

Lernstandserhebungen und Abschlussprüfungen in Mathematik

**Die neuen Kernlehrpläne verlangen
"prozessorientiertes" Lehren und Lernen.**

- **Lernstandserhebungen und
Abschlussprüfungen sind "outputorientiert /
produktorientiert".**
- **Wie passt das zusammen?**

**Beispiele aus den Unterrichtswerken
MAßSTAB und FAKTOR**

Lernstandserhebungen...

9. Klasse HS 933.80; RS 933.079;

8. Klasse (im Druck 2007)

FINALE:

NRW HS 126011; Mittl. Schulab. 126013

NiSa HS 126015; RS 126017

-

***Fördert die starken, nimmt die schwächeren mit im
Mathematikunterricht***

Standards und Lehrpläne sind kompetenz-orientiert:

- **Kompetenzen** (KernLehrplan NRW2005 – KMK 2003)

Argumentieren- Kommunizieren- Problemlösen- Modellieren-
Werkzeuge/Medien nutzen (NRW)

Darstellungen verwenden – symbolisch/technisch/formal arbeiten (KMK)

- **Stoffgebiete - Leitideen**

Arithmetik/Algebra – Funktionen – Geometrie - Stochastik (NRW)

Zahl-Messen - Raum und Form - Funktionaler Zusammenhang - Daten und Zufall (KMK-Leitideen)

- ... auf **3 Anforderungs-Stufen**:

Reproduziere / Zusammenhänge herstellen / Verallgemeinern und Reflektieren

- Problem:

Kompetenzen im MU fördern und auf zentrale
Abschlussprüfungen vorbereiten

– aber kein „teaching to the test“!?

Vorgaben für Abschlussprüfungen in NRW

- HS 10A und *HS10B/RS 10*

- 1. Teil - Basiswissen
- 2. Teil – komplexe Aufgaben aus 9/10 mit Anwendungsbezug
- Dauer 10A: 30 Min + 60 Min. *10B/RS: 30 Min. + 90 Min (+10 Min. Orientierung)*
- Bewertung: 1. Teil : 2. Teil nach Dauer, d.h 1:2 *bzw 1:3*

Schwerpunkte: 2007

- **1. Teil** - Zahlen und Maße im Alltag:
- Schätzen, Runden; Flächen u. Volumen einfache Figuren u. Körper;
- Einfache Prop. Und antiprop. Zuordnungen; Arbeiten mit Info. Aus Texten, Graphiken, Diagrammen;
- Zusätzlich für 2008: Umgang mit stat. Kennwerten (MWert und Median)

2. Teil

KURSIVES für HS10B/RS10

	Arith/Algebra	Funktionen	Geometrie	Stochastik
Argument./ Kommuniz. (A)	<i>Zusammenhänge bei lin. u. quadrat. Gleichungen</i>	Bewertung ... Text, Graphik, Graf v. Funkt.		stat. Daten; Manipulation (Zeitung)
Problemlös. (P)			Geo. Größen, Fig. Zerlegen, Pythagoras, <i>Ähnlichkeit</i>	
Modellieren (M)	Sachrechnen	Modelle für Tarife... Prozent- u. Zinsrechnung, <i>Kreditmodelle</i> <i>Weg-Zeit</i> <i>Wachstumsprozesse</i>		Diagramme, Realsituationen <i>Wahrsch. 2stufige Zuf.,</i> <i>Baumdiagr.,</i> <i>Pfadregeln; Chancen,</i> <i>Risiken</i>
Werkzeuge (W)	Taschenrechners (z.B. <i>kritische Reflexion von Ergebnissen</i>)		Werkzeuge, (... Netze und Schrägbilder)	

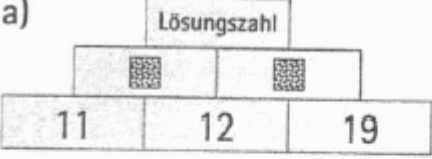
Anmerkungen zum Problemlösen / Modellieren


- **Motivierende Probleme** kommen nicht nur aus der „außermathematischen Welt“, sondern auch aus innermathematischen, formalen Fragen!
- **Herausfordernde Aufgaben** sind häufig motivierender als formale „Trockenübungen“ und kleinschrittige Aufgabensequenzen.
- **Verständnisvolles Lernen** - PISA 2003, Abb10.8 S. 318
 - ist ein **aktiver, individueller Konstruktionsprozess**,...
 - ist **sinnstiftend**, indem neue Zusammenhänge erschlossen werden, ...
- **Basiswissen** muss wiederholt werden, um für „Probleme“ abrufbar zu sein.


Zahlenpyramiden - Vorwärts- und Rückwärtsrechnen

Über zwei Steinen liegt ein **Summen-** oder ein **Produktstein**

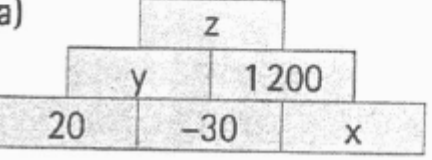
Über zwei Steinen liegt immer ihr Produktstein. Die Quersumme der Lösungszahl ist 18.

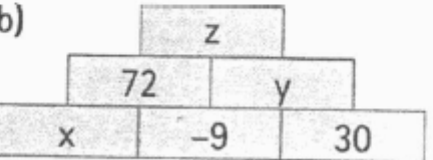
a)  Lösungszahl

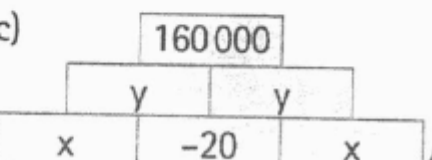
b)  Lösungszahl

c)  Lösungszahl

Bestimme die gesuchten Zahlen so, dass über zwei Steinen ihr Produktstein liegt. Beachte die Vorzeichen.

a)  z

b)  z

c)  160 000

Überschlagsrechnen

- a) Setze ein Komma oder mehrere Kommas oder streiche Nullen so, dass es stimmt:

$$1\ 1\ 1\ 0 * 1\ 2\ 3\ 0\ 0 = 1\ 3\ 6\ 5\ 3\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0$$

- b) Addiere (Subtrahiere) zwei dieser Zahlen. Das Ergebnis soll zwischen 80.000 und 120.000 (10.000 und 20.000) liegen:

8.504	23.513	31.207	37.328
	53.405	74.074	99.305

Tonnenschwere Last – Florentius vor dem Bonner Münster...
(FINALE, 2006)



A. Wynands: Standards -
Lehrpläne - Tests

*Helena mit großem
Freund im Zoo (August
2005, 88 cm, geb. Mai
2003)*

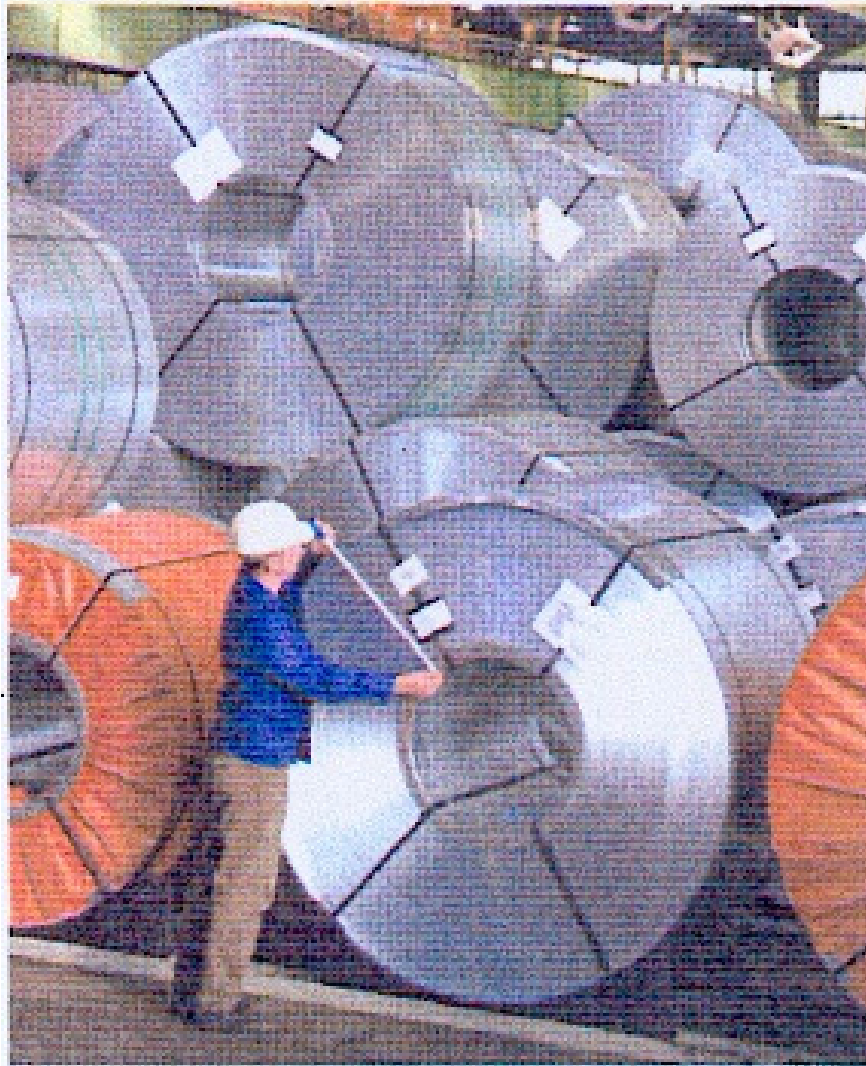
a) Wie groß ist ...?

b) Maßstab des Fotos?

