

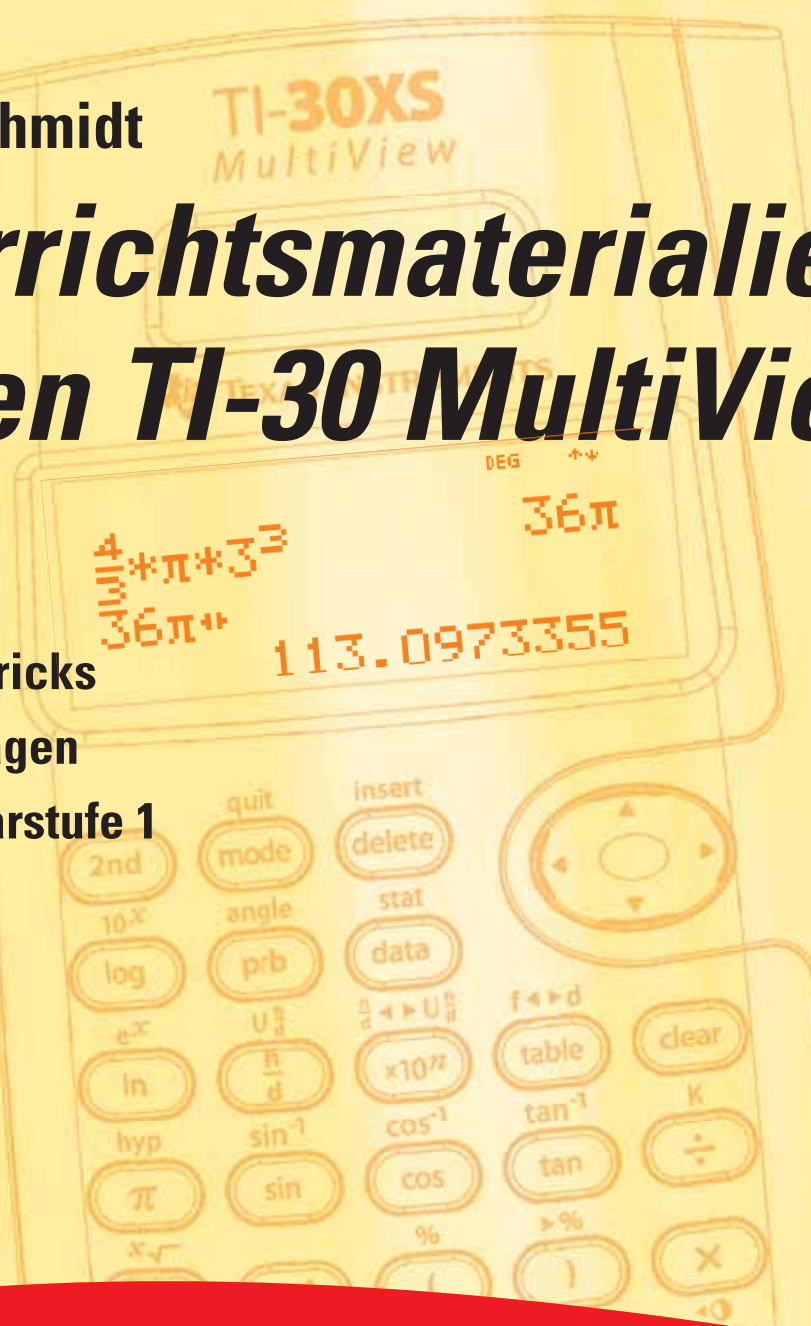


**Prof. Dr.  
A. Bakus**

**Hans J. Schmidt**

# ***Unterrichtsmaterialien für den TI-30 MultiView™***

- **Tipps und Tricks**
- **Kopiervorlagen**
- **ab Sekundarstufe 1**



 **TEXAS  
INSTRUMENTS**

Ihre Erfahrung. Unsere Technologie. Mehr Lernerfolg.



## **Hans J. Schmidt**

### **Unterrichtsmaterialien für den TI-30 MultiView™**

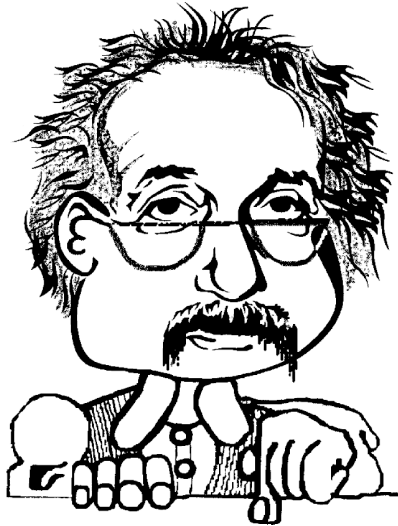
Die vorliegenden Kopiervorlagen sind ausgelobt für den TI-30XS MultiView™.  
Der Inhalt lässt sich 100%ig auch auf das Modell TI-30XB MultiView™ anwenden.

© 2007 Texas Instruments

Dieses Werk wurde in der Absicht erarbeitet, Lehrerinnen und Lehrern geeignete Materialien für den Unterricht an die Hand zu geben. Die Anfertigung einer notwendigen Anzahl von Fotokopien für den Einsatz in der Klasse, einer Lehrerfortbildung oder einem Seminar ist daher gestattet. Hierbei ist auf das Copyright von Texas Instruments hinzuweisen. Jede Verwertung in anderen als den genannten oder den gesetzlich zugelassenen Fällen ist ohne schriftliche Genehmigung von Texas Instruments nicht zulässig. Alle Warenzeichen sind Eigentum ihrer Inhaber.

Layout: Texas Instruments; Figur Prof. Dr. A. Bakus © Hans J. Schmidt

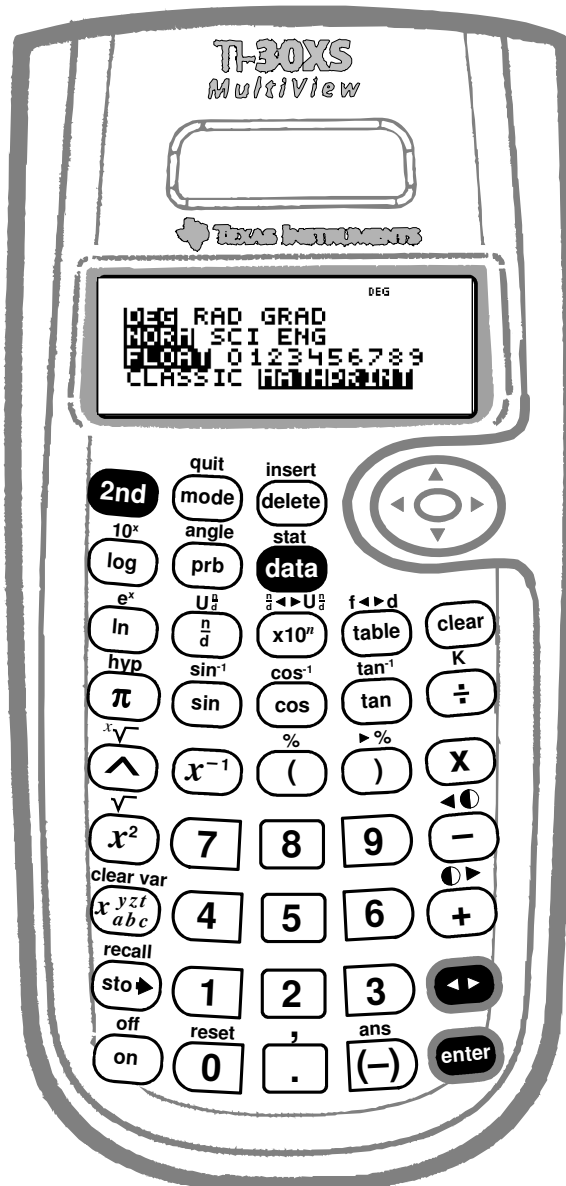
Druck: Pinsker Druck und Medien

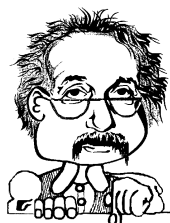


HANS J. SCHMIDT

# PROF. DR. A. BAKUS

## KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™





## HINWEISE FÜR DIE LEHRER/LEHRERINNEN

WYSIWYG hieß die Geheimformel für das Desktop-Publishing mit dem Computer in den 90er Jahren und war die Abkürzung für »What you see is what you get«. Das Ausgedruckte entsprach genau dem, was man auf dem Bildschirm konzipiert hatte.

