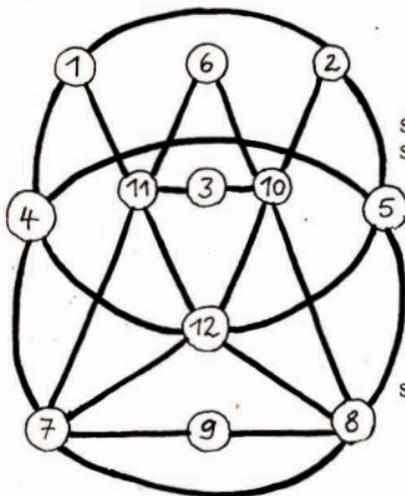
S. 58: Richtige Reihenfolge

Die Zahlenfolge ergibt sich durch abwechselndes Subtrahieren von 3 und Addieren von 4.

3 - 0 - 4 - 1 - 5 - 2 - 6 - 3 - 7 - 4 - 8 - 5 - 9 - 6 - 10

Passende Ergänzung

Das Teil D.



- S. 24 Gleiche Summen • richtige Zahlen
 S. 42 Sprichwörtliche Roboter
1. Einem das Wort im Munde herumdrehen.
 2. Einem die Ohren lang ziehen.
 3. Staub aufwirbeln.
 4. Etwas an den Haaren herbeiziehen.
 5. Sich über etwas den Kopf zerbrechen.
 6. Sich Asche auf das Haupt streuen.
- S. 60 Anfang und Ende
 A mit 2; B mit 3; C mit 1; D mit 4.



Wer alpha liest, kann auch beta sagen!

alpha Mathematische Schülerzeitschrift
 Umfang 24 Seiten (Format A 4)
 Erscheint sechsmal jährlich
 Preis pro Heft 0,50 M
 Zu bestellen bei jedem Postamt, Best. Nr.: 31059

alpha informiert, bietet Aufgabenmaterial und dazu ausführliche Lösungen,
 organisiert Wettbewerbe, gibt Anleitung für Unterricht und Freizeit.

alpha Pro Heft gehen rund 27 00 Lösungen ein!
 4 500 Schüler erhalten am Schuljahresende eine
 Anerkennungsurkunde und das alpha - Abzeichen!