(vgl. FINALE, 2006)



Realität → mathe. Modell → Mathematik → ... (vgl. WdZ 10)

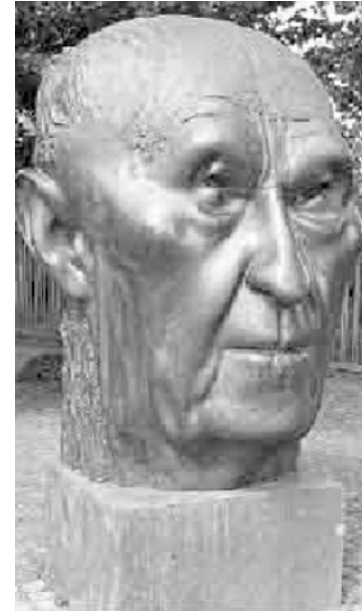


A. Wynands: Standards -
Lehrpläne - Tests

Aus MAßSTAB NRW 7



César: Le Pouce (der Daumen)
Ludwig Museum im Deutscherrenhaus Koblenz



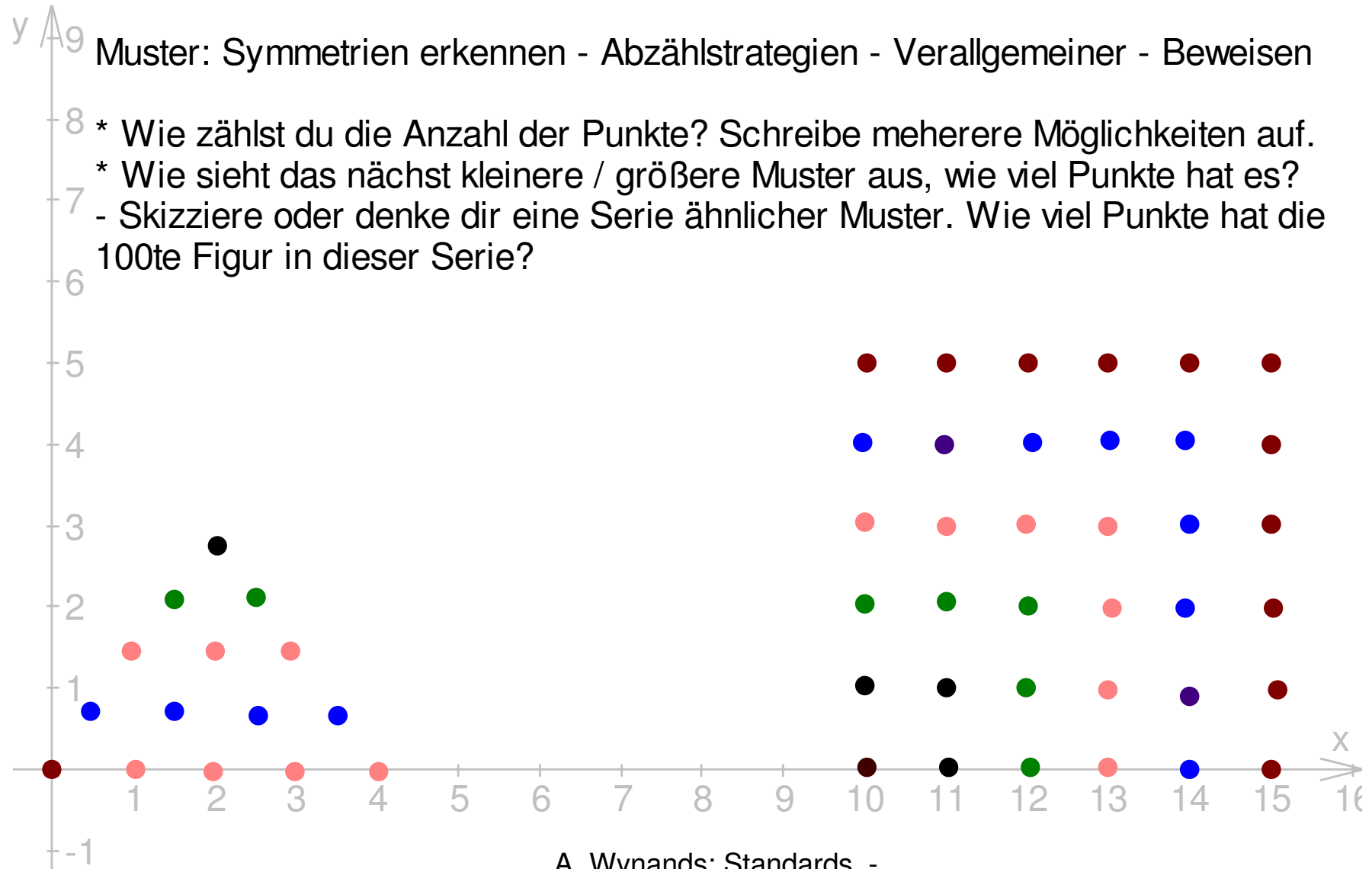
1. Passen Daumen und Kopf größenmäßig zusammen, als könnten sie beide gemeinsam zu einem Denkmal gehören

2. Wie groß müsste ein Denkmal eines Menschen sein, zu dem dieser Daumen passen würde?

3. Wie groß müsste ein Denkmal des ganzen Adenauer sein, zu dem dieser Kopf passen würde?



Sehen - Verstehen - Verallgemeinern – Beweisen (vgl. ml mathematik lehren / Heft 128, S. 47 - 52, 2005)



A. Wynands: Standards -
Lehrpläne - Tests

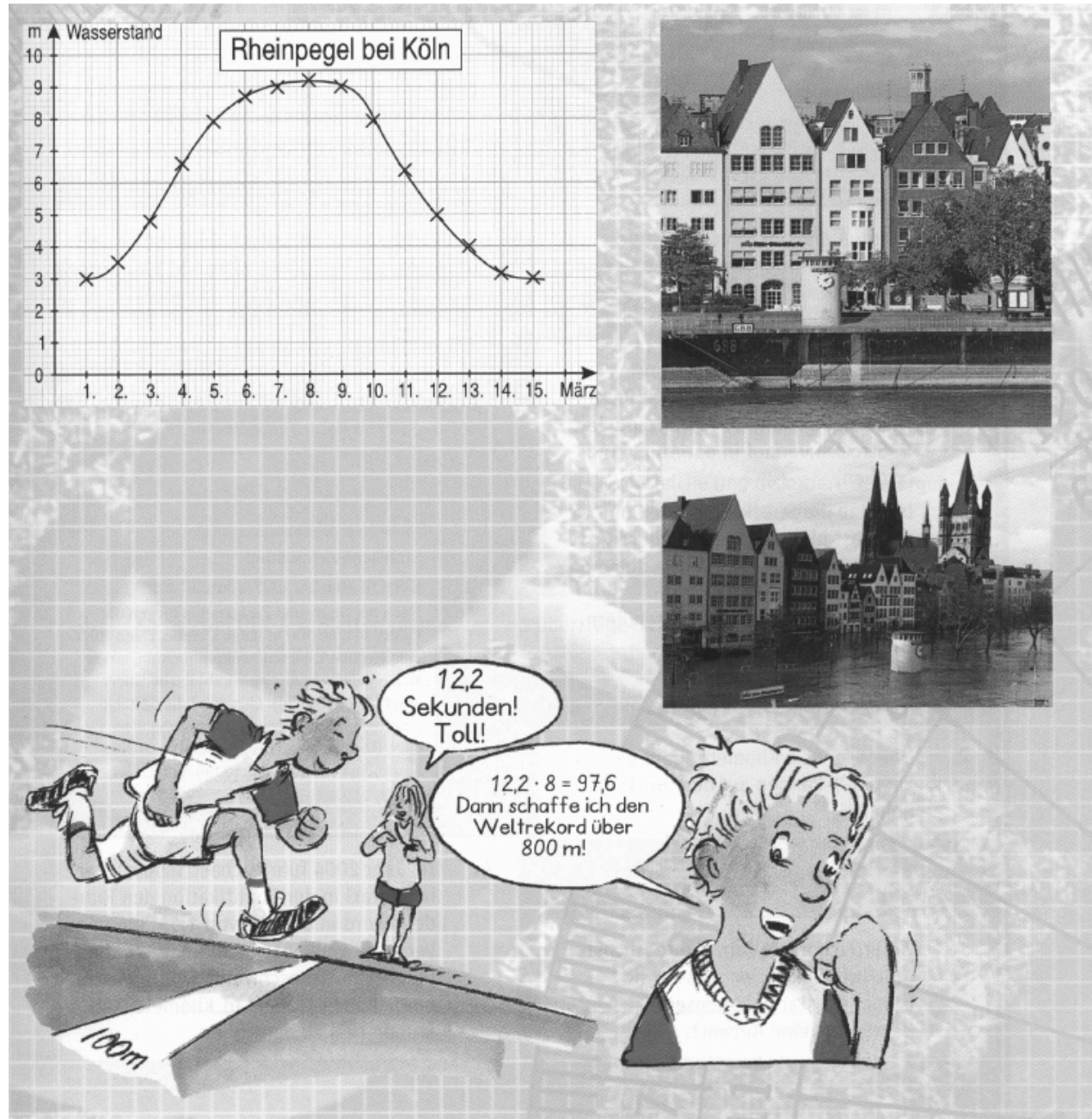
Spezielles aus MAßSTAB (HS) / FAKTOR (RS) für:

- **!!!!** - Problembezogener Einstiegsseite
- Merksatz / Beispiel
- Üben von
Basiskompetenzen / komplexe Aufgaben
- **!!!!-Seite(n)** – Prozessbez. Kompetenzen
... vorwiegend für Partner-, Gruppenarbeit
- **BleibFIT** – Basiswissen wiederholen
- **T**esten **Ü**ben **V**ergleichen / **Diagnosearbeit**

Einstiegsseite

„Zuordnungen“

(7. Kl.)