Für den TI-30XS MultiView™ könnte man die Formel ESAWIM anwenden: »Es sieht aus wie im Mathebuch«. Das soll heißen, dass es Schülerinnen und Schülern keinerlei Schwierigkeiten mehr bereiten dürfte, Aufgaben wie sie in ihren Mathematikbüchern stehen, eins zu eins in diesen Rechner zu übernehmen.

Beispiele:

Bruchrechnung

Flächenberechnung Trapez

Volumenberechnung Pyramide

Wurzelziehen

Potenzieren

Exponentialschreibweise

Ein weiterer großer Vorteil liegt darin begründet, dass die Behandlung von Funktionen im Unterricht sehr vereinfacht wird, weil sich entsprechende Wertetabellen ganz leicht erstellen lassen. Durch Verfeinern der Werte lassen sich bei quadratischen Funktionen die Nullstellen bzw. Scheitelpunkte bestimmen (s. Seite 44 ff.: Probleme lösen mit dem TI-30 XS MultiView™).

Eingabe der Funktion

Einstellung der »Schrittweite«

Wertetabelle

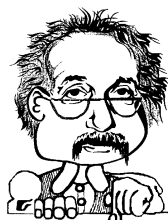
Last but not least seien noch die Wahrscheinlichkeitsrechnung und die Statistik erwähnt (s. Seite 47 ff.). Der Rechner »liefert« nicht nur Mittelwert und Standardabweichung, sondern auch Minimum, Maximum, Median, unteres und oberes Quartil, was die Erstellung von »boxplots« ungemein erleichtert.

einfacher Würfelwurf

Minimum, unteres Quartil, Median

oberes Quartil, Maximum

Viel Erfolg mit dem TI-30 XS MultiView™ und den Kopiervorlagen wünscht Ihnen Texas Instruments und Hans J. Schmidt

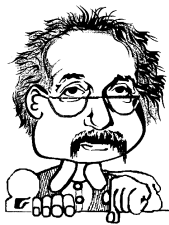


# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## INHALTSVERZEICHNIS

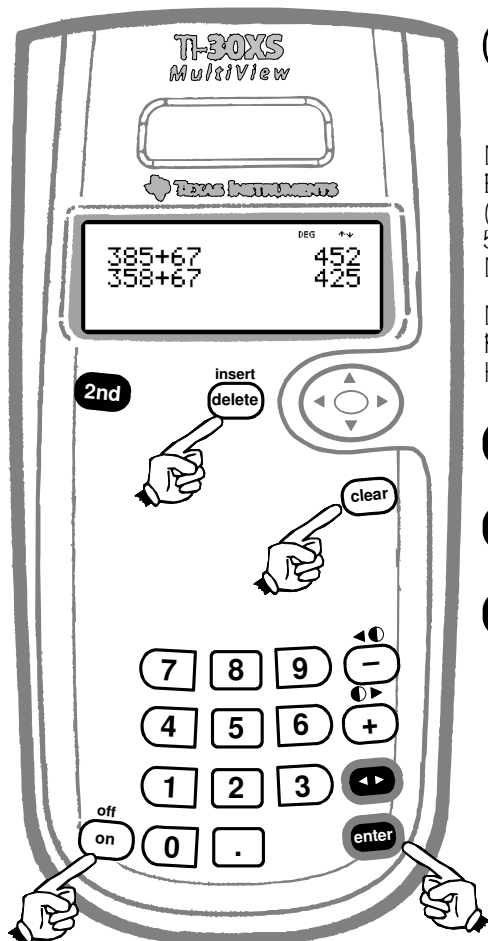
VORBEMERKUNGEN .....	SEITE 2
HINWEISE FÜR DIE LEHRER/LEHRERINNEN .....	SEITE 3
EINGABE UND KORREKTUR .....	SEITE 4
EINGABE, KORREKTUR, SCROLLEN UND RECHNEN .....	SEITE 5
ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN .....	SEITE 8
BRUCHRECHNUNG WIE SIE IM BUCHE STEHT .....	SEITE 10
ADDITION UND SUBTRAKTION VON BRÜCHEN .....	SEITE 11
ADDITION, SUBTRAKTION, MULTIPLIKATION UND DIVISION VON BRÜCHEN .....	SEITE 12
UMWANDELN VON BRÜCHEN IN DEZIMALBRÜCHE .....	SEITE 13
AUFRUFEN DES LETZTEN ERGEBNISSES .....	SEITE 14
PROZENTRECHNUNG .....	SEITE 15
KONSTANTE OPERATIONEN .....	SEITE 17
POTENZEN UND WURZELN .....	SEITE 19
ZEHNERPOTENZEN .....	SEITE 23
RECHNEN MIT ZEHNERPOTENZEN .....	SEITE 24
FORMELSAMMLUNG FLÄCHENBERECHNUNG .....	SEITE 25
FLÄCHENBERECHNUNG .....	SEITE 26
BENUTZUNG DER SPEICHER .....	SEITE 27
BENUTZUNG DER SPEICHER WURZELZIEHEN NACH HERON .....	SEITE 28
BENUTZUNG DER SPEICHER WIE DER PREDIGER JOHN WALLIS $\pi$ BESTIMMTE ..	SEITE 32
RUND UM $\pi$ .....	SEITE 34
ERSTELLUNG VON WERTETABELLEN .....	SEITE 36
LEERSCHEMA LINEARE FUNKTIONEN .....	SEITE 39
QUADRATISCHE FUNKTIONEN .....	SEITE 40
LEERSCHEMA QUADRATISCHE FUNKTIONEN .....	SEITE 41
TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN .....	SEITE 42
LEERSCHEMA TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN .....	SEITE 43
PROBLEME LÖSEN MIT DEM TI-30XS MULTIVIEW™ .....	SEITE 44
WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG .....	SEITE 47
SIMULATION VON ZUFALLSVERSUCHEN .....	SEITE 51
DIE MONTE-CARLO-METHODE ZUR BERECHNUNG VON $\pi$ .....	SEITE 53
STATISTIK .....	SEITE 55
STATISTIK (MEDIAN, UNTERES UND OBERES QUARTIL, BOXPLOTS) .....	SEITE 56
LÖSUNGEN .....	SEITE 58



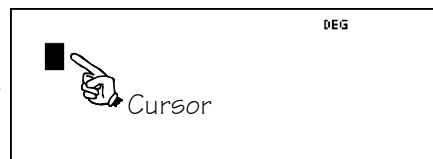
# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## EINGABE UND KORREKTUR



**on** schaltet den Rechner ein.



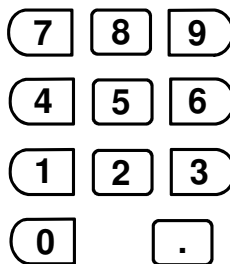
Der blinkende Cursor zeigt an, dass dein Rechner auf eine Eingabe wartet. Bleibt diese Eingabe aus, schaltet APD™ (Automatic Power Down™) den Rechner automatisch nach 5 Minuten ab. Drücke erneut **on**.

Der Rechner schaltet sich wieder ein, die vorhergegangenen Rechenoperationen werden angezeigt. Helligkeit und Kontrast des Displays lassen sich einstellen.

**2nd** **-** macht das Display heller,

**2nd** **+** macht das Display dunkler.

**2nd** **off on** schaltet den Rechner aus und löscht die Anzeige im Display.



Mit diesen Tasten gibst du die gewünschte Zahl ein.

Drücke diese Taste für das Komma bei der Eingabe von Zahlen wie 13,95 oder 0,0768.

Gib einmal die Zahl 385,67 ein:



385.67

Solange du noch nicht die **enter** - Taste gedrückt hast, kannst du die eingegebene Zahl ändern,

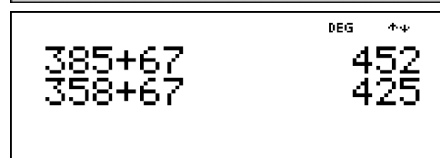
indem du den Cursor mit dahin bewegst, wo du eine Änderung vornehmen möchtest.

Dabei kannst du einfach eine Ziffer überschreiben, du kannst Ziffern mit **delete** löschen, aber auch Ziffern, die du vergessen hast, mit **2nd delete** einfügen.

Gib einmal ein: **3** **8** **5** **+** **6** **7** **enter**

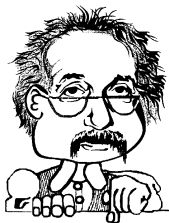
Stell dir vor, du hast dich vertippt und hättest eigentlich  $358 + 67$  rechnen wollen. Kein Problem!