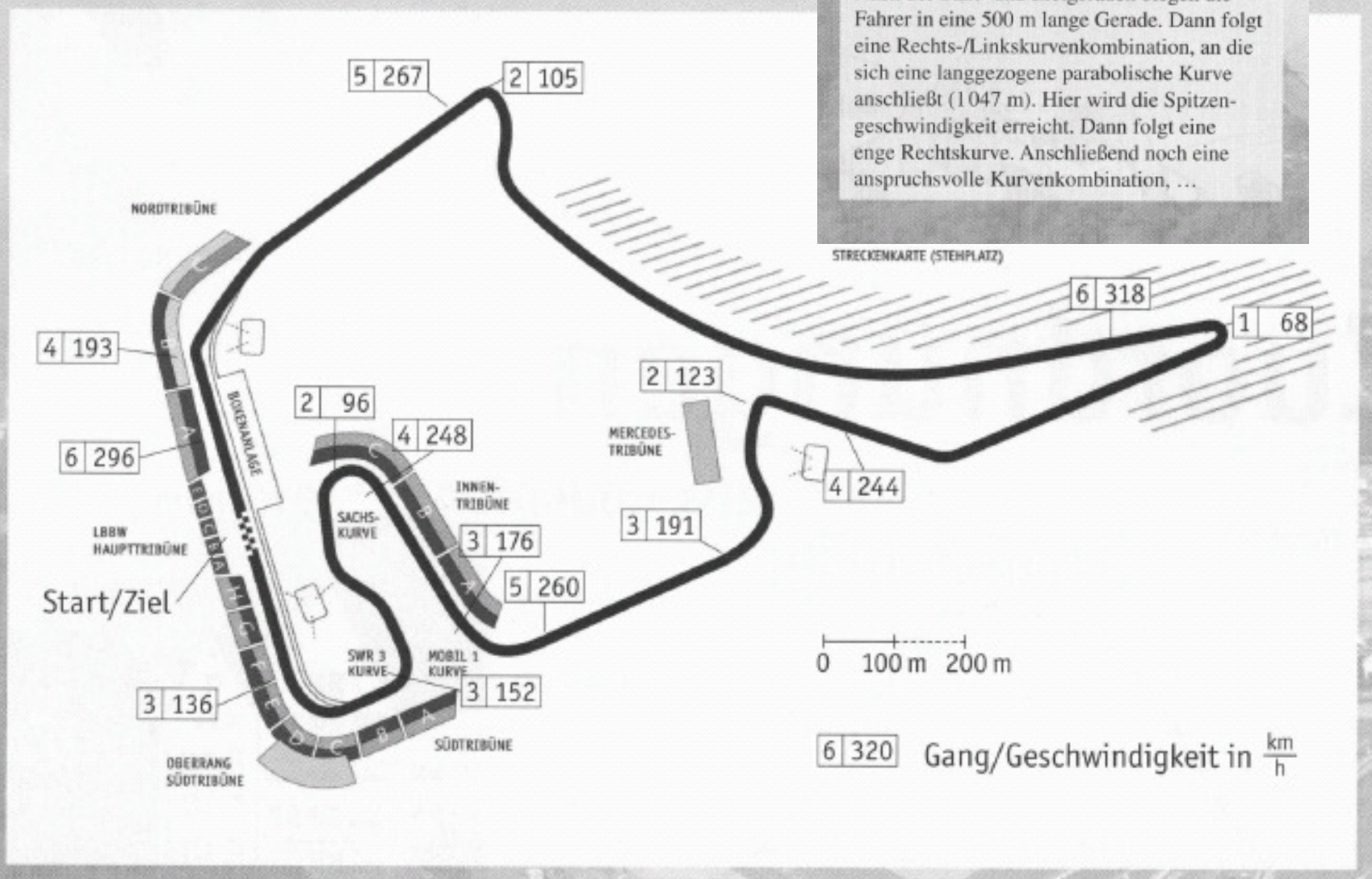


A. Wynands: Standards -
Lehrpläne - Tests

7. Kl. / Zuordnungen



Formel 1 auf dem Hockenheimring



A. Wynands: Standards -
Lehrpläne - Tests

...

Hocken- heimring

...

1. a) Lies dir den Auszug aus der Streckenbeschreibung des Hocken-heimrings durch und verfolge den Streckenverlauf in der Abbildung oben.
b) Setze die Streckenbeschreibung selbst bis zum Erreichen der Start-Ziel-Linie fort. Vergleiche deine Beschreibung mit der von Mitschülerinnen und Mitschülern.

2. Über wie viele Kilometer geht das Formel-1-Rennen auf dem Hocken-heimring?

3. Wo erreichen die Fahrer ihre Höchstgeschwindigkeit, wo müssen sie besonders stark abbremsen? Begründe deine Antwort.

Streckenbeschreibung

Kurs: 67 Runden à 4,574 km, 17 Kurven

Nach der Start- und Zielgeraden biegen die Fahrer in eine 500 m lange Gerade. Dann folgt eine Rechts-/Linkskurvenkombination, an die sich eine langgezogene parabolische Kurve anschließt (1047 m). Hier wird die Spitzengeschwindigkeit erreicht. Dann folgt eine enge Rechtskurve. Anschließend noch eine anspruchsvolle Kurvenkombination, ...

4. Im Jahr 2004 fuhr Michael Schumacher im Ferrari in der Qualifikation den Rundenrekord in der Zeit von 1:13,306 min. Versuche gemeinsam mit anderen, die Durchschnittsgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde ($\frac{m}{s}$) und in Kilometer pro Stunde ($\frac{km}{h}$) zu berechnen.

Proportionalität und Quotientengleichheit



1. Diskutiert zu zweit über die geschilderten Preise für Benzin.
- Was sagt ihr zu den Behauptungen der drei Personen?
 - Mit welchem Kassenbon würdet ihr den Literpreis berechnen?
 - Sabine überlegt: „100 l kosten 118 €, also kostet 1 l Benzin 1,18 €.“ Erklärt Sabines Überlegung und führt sie zu Ende.

Teilt man bei einer **proportionalen Zuordnung** jeweils die zugeordnete Größe durch die Ausgangsgröße, so ist der Quotient immer gleich: **Die Größenpaare sind quotientengleich.**

x (kg)	y (€)	Quotient $\frac{y}{x}$ ($\frac{€}{kg}$)
3	13,5	4,5
4	18	4,5
11	49,5	4,5

2. Welches Größenpaar (1. Größe | 2. Größe) gehört nicht zur proportionalen Zuordnung?

a)

kg	€
4	12,80

b)

cm	g
12	67,4

c)

l	€
9	44,10

d)

h	km
3	135

7. Kl. Zuordnungen ...



4. Herr Scholz, Frau Reinhard, Frau Zimmermann, Herr Kleinert und Ulrike tauschen Euro (€) in US-Dollar (\$) um.

Scholz	Reinhard	Zimmermann	Kleinert	Ulrike
€ 400	€ 340	€ 1200	€ 800,00	€ 30,00
\$ 500	\$ 400	\$ 1500	\$ 941,18	\$ 37,50

- Welche Farbe hat der Hut von Frau Zimmermann?
- Hat Herr Kleinert im Hotel oder in der Wechselstube X-Change getauscht?
- Welchen Umrechnungskurs hat Ulrike erhalten? Runde auf 2 Stellen hinter dem Komma.



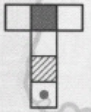
7. Kl.

2. Zuordnungen

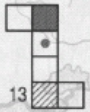
Bleib FIT!

Die Ergebnisse der Aufgaben 1 bis 9 ergeben leckere Speisen aus Frankreich und Spanien.

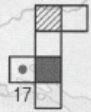
- Berechne
 - $(72 + 178) : 25$
 - $98 \cdot 86 : 14$
 - $(82\,507 - 480 \cdot 5) - 540 : 6$
- $37\,607 \cdot 14$
 - $43\,545 : 15$
- Bestimme den größten gemeinsamen Teiler
 - von 48 und 72, b) von 28 und 98.
- Herr Wolter kauft ein Notebook zu einem Teilzahlungspreis von 996 €. Ein Fünftel des Preises zahlt er an, den Rest in 12 gleichen Monatsraten.
 - Wie viel Euro zahlt Herr Wolter an?
 - Wie viel Euro zahlt er im Monat?
- Im Ergebnis fehlt ein Komma. Überschlage erst, bevor du ein Komma setzt!
 - $14,6 \cdot 43 = 62780$
 - $2,1 \cdot 623 = 13083$
 - $8,3 \cdot 3,47 = 288010$
- Zeichne zwei Kreise mit $r = 2,5$ cm und $d = 3,4$ cm um einen gemeinsamen Mittelpunkt M. Wie viel cm ist der Ring zwischen den beiden Kreisen breit?
 - $\frac{1}{8}$ von 1 kg = ■ g
 - $\frac{3}{5}$ von 2 t = ■ kg
 - $\frac{1}{2}$ von 1 l = ■ ml
- Welche Aussagen sind richtig?
 - $\frac{3}{4} < 0,7$
 - $\frac{1}{3} > 0,3$
 - $\frac{7}{16} > 0,5$
 - $1\frac{1}{4} < 1,4$
 - $\frac{7}{5} > 0,75$
 - $1\frac{1}{5} = 1,2$
- Welches Netz gehört zu demselben Würfel wie das erste Netz?



13



17



23

0,3 | B

0,8 | C

1 | Z

2 | S

3 | W

4 | S

5 | A

6 | N

8 | A

10 | C

11 | N

13 | B

14 | P

17 | T

23 | G

24 | S

28,801 | A

62,780 | V

66,40 | E

125 | R

130,83 | Z

199,20 | A

500 | I

602 | R

627,8 | L

1200 | O

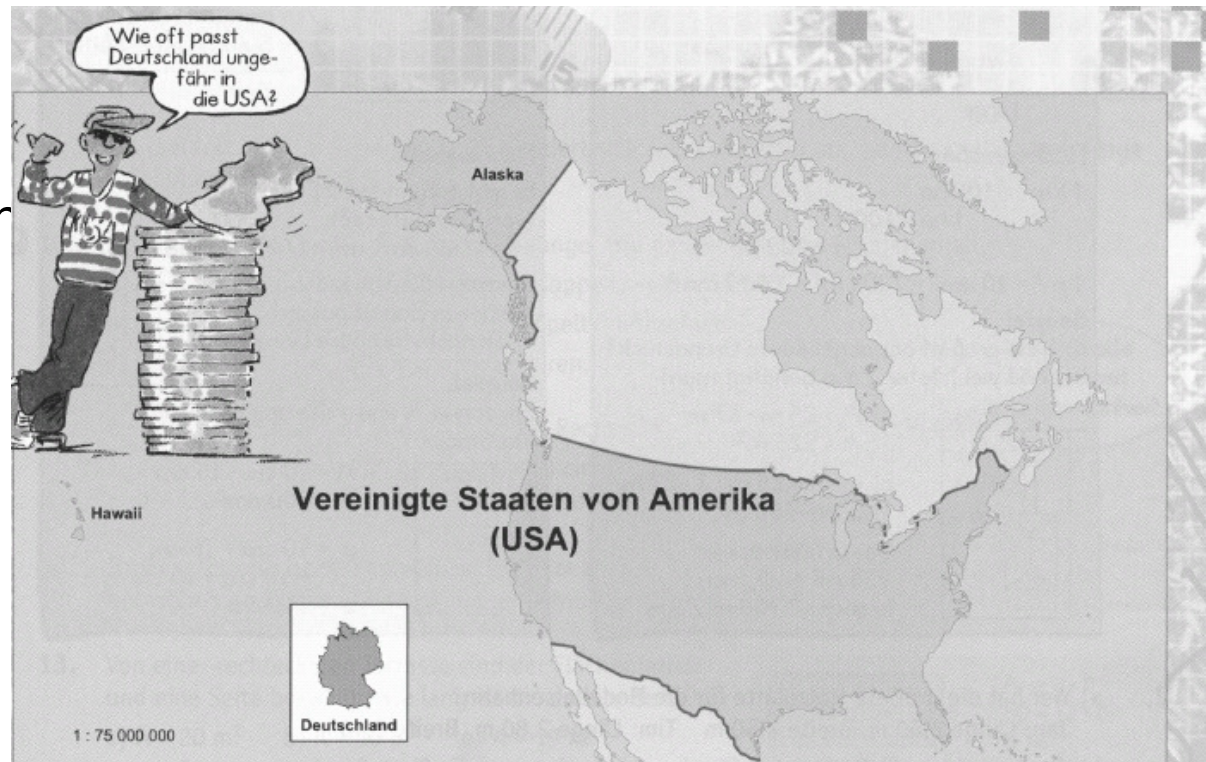
1308,3 | L

2903 | E

80017 | E

526498 | P

7. KI / Flächen, Volumen

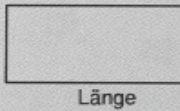


7. Kl.
Wiederholen ...
Lernplakate ...

Flächeninhalt und Umfang von Rechteck und Quadrat

1. Gruppenarbeit: Hier sind zwei Lernplakate zum Thema „Berechnung von Rechtecken“.
- Untersucht beide Plakate auf Fehler. Auf einem Plakat sind zwei grobe Fehler!
 - Vergleicht die Plakate und diskutiert Vor- und Nachteile.
 - Erstellt gruppenweise je ein Lernplakat zu demselben Thema, das besser ist als die Plakate der Gruppen „Sandra“ und „Thorsten“ und das auch den Sonderfall des Quadrats zeigt.

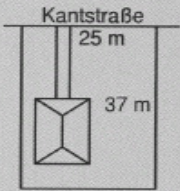
Gruppe Sandra Berechnung von Rechtecken



$A = a \cdot b$
 $u = 2a + 2b$

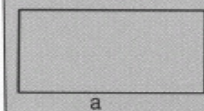
Flächenmaße:
 $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$
 $1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$
 $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$
 $1 \text{ m}^2 = 10 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2 = 1000 \text{ mm}^2$

Beispiel:
 a) Wie groß ist das abgebildete Grundstück?
 b) Wie viel Meter Zaun benötigt man?



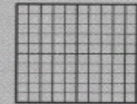
a) $A = 25 \text{ m} \cdot 37 \text{ m}$
 $A = 925 \text{ m}^2$
 b) $u = 2 \cdot 25 \text{ m} + 2 \cdot 37 \text{ m}$
 $u = 270 \text{ m}$
 Das Grundstück ist 925 m^2 groß, man braucht 270 m Zaun.

Gruppe Thorsten Berechnung von Rechtecken

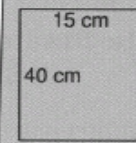


$A = \text{Länge} \cdot \text{Breite}$
 $u = \text{Summe aller Seiten}$

Flächenmaße:
 Es gibt folgende Maßeinheiten (von klein bis groß):
 $\text{mm}^2, \text{cm}^2, \text{dm}^2, \text{m}^2, \text{a (Ar)}, \text{ha (Hektar)}, \text{km}^2$
 Immer 100 Stück der kleineren Einheit passen in die nächstgrößere Einheit.



Beispiel:
 Berechne A und u des abgebildeten Rechtecks.

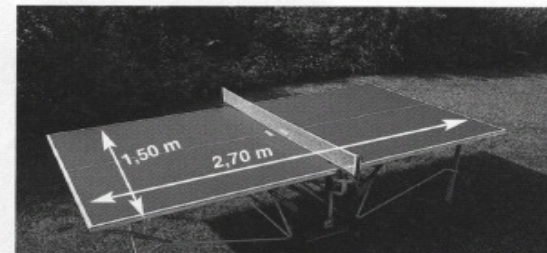


$A = 40 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm}$
 $A = 600 \text{ cm}^2$
 $u = 40 \text{ cm} + 15 \text{ cm} + 40 \text{ cm} + 15 \text{ cm}$
 $u = 110 \text{ cm}$

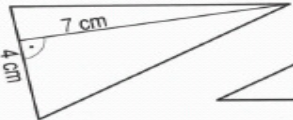
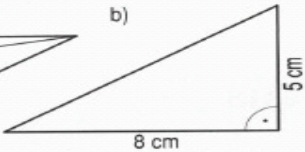
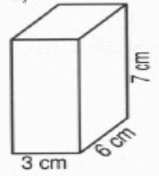
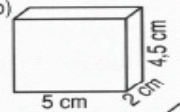
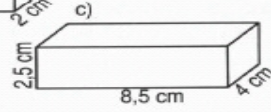
- Wer hat die größere Holzplatte für die Modelleisenbahn?
 Jan: Länge 2,60 m, Breite 2,30 m Tim: Länge 2,80 m, Breite 2,10 m
 - Wer braucht mehr Holzleisten für eine Leiste rings um die Platte?
- Berechne Flächeninhalt und Umfang des Quadrats mit der angegebenen Seitenlänge.
 - 15 m
 - 36 cm
 - 2,5 m
 - 18,6 m
 - 0,5 cm
 - 0,75 m
- Was hat den größeren Flächeninhalt, was den größeren Umfang? Vermute zuerst, dann rechne: Ein Rechteck mit den Seitenlängen 4 cm und 6 cm oder ein Quadrat mit 5 cm Seitenlänge?

5. Auf dem Schulhof wurde eine neue Tischtennisplatte aufgestellt. Stelle zwei Fragen und beantworte sie.
6. Eine Firma bietet rechteckige Markisen in drei Fertiggrößen an. Aus wie viel m^2 Stoff besteht jede Markise?

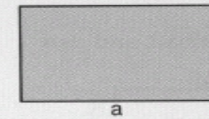
Größe	I	II	III
Länge	2,5 m	3,0 m	3,5 m



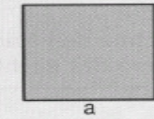
7. Kl.
TÜV

- Berechne den Flächeninhalt und den Umfang des Rechtecks.
a) $a = 28 \text{ cm}$ b) $a = 16 \text{ cm}$ c) $a = 50 \text{ mm}$
 $b = 35 \text{ cm}$ $b = 5,5 \text{ cm}$ $b = 7,7 \text{ cm}$
- Berechne den Flächeninhalt und den Umfang des Quadrats.
a) $a = 12 \text{ cm}$ b) $a = 55 \text{ mm}$ c) $a = 5,6 \text{ dm}$
d) $a = 0,8 \text{ m}$ e) $a = 0,77 \text{ m}$ f) $a = \frac{1}{2} \text{ m}$
- Bestimme die Seitenlänge des Quadrats.
a) $A = 4 \text{ cm}^2$ b) $A = 64 \text{ cm}^2$ c) $A = 900 \text{ m}^2$
d) $A = 169 \text{ cm}^2$ e) $A = 6\,400 \text{ m}^2$ f) $A = \frac{1}{4} \text{ km}^2$
- Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks.
a)  b) 
- Ein Dreieck hat die Seitenlängen $a = 13 \text{ cm}$, $b = 12 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$. Zeichne das Dreieck auf ein DIN-A4-Blatt und berechne Flächeninhalt und Umfang.
- Berechne das Volumen des Quaders.
a)  b)  c) 
- Berechne das Volumen des Würfels mit der Kantenlänge $5,5 \text{ cm}$.
- Ein Würfel hat das Volumen $V = 125\,000 \text{ cm}^3$. Wie lang sind die Kanten?
- Berechne die Oberfläche des Quaders.
a) $a = 15 \text{ cm}$ b) $a = 13 \text{ cm}$ c) $a = 7 \text{ dm}$
 $b = 6,5 \text{ cm}$ $b = 12 \text{ cm}$ $b = 9 \text{ dm}$
 $c = 14 \text{ cm}$ $c = 4,5 \text{ cm}$ $c = 3,8 \text{ dm}$
- Berechne die Oberfläche des Würfels mit der Kantenlänge 13 cm .