Du »scrollst« mit auf die 385 und drückst **enter** :



Jetzt kannst du den Fehler leicht beheben:

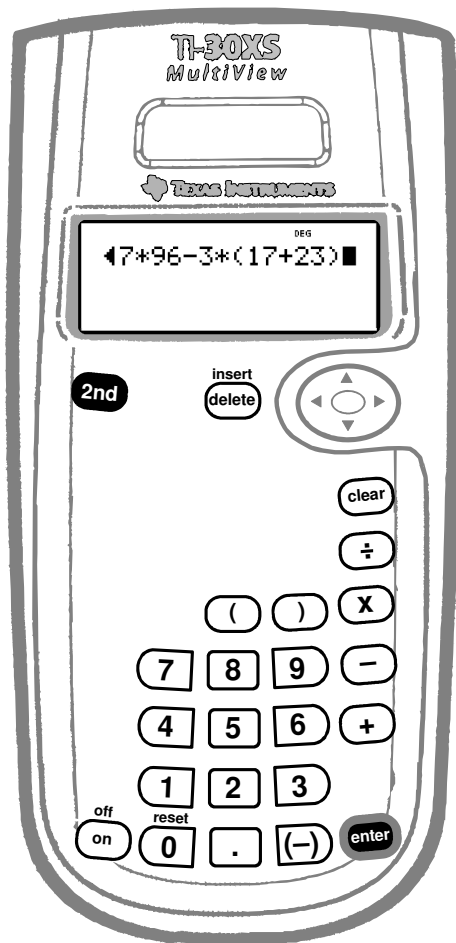
**clear** löscht Fehlermeldungen und »säubert« das Display.



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## EINGABE, KORREKTUR, SCROLLEN UND RECHNEN



Addition



Subtraktion



Multiplikation



Division



Klammern

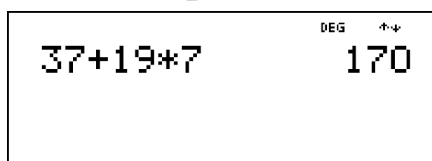


Der Rechner verwendet das EOS-System (Equation Operating System). Dadurch wird unter anderem die Punktrechnung vor der Strichrechnung durchgeführt und Klammern werden zuerst berechnet.

**enter**

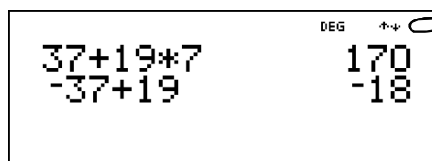
schließt alle Operationen ab, offene Klammern werden geschlossen und das Ergebnis wird in der Ergebniszeile angezeigt.

Beispiel:  $37 + 19 \cdot 7$



brauchst du für die Eingabe negativer Zahlen.

Beispiel:  $-37 + 19$

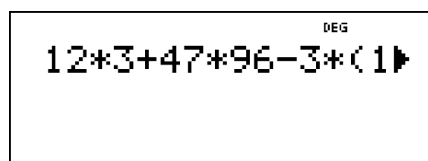


Die Pfeile zeigen an, dass du mit den Pfeiltasten scrollen kannst.

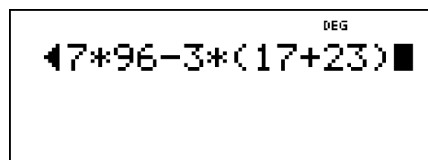


Mit diesen Pfeiltasten kannst du in der Eingabezeile nach links und rechts »scrollen«, wenn deine Eingabe zu lang für die Anzeige wird.

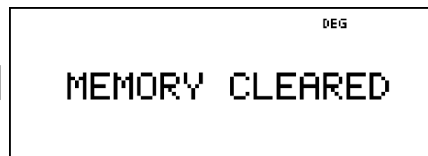
**2nd** [◀] setzt den Cursor an den Anfang der Eingabezeile



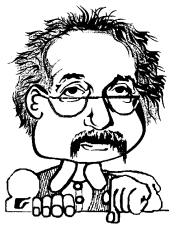
**2nd** [▶] setzt den Cursor an das Ende der Eingabezeile



[▼ ▲] Mit diesen Pfeiltasten kannst du nach oben und unten »scrollen«, um dir deine früheren Eingaben der letzten Tage anzusehen oder auch umzuändern. Der TI-30XS MultiView legt alle deine Aufgaben in einen Speicher ab. Du kannst sie immer wieder abrufen, es sei denn, du drückst

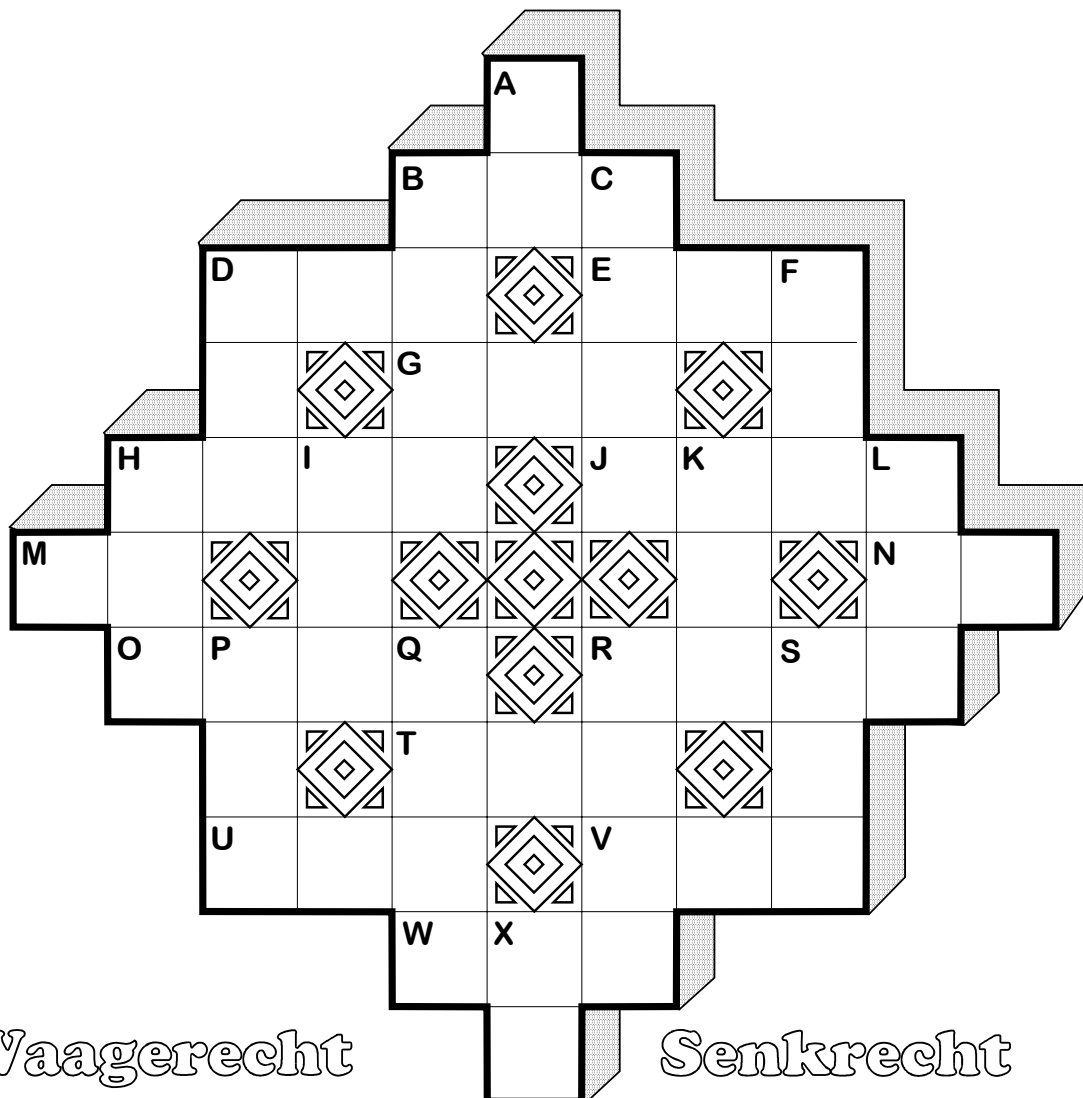


Dein Rechner macht »reinen Tisch« und stellt die Standardeinstellungen wieder her.



## EINGABE, KORREKTUR, SCROLLEN UND RECHNEN

Du hast sicherlich nichts gegen ein kleines Kreuzzahlrätsel einzuwenden, bei dem du die diversen Möglichkeiten des Rechners testen kannst.



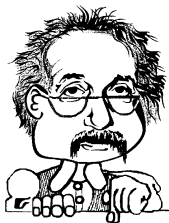
### Waagerecht

- B  $5 \cdot (478 - 259) - 801$
- D  $86 \cdot 8,5 + 3,6 \cdot 45 - 180$
- E  $3,9 \cdot 7,2 + 6,9 \cdot 83,5 - 168,23$
- G  $17 \cdot 23 - 5 \cdot 36$
- H  $(17 + 98) \cdot (87 - 43) : 2 + 208$
- J  $48469872 : 8956$
- M  $2088 : 36$
- N  $34281 : 879$
- O  $72,4 \cdot (23 \cdot 7 - 82) + 13,4$
- R  $6231 - (65 \cdot 5,8 + 76) \cdot 9$
- T  $4331,88 - 45,9 \cdot 83,2$
- U  $147,9 + 8 \cdot 6,4 - 65,1$
- V  $3,3 \cdot (31,1 + 13,4 \cdot 3,5) - 0,4$
- W  $(5,4 + 5,5 \cdot 28,2) : 0,25 + 1$

### Senkrecht

- A  $493 : 17$
- B  $(22,25 + 24,15) \cdot 53,7 - 163,68$
- C  $(18,5 + 18,9 \cdot 127,5) \cdot 1,82 - 4,415$
- D  $234,8 + 2355,64 : 18,8 + 386,9$
- F  $((13 + 56) \cdot (167 - 96)) : 23 + 438$
- H  $82,7 \cdot 13,9 - 864,53$
- I  $11293,04 : 36,08$
- K  $987 - (23,7 \cdot 6,4 - 82,1) - 496,42$
- L  $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 13$
- P  $11 \cdot (385 : 5 - 48 : 8)$
- Q  $54 \cdot 37 + 23 \cdot 41 + 43 \cdot 14 + 3$
- R  $(9,7 + 13,3) \cdot (37,28 + 63,72)$
- S  $(142,3 - 125,3) \cdot 31$
- X  $41745 : 907,5$





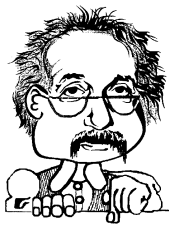
## EINGABE, KORREKTUR, SCROLLEN UND RECHNEN

Wenn du wissen willst, welcher englische Sinnspruch sich hinter den 20 Silben verbirgt, dann musst du die Aufgaben lösen. Die Ergebnisse liefern dir die Silben, die du aneinanderketten sollst, um die Lösung zu erfahren. Achte besonders auf die diversen Minuszeichen, mal sind sie Vorzeichen, mal sind sie Rechenzeichen.

wi - 23,4	gh 243	you - 31,1	we 48,5	ld - 57,1
the 29	we - 34	and 7,636	a - 88	ep 9,4
ep - 93,2	ne 67	wor 19,3	lo - 65,3	lau 79,1
ghs 16,7	you - 641	and 7,215	th - 3	lau 8,35

- $(-0,5) \cdot 0,7 - 3,9 \cdot (-2,2) + 0,12$
- $(-18) \cdot (-7,5) - (-108)$
- $(0,5 + 7,8) \cdot (-0,5 + 1,42)$
- $323 : (-19) + (-4002) : (-87)$
- $(-27,63 - 80,45) : (-5,6)$
- $19,985 : (-0,35)$
- $(-16,75) \cdot 2,8 - 42 \cdot (-3)$
- $163,66 : 9,8$
- $341,64 : (-14,6)$
- $18,4 \cdot (-7,5) - (-3) \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$
- $-61,5 - 198,6 - 380,9$
- $874 : (-23) + 4$
- $-16,8 + 3,8 \cdot 16,5 - 36,5$
- $98,3 \cdot (-5,7) + 82,25 \cdot 6,9$
- $96,32 : (-17,2) - 25,5$
- $(-0,5) \cdot (-17) - (-40)$
- $-38,7 - 12,6 \cdot 4 - 4,1$
- $(-27,4 + 42,6) \cdot (-6,5) + 10,8$
- $11930,31 : (-182,7)$
- $(-19,5 + 38,6) \cdot 5,2 - 32,32$

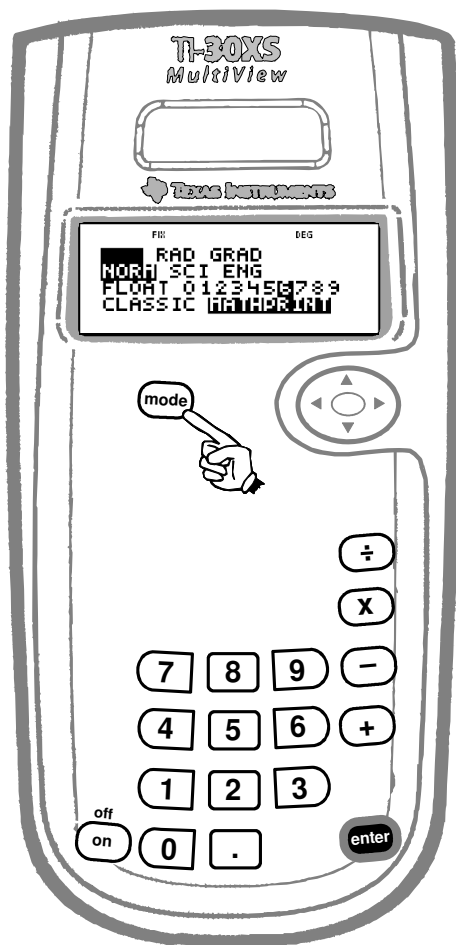
Ergebnis      Silben

# PROF. DR. A. BAKUS

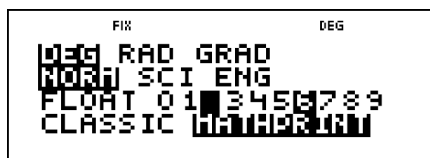
KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN



Wenn dein Rechner automatisch das Ergebnis runden soll bzw. du die Anzahl der Nachkommastellen einschränken möchtest, dann musst du zunächst die Taste **mode** drücken.

Bewege dich mit [▼▼▶▶▶] auf FLOAT 2.



und bestätige mit **enter**.

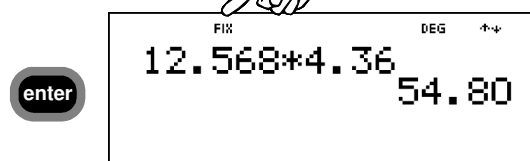
Alle Aufgaben, die du jetzt berechnest, rundet der Rechner auf zwei Nachkommastellen.

Beispiel:  $12,568 \cdot 4,36$

[1][2][.][5][6][8][x][4][.][3][6]



**FIX** weist dich darauf hin, dass Nachkommastellen eingestellt wurden.



Wenn du das »genaue« Ergebnis haben möchtest, dann hilft diese Tastenfolge:

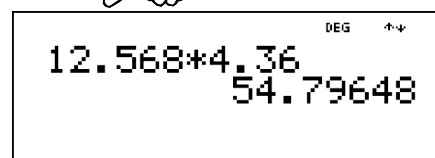


**FIX** verschwindet aus der Anzeige.

**mode** [▼▼]



**enter**



Berechne die Aufgaben und runde auf die angegebene Stelle. In jeder - hoffentlich - richtigen Lösung kommt nur einmal die Ziffer 5 vor. Wenn du jetzt an dieser Stelle den Buchstaben notierst, der in der oberen Leiste zu finden ist, erhältst du ein Lösungswort. Wie heißt es?