Flächeninhalt und Umfang des Rechtecks des Quadrats

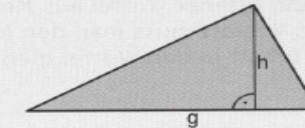


$A = a \cdot b$
 $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$

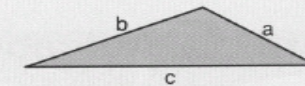


$A = a \cdot a = a^2$
 $u = 4 \cdot a$

Flächeninhalt und Umfang des Dreiecks

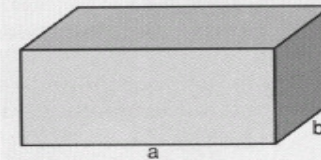


$A = \frac{g \cdot h}{2}$



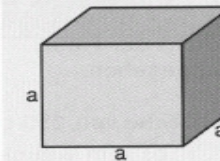
$u = a + b + c$

Volumen des Quaders



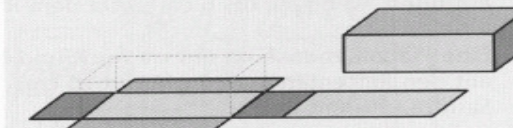
$V = a \cdot b \cdot c$

Volumen des Würfels



$V = a \cdot a \cdot a = a^3$

Oberfläche des Quaders

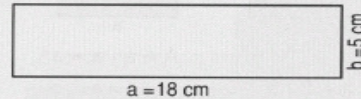


„Summe der Flächeninhalte aller Seitenflächen“

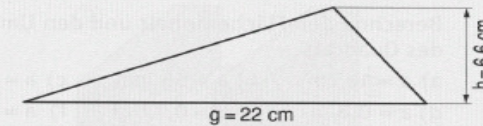
7. Kl. Diagnostetest

1. Wandle in die angegebene Einheit um.
 a) $135 \text{ cm}^2 = \square \text{ mm}^2$ b) $2\,350 \text{ dm}^2 = \square \text{ m}^2$ c) $1250 \text{ mm}^2 = \square \text{ cm}^2$ d) $255 \text{ dm}^3 = \square \text{ l}$

2. Berechne den Flächeninhalt und den Umfang des Rechtecks.



3. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.



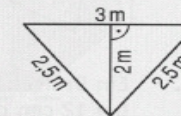
4. Berechne das Volumen und die Oberfläche eines Quaders mit $a = 4 \text{ cm}$, $b = 3,5 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$.

5. Abgebildet ist ein offener Würfel aus Metall und ein Messbecher. Wie oft muss man den Messbecher füllen und den Inhalt in den Würfel gießen, bis der Würfel gefüllt ist?



Wähle weitere 5 Aufgaben aus

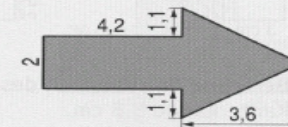
1. Herr Pütz möchte den dreieckigen Balkon mit Estrich versehen, um ihn anschließend fliesen zu können.
 a) Zur Isolierung wird ringsum ein Band gelegt. Wie viel Meter Band muss Herr Pütz kaufen?
 b) Wie viel Estrich braucht Herr Pütz, wenn er für einen Quadratmeter 18 kg benötigt?



2. Zeichne die Punkte in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm). Verbinde sie und berechne den Flächeninhalt des entstandenen Vierecks ABCD.
 A(0|5) B(2,5|5) C(2|12) D(0|12)

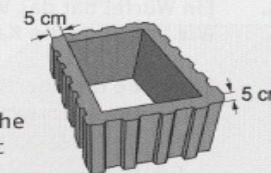
3. Markus und Tina machen zusammen Hausaufgaben und berechnen die Flächeninhalte von Dreiecken. Die Fläche eines Dreiecks ist $10,5 \text{ cm}^2$, seine Grundseite 7 cm lang. Markus behauptet, die Höhe sei 3 cm lang, Tina meint, sie sei 3,5 cm lang. Wer von ihnen hat Recht?

4. Berechne den Flächeninhalt der Figur. Die Längen sind in cm angegeben.



5. Ein Würfel hat eine Oberfläche von 150 cm^2 . Berechne
 a) seine Kantenlänge, b) sein Volumen.

6. Ein Bauhaus bietet 25 cm hohe Pflanzsteine an. Sie sind innen 40 cm und 60 cm lang. Wie viel Liter Blumenerde kann man einfüllen, wenn sie bis 5 cm unter dem Rand gefüllt werden?



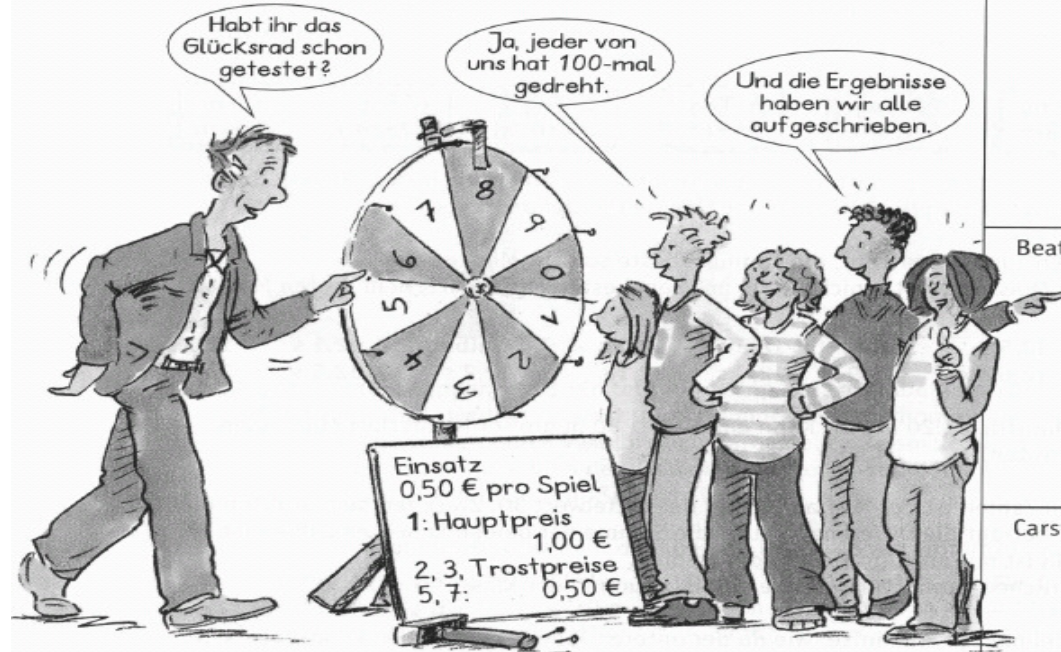
7. Eine Plätzchendose ist 6,5 cm hoch und hat eine rechteckige Grundfläche mit den Seitenlängen 25 cm und 18 cm. „Platz für 3 l Plätzchen“, meint Sandra. Stimmt das?

8. Eine Milchtüte mit quadratischer Grundfläche hat folgende Maße: $a = 7 \text{ cm}$, $h = 20,5 \text{ cm}$. Wie viel Liter Milch passen hinein?

7. KI.
Daten,
Zufall



Rund ums Glücksrad



Anna	04894	78165
	45674	12091
	28121	46494
	39237	26409
	44031	11852
	62899	83919
	91173	04467
	09562	69913
	16812	54367
	22138	69276
Beate	19709	93671
	26931	58271
	47319	69337
	64764	32681
	29192	94654
	28738	76199
	65704	18570
	93858	65180
	21614	71214
	43135	94226
Carsten	06460	94813
	49784	40281
	50539	16397
	87515	97569
	80679	79885
	48733	30723
	24048	91413
	88140	55546
	22504	25301
	09969	27511
Daniel	81404	80588
	74193	32203
	41427	16091
	67754	74294
	49900	53159
	62845	20159
	94510	33890
	42380	64570
	24707	85244
	80371	81121
Eva	79147	50318
	70920	78485
	55199	57361
	75151	09946
	12490	38391
	69867	79467
	69438	32447
	35259	55322
	43741	70647
	57252	32211

1.

Ziffer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
geschätzte Häufigkeit										



2.

Einnahmen:	Einsatz mal Anzahl Spiele
Ausgaben:	Hauptpreis mal Anzahl „1“
	Trostpreis mal Anzahl „2, 3, 5, 7“
in der Kasse:	



3.

Ziffer	Anzahl (HHT) Für jedes Vorkommen der Ziffer ein „I“	Anzahl
0	HHT I	6
1	HHT HHT HHT	15
2	HHT HHT II	12
3	HHT III	8
4	HHT HHT III	13
5	HHT	5
6	HHT HHT II	12
7	HHT II	7
8	HHT III	8
9	HHT HHT IIII	14
Summe:		100

Annas Spiele



4.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anna	6	15	12	8	13	5	12	7	8	14
Beate										
Carsten										
Daniel										
Eva										
abs. H.										
rel. H.										

$\frac{\text{absolute Häufigkeit}}{500}$
= relative Häufigkeit



5.

Einnahmen:	
Ausgaben:	
in der Kasse:	



(8. Kl.)

Partnerarbeit zum Schätzen und Zuordnen:

a) Der Holzzylinder ist 4 cm hoch. Schätz die anderen Maße.

b) Ordnet den Dingen die passenden Angaben zu.

Material: Eisen, Holz, Kalkstein, Marmor, Messing

Dichte: 0,6 g/cm³, 1,6 g/cm³, 2,6 g/cm³, 7,8 g/cm³, 8,3 g/cm³

Masse: 56 g, 100 g, 115 g, 320 g, 4 kg

Volumen: 12 cm³, 39 cm³, 80 cm³, 121 cm³, 513 cm³

b) Überlegt euch, wie man z.B. das Volumen des löchrigen Kalksteins und dann auch seine Dichte bestimmen kann.