	A	E	P	R	T	Z
1						
2						
3						
4						
5						
6						

- 59,465 • 21,82  
(2. Nachkommastelle)
- 24,52 • 13,52  
(3. Nachkommastelle)
- 56,845 – 2,35896  
(4. Nachkommastelle)
- 17,44 • 158,049  
(2. Nachkommastelle)
- 2,64 • 3,2313  
(5. Nachkommastelle)
- 971487,68 : 56897  
(4. Nachkommastelle)


# ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN

Bei diesem Rätsel werden Felder *geschwärzt*, damit du die Umrisse eines Tieres erkennen kannst. Welche Felder du ausmalen sollst, sagen dir die Ergebnisse der 19 Aufgaben. Allerdings musst du *genau* aufpassen, auf wie viele Nachkommastellen das Ergebnis *gerundet* werden soll.

$$240,5032 : 4$$

*1 Nachkommastelle*

$$2,724675 \cdot 4,89647$$

## 5 Nachkommastellen

$$14,08973 - 6,7299$$

## 2 Nachkommastellen

$$3,74 \cdot 6,121358$$

### 1 Nachkommastelle

2 : 202,635121

## 5 Nachkommastellen

28,3413 • 23,565

### 1 Nachkommastelle

$$2,94536 + 10,12959$$

## 2 Nachkommastellen

$$2,34 \cdot 2,7 \cdot 2,6762$$

### 3 Nachkommastellen

7,832389 : 13,98

*2 Nachkommastellen*

$$1,9 \cdot 1,8 \cdot 2,33807$$

#### 4 Nachkommastellen

$$0,03451 \cdot 2,67578$$

## 6 Nachkommastellen

17,89 • 11,1548

## 2 Nachkommastellen

$$8,6 \cdot 6,6190289$$

#### 4 Nachkommastellen

36,896868 : 7,65

## 2 Nachkommastellen

$$8,826 \cdot 12,525$$

*1 Nachkommastelle*

$$6,9 \cdot 9,015142$$

### 3 Nachkommastellen

48,931046 : 3,8

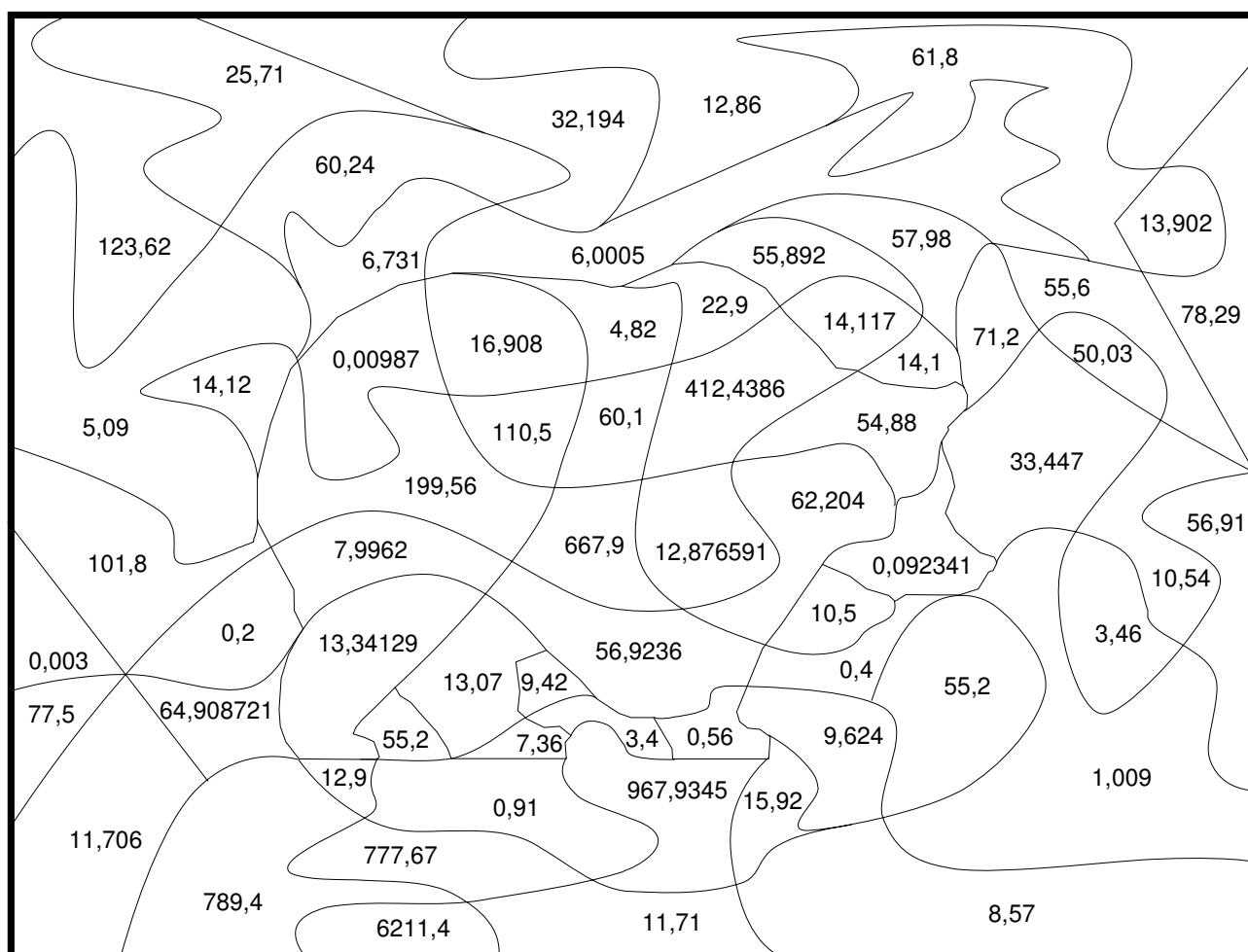
## 6 Nachkommastellen

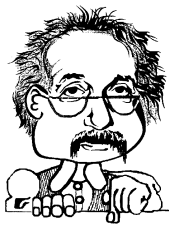
$$378,23 : 6,892$$

## 2 Nachkommastellen

$$3258,2 : 5,34 = 197,7111897$$

#### 4 Nachkommastellen

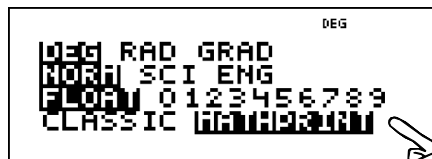
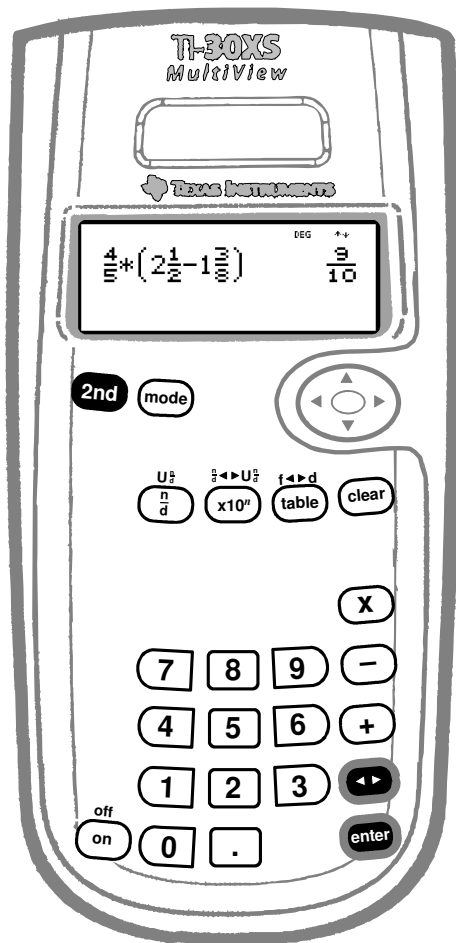




# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## BRUCHRECHNUNG WIE SIE IM BUCHE STEHT



Wenn du deinen Rechner auf MATHPRINT eingestellt hast, dann erfolgt die Darstellung von Brüchen wie in deinem Mathematikbuch.

$$\left[ \frac{n}{d} \right] 2 \left[ \frac{\nabla}{\triangleright} \right] 3 \left[ \frac{\triangleright}{\nabla} \right]$$

$$+ \left[ 2^{nd} \right] \left[ \frac{n}{d} \right] 3 \left[ 1 \right] \left[ \frac{\nabla}{\triangleright} \right] 2 \left[ \frac{\triangleright}{\nabla} \right] \left[ \text{enter} \right]$$

Das Ergebnis wird als unechter Bruch angezeigt.

$$\left[ 2^{nd} \right] \left[ \frac{\nabla}{\triangleright} \right] \left[ \frac{n}{d} \right] \left[ x10^{th} \right] \left[ \text{enter} \right]$$

Das Ergebnis wird als gemischte Zahl angezeigt.

Das ist die sogenannte Toggle-Taste. Sie wandelt unter anderem Brüche in Dezimalbrüche um.

$$\left[ 2^{nd} \right] \left[ \frac{\nabla}{\triangleright} \right] \left[ \text{table} \right] \text{ bewirkt dasselbe.}$$

Das Ergebnis wird als Dezimalbruch angezeigt.