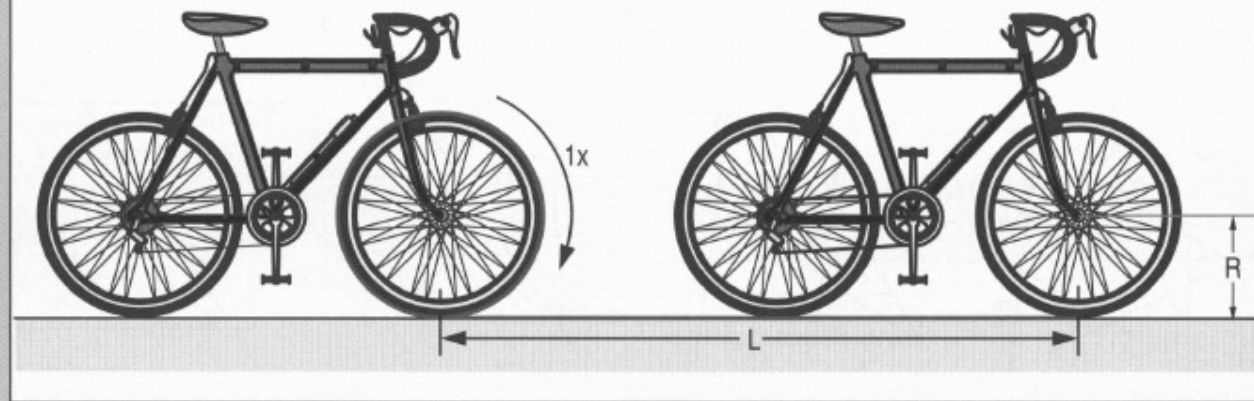
9. Kl. Kreis- messung



Fahrradtacho-Gebrauchsanweisung

So können Sie den Radumfang messen:

- (1) Messen Sie den Radumfang (L in cm) mit einem Bandmaß, das Sie um den vorderen Reifen legen.
- oder (2) Messen Sie die Strecke (L) einer Radumdrehung (in cm).
- oder (3) Messen Sie den Radius (R in cm) wie in Abb. 2. Dann errechnen Sie den Radumfang (L in cm) nach der Formel $L = 2 \pi R = 6,283 R$



$$\pi = 3,141\dots$$

Entdeckungen am Kreis

1.

Bei einer Umdrehung rollt das große Rad 4,70 m weit.

Wie oft hat sich dabei das kleine Rad gedreht?

2.

Und jetzt kann man Durchmesser und Umfang vergleichen.

3.

Doppelter Durchmesser - doppelter Umfang?

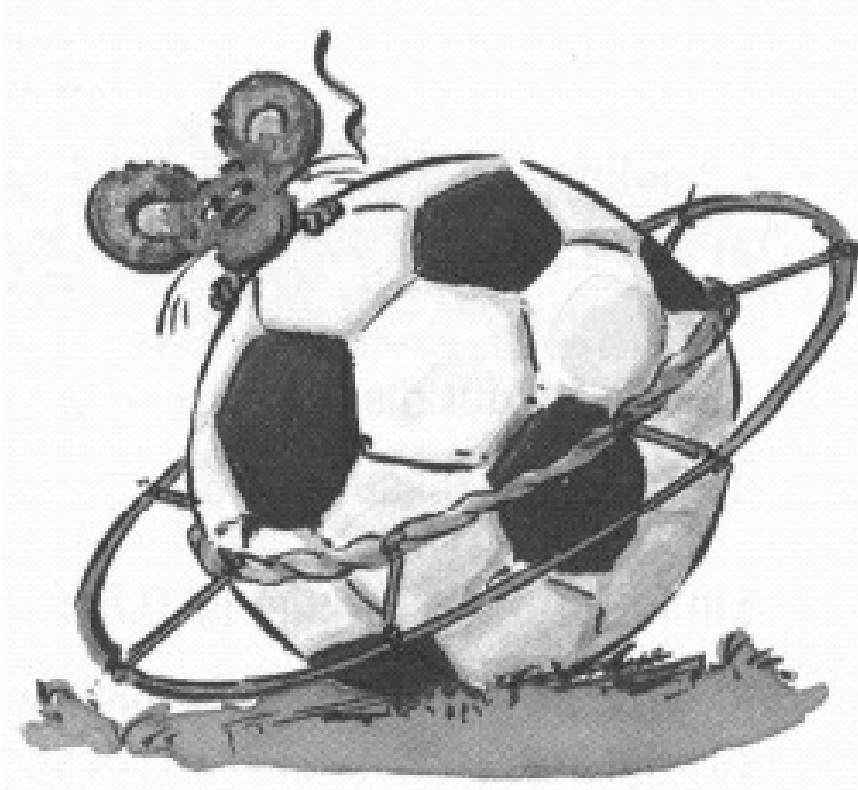
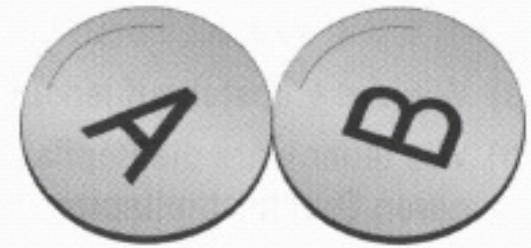
Umfang proportional zum Durchmesser?

Welche Steigung hat die Gerade?

Ist doch klar! Alle Kreise sind ähnlich.

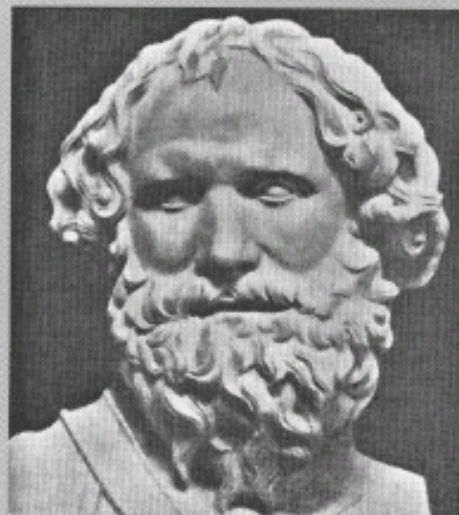
Durchmesser	Umfang
1 Cent $d = 1,6 \text{ cm}$	$u = 5 \text{ cm}$
Jojo $d = 2,2 \text{ cm}$	$u = 7 \text{ cm}$
Cremedose $d = 4 \text{ cm}$	$u = 12,5 \text{ cm}$

Zwei gleiche Münzen: B liegt fest. A wird um B gerollt bis A wieder so liegt wie zu Anfang. Wie viele Umdrehungen macht A?



A. Wynands: Standards -
Lehrpläne - Tests

Näherungswerte für π



Archimedes von Syrakus
287 – 212 v. Chr.

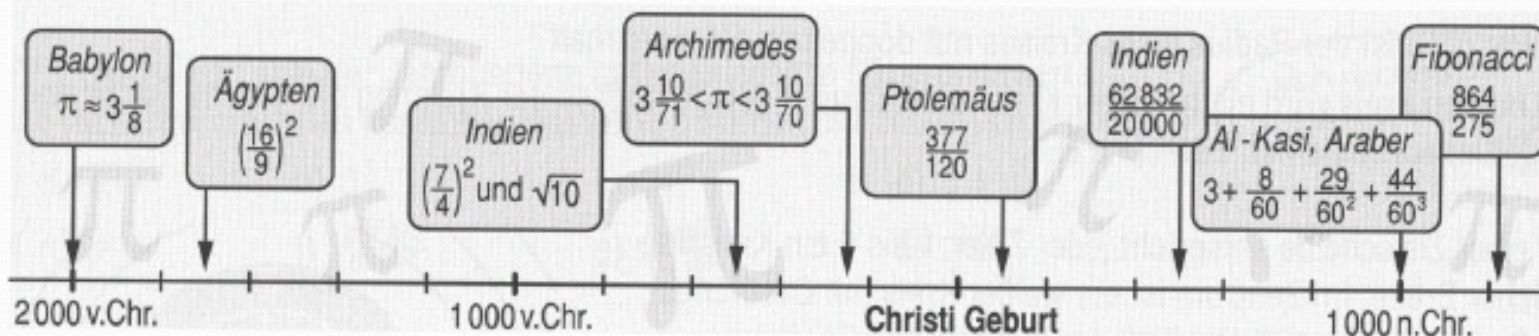


Claudius Ptolemäus
ca. 100 – 160 n. Chr.



Liu Hui (China)
ca. 263 n. Chr.

1.



Die Übersicht zeigt, wann und wer welche Näherungswerte für π benutzte.

- Berechne zu den angegebenen Näherungswerten von π die Dezimalbrüche.
- Wer konnte zu welcher Zeit mehr als 3 genaue Dezimalstellen von π ?

Beispiele aus FINALE

Basiskompetenzen im Sachbezug

3 Schulabschluss

Berlin: Laut Statistik machen Realschüler und Gymnasiasten den Hauptschulabgängern das Leben bei der Suche nach einem Ausbildungsplatz schwer. Von rund 572000 Azubis des Jahres 2004 hatten demnach ein Drittel den Hauptschulabschluss (HS), die Hälfte den Realschulabschluss (RS) und die Übrigen die Hochschul- oder Fachhochschulreife (H/F).

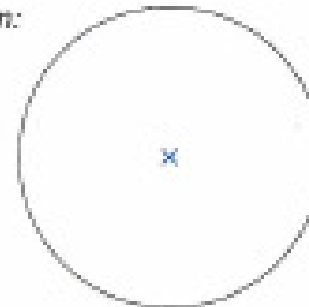
- a) Bestimme die Anzahl der Schülerinnen und Schüler mit folgendem Abschluss:

HS: _____ RS: _____ H/F: _____

- b) Gib die Anteile in Prozent an und stelle sie in einem Kreisdiagramm dar.