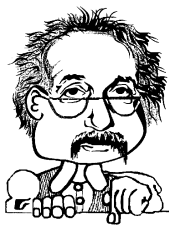
Was passiert, wenn du die Einstellung CLASSIC wählst?

$$\left[ 2 \right] \left[ \frac{n}{d} \right] \left[ 3 \right] \left[ + \right] \left[ 3 \right] \left[ 2^{nd} \right] \left[ \frac{n}{d} \right] \left[ 1 \right] \left[ \frac{n}{d} \right] \left[ 2 \right] \left[ \text{enter} \right]$$

$$\left[ 2^{nd} \right] \left[ \frac{\nabla}{\triangleright} \right] \left[ \frac{n}{d} \right] \left[ x10^{th} \right] \left[ \text{enter} \right]$$



Die Einstellung MATHPRINT bietet den Vorteil, dass die Brüche sehr übersichtlich dargestellt werden.



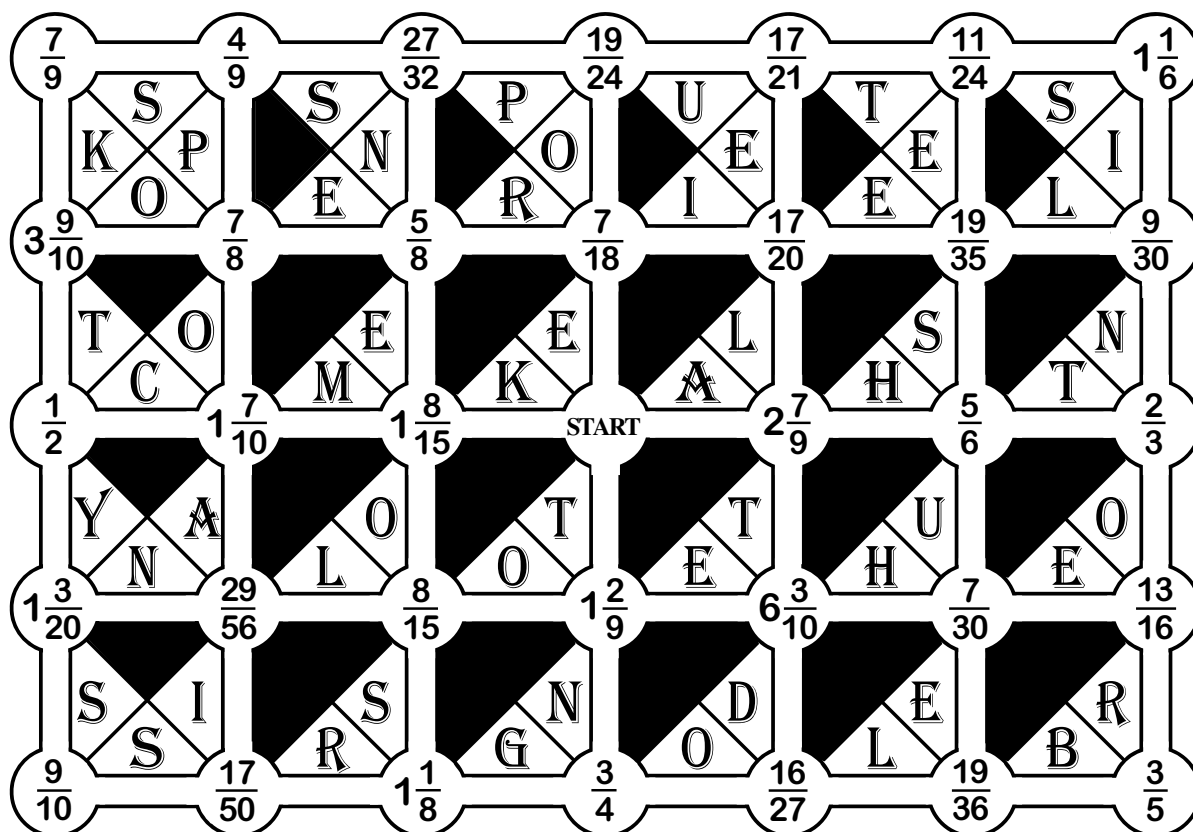
## ADDITION UND SUBTRAKTION VON BRÜCHEN

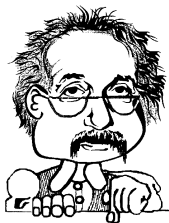
Damit du dich ein wenig mit den Bruchrechentasten vertraut machen kannst, habe ich hier ein Rätsel für dich. Vom Start aus musst du einen Weg durch das Labyrinth finden.

Links oder rechts des Weges findest du jeweils Buchstaben, die du aneinander reihen musst, um einen englischen Lösungsspruch zu finden, der so viel besagt, dass zu viele Köche den Brei verderben. Löse schnell die 25 Additions- und Subtraktionsaufgaben.

Deine richtigen Lösungen zeigen dir den Weg.

START ➡  $\frac{2}{3} + \frac{5}{9}$  ➡  $\frac{7}{10} - \frac{1}{6}$  ➡  $\frac{13}{15} + \frac{2}{3}$  ➡  $2\frac{1}{5} - \frac{1}{2}$  ➡  $\frac{1}{7} + \frac{3}{8}$  ➡  $\frac{11}{20} + \frac{3}{5}$  ➡  $\frac{9}{10} - \frac{2}{5}$  ➡  $1\frac{3}{5} + \frac{1}{10}$  ➡  $3\frac{1}{4} - 2\frac{3}{8}$  ➡  $8\frac{1}{2} - 4\frac{3}{5}$  ➡  $\frac{13}{9} - \frac{2}{3}$  ➡  $\frac{1}{4} + \frac{7}{36}$  ➡  $\frac{60}{64} - \frac{3}{32}$  ➡  $\frac{1}{8} + \frac{2}{3}$  ➡  $\frac{8}{9} - \frac{1}{2}$  ➡  $\frac{2}{5} + \frac{9}{20}$  ➡  $2\frac{1}{6} + \frac{11}{18}$  ➡  $3\frac{4}{5} + 2\frac{1}{2}$  ➡  $\frac{5}{6} - \frac{3}{5}$  ➡  $\frac{1}{9} + \frac{5}{12}$  ➡  $\frac{17}{20} - \frac{1}{4}$  ➡  $\frac{1}{8} + \frac{11}{16}$  ➡  $\frac{4}{5} - \frac{4}{30}$  ➡  $\frac{2}{15} + \frac{21}{30}$  ➡  $2\frac{14}{15} - \frac{7}{45}$





# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## ADDITION, SUBTRAKTION, DIVISION UND MULTIPLIKATION VON BRÜCHEN

Bei der Eingabe von gemischten Zahlen musst du manchmal ein wenig tricksen. Nimm z. B. die erste Aufgabe. Wie gibst du  $6\frac{1}{7} + 21\frac{29}{42}$  ein?

$6\frac{1}{7} + 21\frac{29}{42}$   
 (6) (1/d) (2nd) (1) (▼) (7) (►) (+) (2) (1/d) (2nd) (2) (9) (▼) (4) (2) (enter) (2nd) (x10<sup>n</sup>)

DEG  $\frac{167}{6}$   
 $6\frac{1}{7} + 21\frac{29}{42}$   
 $\frac{167}{6}$   
 27  $\frac{5}{6}$

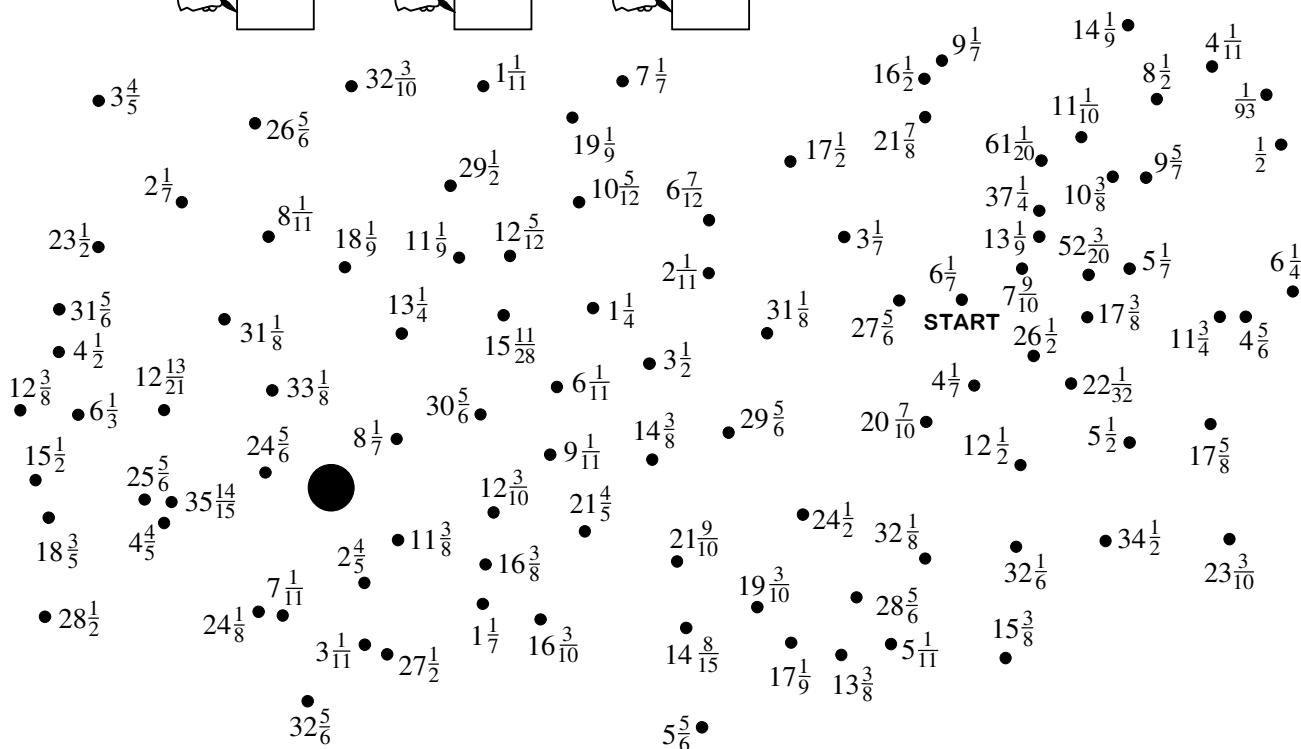
Rechne die Kettenaufgabe durch und trage die Ergebnisse in die Kästchen ein.

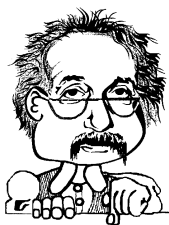
Jedes Ergebnis sagt dir, welche Punkte du miteinander verbinden musst.

Allerdings werden nicht alle Punkte benötigt. Du erhältst ein riesiges Tier.

START  $6\frac{1}{7}$

$+ 21\frac{29}{42}$	$\cdot \frac{125}{334}$	$- 8\frac{23}{84}$	$: \frac{30}{329}$	$+ 8\frac{1}{3}$
$: 7\frac{2}{27}$	$+ 1\frac{5}{6}$	$\cdot 4\frac{3}{38}$	$+ 10\frac{1}{10}$	$: 7\frac{35}{72}$
$+ 19\frac{13}{40}$	$: 3\frac{251}{624}$	$- 4\frac{16}{55}$	$\cdot 5\frac{95}{112}$	$- 13\frac{25}{88}$
$: \frac{68}{605}$	$- 26\frac{5}{14}$	$+ 15\frac{11}{70}$	$- 1\frac{23}{30}$	$\cdot 1\frac{143}{436}$
$- 2\frac{17}{90}$	$: 1\frac{269}{963}$	$- 8\frac{25}{88}$	$\cdot 5\frac{223}{336}$	$: \frac{692}{771}$
$\cdot \frac{100}{257}$	$+ 9\frac{17}{32}$	$- 4\frac{21}{32}$	$\cdot 3\frac{1}{695}$	$- 47\frac{1}{140}$
$\cdot 2\frac{41}{144}$	$: 2\frac{25}{58}$	$+ 1\frac{5}{12}$	$: \frac{175}{272}$	$\cdot 1\frac{37}{544}$
$+ \frac{29}{40}$	$- 1\frac{67}{70}$	$\cdot 1\frac{103}{128}$	$: \frac{132}{175}$	$+ 15\frac{3}{8}$
$- 24\frac{5}{36}$	$: 1\frac{469}{711}$	$- 1\frac{53}{70}$		



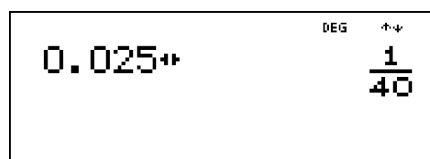


# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## UMWANDELN VON BRÜCHEN IN DEZIMALBRÜCHE

Mit der Toggle-Taste ist es kein Problem, einen Bruch in einen Dezimalbruch umzuwandeln. Umgekehrt geht das natürlich auch.



toggle-key-Taste [to toggle (engl.) - umschalten]

Wenn du wissen willst, welcher englische Spruch sich hinter den 20 Silben verbirgt, dann wandle schnell die Dezimalbrüche in echte Brüche um. Die Ergebnisse verraten dir, wie die Silben von oben nach unten anzuordnen sind. Der Spruch besagt so viel, dass man erst einen Baum erklimmen muss, wenn man Obst essen möchte. In Deutschland würde man sagen: »Ohne Fleiß kein Preis«.

1. 0,09375

--	--

2. 0,625

--	--

3. 0,75

--	--

4. 0,5

--	--

5. 0,4

--	--

6. 0,62

--	--

7. 0,512

--	--

8. 0,5625

--	--

9. 0,875

--	--

10. 0,1125

--	--

11. 0,4625

--	--

12. 0,16

--	--

13. 0,064

--	--

14. 0,44

--	--

15. 0,4375

--	--

16. 0,0048

--	--

17. 0,45

--	--

18. 0,525

--	--

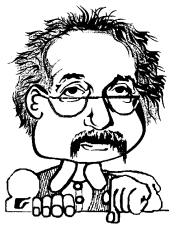
19. 0,416

--	--

20. 0,048

--	--

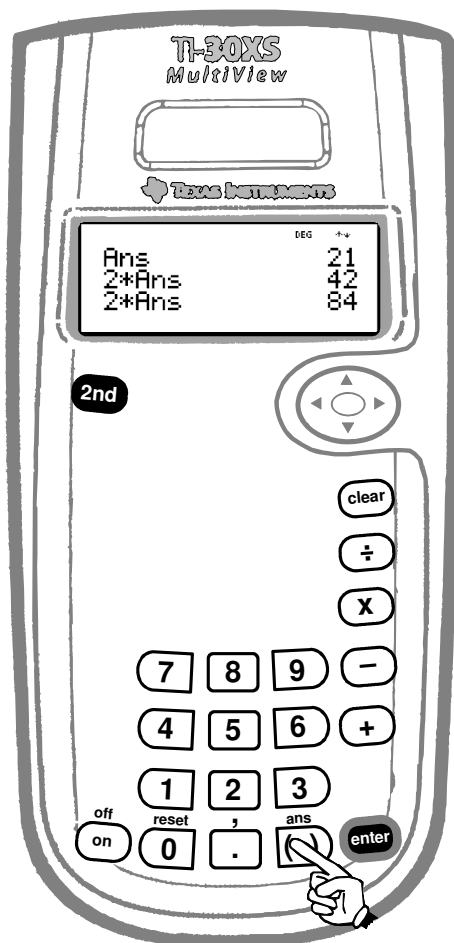
$\frac{5}{8}$ th	$\frac{52}{125}$ tr	$\frac{31}{50}$ ea	$\frac{4}{25}$ st	$\frac{37}{80}$ mu
$\frac{7}{8}$ fru	$\frac{2}{5}$ ld	$\frac{21}{40}$ he	$\frac{7}{16}$ cl	$\frac{9}{20}$ bt
$\frac{9}{16}$ he	$\frac{6}{125}$ ee	$\frac{11}{25}$ st	$\frac{9}{80}$ it	$\frac{1}{2}$ wou
$\frac{8}{125}$ fir	$\frac{64}{625}$ tt	$\frac{3}{4}$ at	$\frac{3}{625}$ im	$\frac{3}{32}$ he



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## AUFRUFEN DES LETZTEN ERGEBNISSES



**2nd** <sup>ans</sup>  
**(-)**

**ans** = (engl.) answer  
Antwort

Dein Rechner speichert das letzte Ergebnis deiner Berechnungen unter **ANS** ab. Selbst wenn du den Rechner ausschaltest, bleibt das letzte Ergebnis unter **ANS** erhalten.

Beispiel:  $17 + 4$

**1** **7** **+** **4** **enter**

17+4 DEG 21

Schalte den Rechner aus **2nd** <sup>off</sup>  
**on** und wieder ein **on**.