HS: _____ % RS: _____ % H/F: _____ %

Kreisdiagramm:



5 Überschlagen

Von 39,5 kg Tomaten sind ca. 1900 g verdorben. Welcher Anteil Tomaten ist das? Kreuze zwei Angaben an, die dazu recht gut passen:

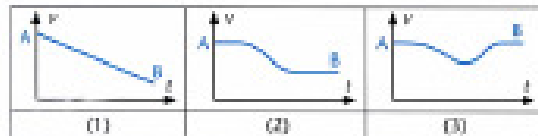
- | | | | |
|---------------------|--------------------------|----------|--------------------------|
| (1) ein Zehntel | <input type="checkbox"/> | (5) 30 % | <input type="checkbox"/> |
| (2) die Hälfte | <input type="checkbox"/> | (6) 20 % | <input type="checkbox"/> |
| (3) ein Zwanzigstel | <input type="checkbox"/> | (7) 10 % | <input type="checkbox"/> |
| (4) ein Drittel | <input type="checkbox"/> | (8) 5 % | <input type="checkbox"/> |

1B Landstraße

Auf der in der Grafik abgebildeten Landstraße fährt ein Motorrad von A nach B.



Welcher der abgebildeten Graphen (1), (2) oder (3) zeigt am ehesten die Zuordnung Zeit $t \rightarrow$ Geschwindigkeit v ?

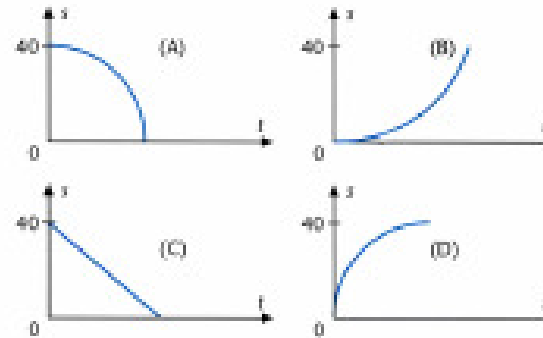


Die Graphen zeigen die Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit. Je tiefer ein Punkt des Graphen liegt, desto langsamer fährt das Motorrad.

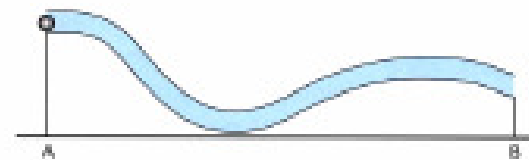
- (1): Die Geschwindigkeit zwischen den Positionen A und B nimmt gleichmäßig ab.
- (2): Nach kurzer gleich bleibender Geschwindigkeit nimmt sie ab und bleibt dann bis B konstant niedrig.
- (3): Nach kurzer gleich bleibender Geschwindigkeit nimmt sie ab, steigt dann wieder an und ist kurz vor B wieder so hoch wie bei A.

Ein vernünftiger Motorradfahrer wird vor der Kurve abbremsten und am Ende der Kurve wieder beschleunigen, bis er die frühere Geschwindigkeit erreicht. Daher lautet die richtige Antwort: 3.

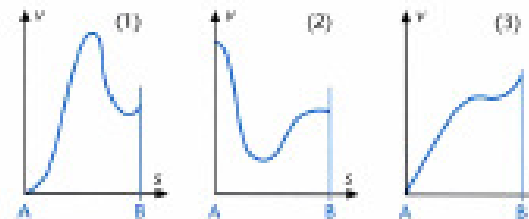
- 1 Ein Stein fällt in einen 40 m tiefen Brunnen. Welcher Graph stellt die Zuordnung Zeit (t) \rightarrow zurückgelegter Weg (s) richtig dar?



- 2 Abgebildet ist eine Murrelbahn. Lässt man die Murrel in A los, durchläuft sie die Bahn bis zur Absturzstelle B.

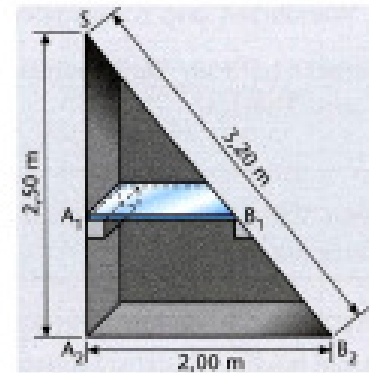
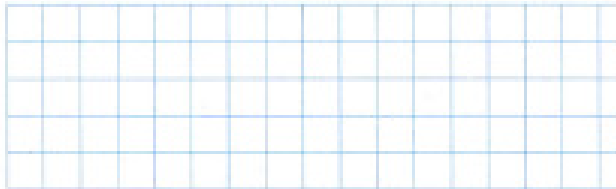


Welcher Graph stellt die Zuordnung Weg (s) \rightarrow Geschwindigkeit (v) am ehesten dar?



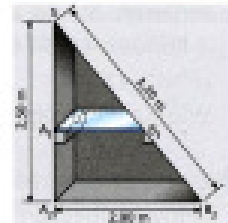
20 Regal im Dachgiebel

In der Nische einer Dachschräge soll in 1,00 m Höhe der abgebildete Boden aus Glas angebracht werden. Wie lang muss die Kante $\overline{A_1B_1}$ des Glasbodens sein?



20 Regal im Dachgiebel

In der Nische einer Dachschräge soll in 1,00 m Höhe der abgebildete Boden aus Glas angebracht werden. Wie lang muss die Kante $\overline{A_1B_1}$ des Glasbodens sein?



Im Regal erkennt man die ähnlichen Dreiecke $\triangle SA_1B_1$ und $\triangle SA_2B_2$. Die Länge $\overline{SB_2}$ wird zur Berechnung nicht benötigt.

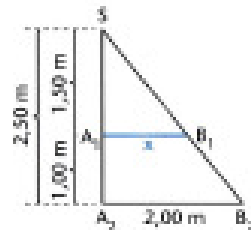
Der Abstand zwischen x und $\overline{A_2B_2}$ soll laut Text 1 m betragen.

Verhältnissgleichung:

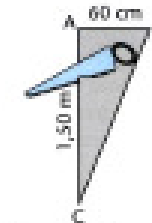
$$\frac{x}{2} = \frac{1,5}{2,5}$$

$$x = 1,2$$

Die Kante des Bodens muss 1,20 m lang sein.

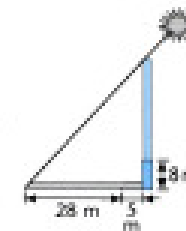


- Mit einer Säge wird parallel zur Seite \overline{AB} im Abstand von 40 cm ein Stück vom dreieckigen Brett abgeschnitten.



- Wie lang ist die Schnittkante?
- Welchen Flächeninhalt hat das verbleibende Dreieck, welchen das abgeschnittene Stück?

- Abgebildet ist ein Schornstein und der Schatten, den dieser Schornstein wirft. Wie hoch ist der Schornstein insgesamt?



- Sabine ist 1,50 m groß und wirft einen 1,20 m langen Schatten. Der neben ihr laufende Sebastian hat zum gleichen Zeitpunkt einen Schatten von 1,45 m. Wie groß ist Sebastian?

Funktionalen Zusammenhang erkennen

23 Seitenlänge Quadrat

Wie ändert sich der Flächeninhalt eines Quadrats, wenn man die Seitenlänge verdreifacht?

Begründe deine Antwort.

- Der Flächeninhalt bleibt gleich. Der Flächeninhalt verzehnfacht sich.
 Der Flächeninhalt verdreifacht sich. Das kann man nicht entscheiden, ohne die
 Der Flächeninhalt verneunfacht sich. Seitenlänge zu kennen.



- 1 Wie ändert sich der Umfang eines Rechtecks, wenn man Länge und Breite verdoppelt?

- Der Umfang verdoppelt sich.
 Der Umfang vervierfacht sich.
 Der Umfang verachtfachst sich.

- 2 Wie ändert sich der Flächeninhalt eines Kreises, wenn man den Radius vervierfacht?

- Der Flächeninhalt verdoppelt sich.
 Der Flächeninhalt vervierfacht sich.
 Der Flächeninhalt verachtfachst sich.
 Der Flächeninhalt sechszehnfacht sich.

- 3 Wie ändert sich das Volumen eines Würfels, wenn man seine Kantenlänge halbiert?

- 4 Abgebildet sind eine große Kugel und vier kleine Kugeln, die nur halb so hoch sind.



Die fünf Kugeln sind aus demselben Material. Die große Kugel wiegt 7 kg. Wie viel wiegen die vier kleinen Kugeln zusammen?

- 5 Beim abgebildeten Quader werden die Kantenlängen a , b und c verdoppelt.



- a) Wie ändert sich die Oberfläche des Quaders?
b) Wie ändert sich das Volumen des Quaders?

- 6 Die abgebildete Holzpyramide ist 24 cm hoch und wiegt 2 kg. 6 cm unterhalb der Spitze wird parallel zur Grundfläche ein Schnitt durch die Pyramide gelegt.



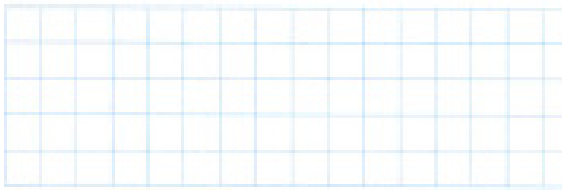
- a) Wie schwer ist die abgeschnittene Spitze, die ja ebenfalls eine Pyramide ist?
b) Welchen Bruchteil von der Oberfläche der gesamten Pyramide beträgt die Oberfläche der Spitze?

- $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{16}$
 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{32}$
 $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{64}$

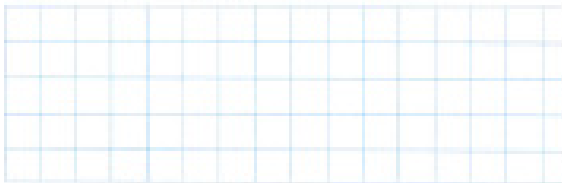
Graphische Darstellungen interpretieren und Täuschungen erkennen

25 Tourismusentwicklung

- a) Wie viele Touristen reisten in den Jahren 2000 bis 2004 durchschnittlich pro Jahr ins Ausland?

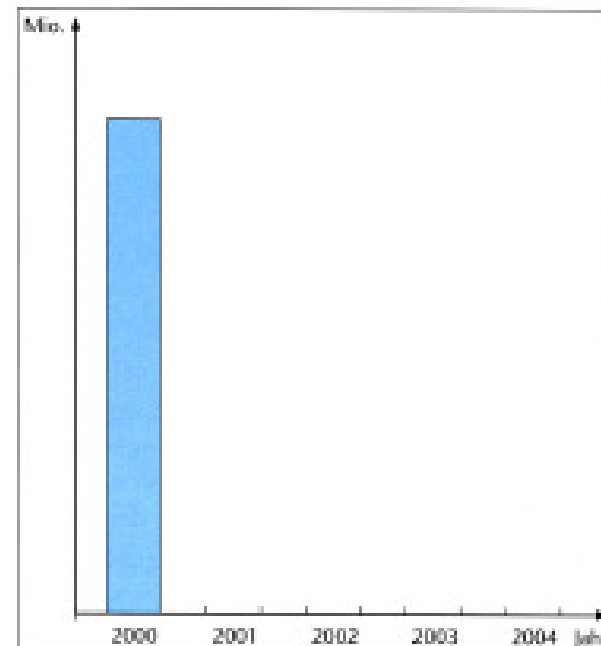
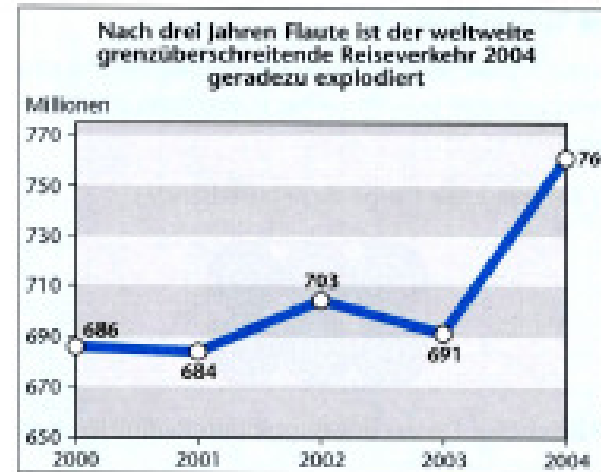


- b) Um wie viel Prozent stieg der Reiseverkehr von 2003 auf 2004 an?



- c) Die Überschrift über dem Diagramm und das Diagramm selbst vermitteln den Eindruck, dass sich weltweit der grenzüberschreitende Reiseverkehr von 2003 auf 2004 mehr als verdoppelt hat. Wodurch wurde dieser Eindruck erreicht?

- d) Zeichne rechts ein Säulendiagramm, das die Entwicklung des grenzüberschreitenden Reiseverkehrs realistisch darstellt. Vervollständige zunächst die Skalierung auf der Hochachse.



Schroedel-Angebote

- * **Welt der Zahl 5 – 10 A/B**
- * **MAßSTAB & FAKTOR 5, 6, 7, 8, 9,10**
- * **Stoffverteilungspläne für HS & RS**
Klassen 5+6: Nr. 933063 & 933064,
Klassen 7+8: Nr. 933132 & 933133
- * **Aufgaben zu Lernstandserhebungen**
Nr. 933080 (HS 9) & 933079 (RS 9)
- * **FINALE** – Zentrale Leistungsprüfungen
für HS 10A, B; RS und GS-E/G
- * **Rund um CD zu MAßSTAB**
Lösungen aller Aufgaben, Kopiervorlagen der Materialien,
ClipNavigator, PC-Einsteigerkurs, Nützliche Programme
(PrintShop, GeoNext, AReader, MathType,....

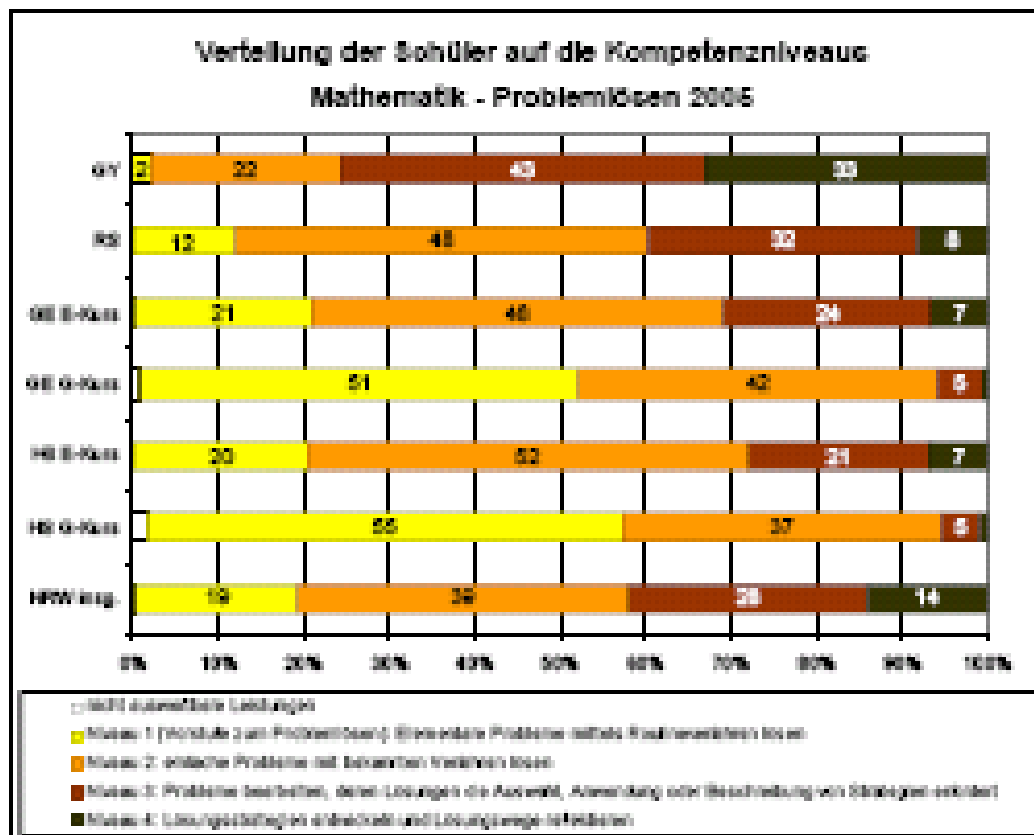
Weitere Beispiele

- 2-hoch-Stäbe:
Messen, Schachbrett, Potenz(-funktion)
- Nagelbrett:
Figuren, Brüche, Koordinaten ...
- Kettenlinien und Brücken
-

http://www.learn-line.nrw.de/angebote/lernstand9/download/ergebn_05/lse-ergebnisse_2005.pdf

Kompetenzniveaus Mathematik

- Problemlösen NRW 2005
- Gy
- RS
- GE E-Kurs
- GE G-Kurs
- HS E-Kurs
- HS G-Kurs
- NRW insge.



Literatur

- Baumert, J., Kunter, M., Brunner, M., Krauss, S., Blum, W., Neubrand, M. (2004). *Mathematikunterricht aus Sicht der PISA-Schülerinnen und -Schüler und ihrer Lehrkräfte*. In: PISA 2003 – Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland. Wachsmann
- Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Stanat, P., Tillmann, K.-J., Weiß, M. (2001). PISA 2000 – Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Leske + Budrich, Opladen.
- Wynands, A., & Neubrand, M.
- *PISA und mathematische Grundbildung – Impulse für Aufgaben (nicht nur) in der Hauptschule*.
- In: L. Hefendehl-Hebeker & S. Hußmann (Hrsg.), *Mathematikdidaktik zwischen Fach-orientierung und Empirie*. Festschrift für Norbert Knoche (S. 299–311). Hildesheim: Franzbecker, 2003.
- Wynands, A. & Möller, G.
- *Leistungsstarke Hauptschülerinnen und -schüler in Mathematik - Vergleich einer Schülergruppe mit leistungsgleichen Gruppen anderer Bildungsgänge in Deutschland*
- In: M. Neubrand (Hrsg.), *Mathematische Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in Deutschland: Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA-2000*. Wiesbaden: VS - Verlag für Sozialwissenschaften 2004
- Jordan, Alexander/ Kleine, Michael/ Wynands, Alexander/ Flade, Lothar:
- *Mathematische Fähigkeiten in der Proportionalität und Prozentrechnung –*
- *Analysen und ausgewählte Ergebnisse*
- In M. Neubrand (Hrsg.), *Mathematische Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in Deutschland: Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA-2000*.
- Wiesbaden: VS - Verlag für Sozialwissenschaften 2004
- Wynands, A.
- *Sehen, verstehen und begründen – Muster, Zahlen und Terme*
- *mathematik lehren / Heft 128, S. 47 - 52, 2005*

- **Schröder – Wurl – Wynands**
- **MABSTAB und FAKTOR: Unterrichtswerke für Haupt- und Realschulen; Schroedel-Verlag**
- **Prüfungstraining FINALE**

A. Wynands: Standards -
Lehrpläne - Tests



A. Wynands: Standards -
Lehrpläne - Tests