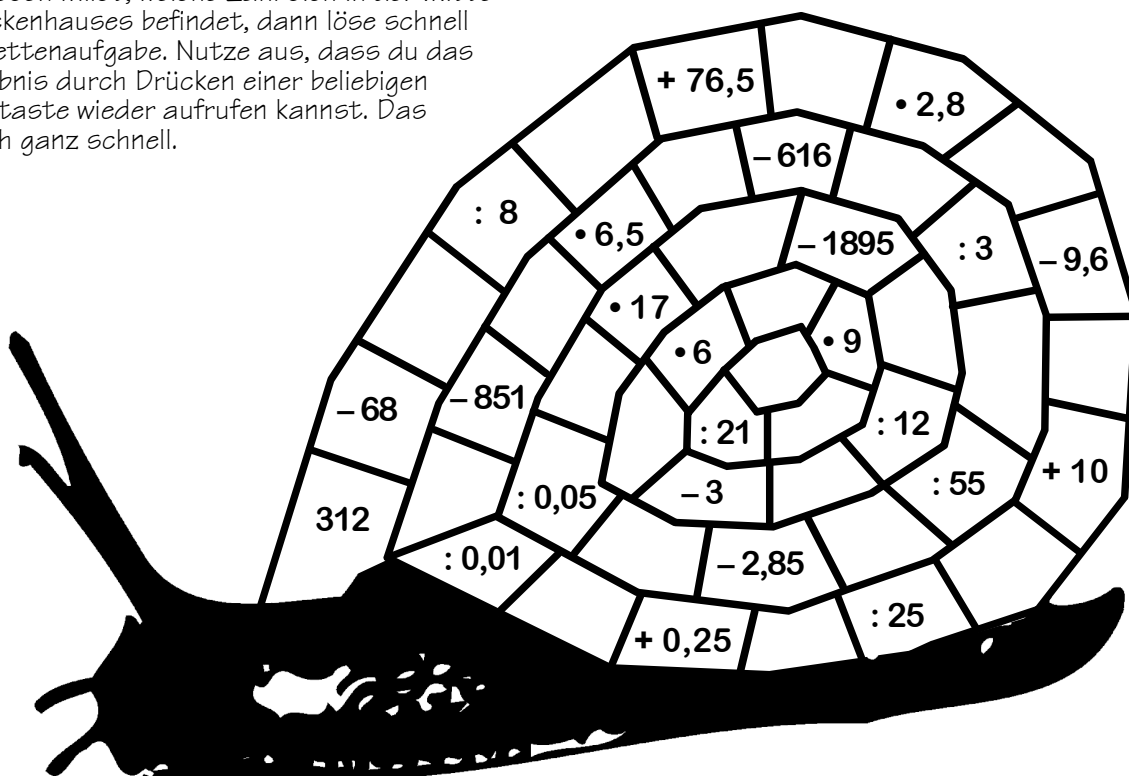
Wenn du jetzt **2nd** <sup>ans</sup>  
**(-)** **enter** drückst, erhältst du das

Ergebnis der letzten Rechnung:

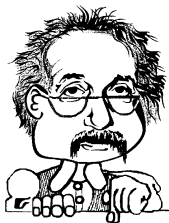
Ans DEG 21

Du kannst sofort mit diesem Ergebnis weiterrechnen eine der Operationstasten **+** **-** **x** **÷** drücken, um in deinen Berechnungen weiterzumachen.

Wenn du wissen willst, welche Zahl sich in der Mitte des Schneckenhauses befindet, dann löse schnell die lange Kettenaufgabe. Nutze aus, dass du das letzte Ergebnis durch Drücken einer beliebigen Operationstaste wieder aufrufen kannst. Das geht wirklich ganz schnell.



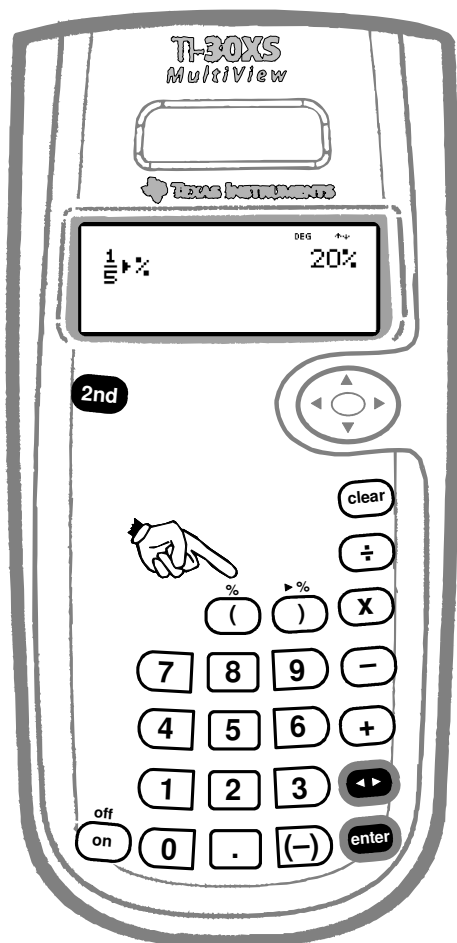




# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## PROZENTRECHNUNG



**2nd** **(** **%** **)**

Das Prozentzeichen ( % ) dürfte dir nicht so ganz unbekannt sein und bedeutet Hundertstel. 5 % von 690 € heißt nichts anderes als »Teile die 690 € in hundert gleiche Teile und nimm 5 davon«. Das kann man zur Not noch im Kopf rechnen und man erhält 34,50 €.

Mit der Prozentrechentaste sieht das so aus:

**6** **9** **0** **x** **5** **2nd** **(** **%** **)** **enter**

690*5%	DEG ↑↓	34.5
--------	--------	------

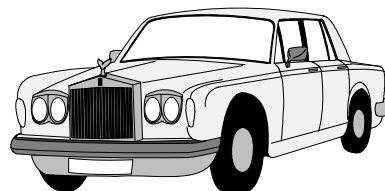
Mit **2nd** **(** **%** **)** kannst du einen Bruch oder einen Dezimalbruch in Prozent angeben.

**1** **n/d** **5** **[▶]** **2nd** **(** **%** **)** **enter**

1 5/100	DEG ↑↓	20%
---------	--------	-----

### Beispiele:

Ein Autohändler verkauft einen Bolls Boys für 31000 €. Auf diesen Preis wird noch 19 % Mehrwertsteuer erhoben. Was muss der Käufer zahlen?



**3** **1** **0** **0** **0** **x** **1** **9** **2nd** **(** **%** **)** **+** **3** **1** **0** **0** **0** **enter**

31000*19%+31000	DEG ↑↓	36890
-----------------	--------	-------

Der Käufer muss 36 890 € bezahlen.

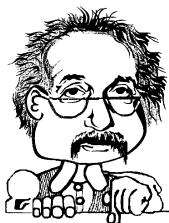
Herr Paynix erhält beim Kauf seines Neuwagens 8 % Rabatt und spart dadurch 4960 €. Was sollte der Neuwagen ursprünglich kosten?



**4** **9** **6** **0** **÷** **8** **2nd** **(** **%** **)** **enter**

4960÷8%	DEG ↑↓	62000
---------	--------	-------

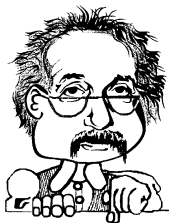
Das Auto sollte ursprünglich 62 000 € kosten.



### PROZENTRECHNUNG

Wenn du die Prozentaufgaben nachrechnest, wirst du feststellen, dass einige Aufgaben richtige, andere falsche Ergebnisse haben. Kreuze den entsprechenden Buchstaben an und du erhältst bei richtiger Lösung ein englisches Sprichwort, dass uns rät, nie »aus der Schule zu plaudern«. Korrigiere bitte die falschen Ergebnisse.

	<b>richtig</b>	<b>falsch</b>
Die Wohnungsmiete von 424 € wird um 7 % erhöht. Der Mieter muss jetzt 456,38 € bezahlen.	W	N
Knobis hat den Preis von 1021 € für einen Computer um 15 % gesenkt und zeichnet ihn jetzt mit einem Preis von 870,37 € aus.	H	E
Bauer Paule Potatoe lieferte im letzten Jahr 62 Tonnen Kartoffeln an die Firma Ships-Fresh. In diesem Jahr erntete er 12 % weniger, nämlich 54 560 kg.	V	O
7 % von 3 640 € sind 245,80 €.	C	E
Herr Paynix sparte bei 4 % Rabatt beim Kauf eines Flatscreens 65,60 €. Der Originalpreis betrug 1 640 €.	R	A
Sender wie RTF oder MATT1 dürfen maximal 20 % der Sendezeit Werbung bringen. Das sind bei 18 Stunden Sendezeit 3 Stunden und 36 Minuten.	T	I
1992 wurde in Wombledumms das Preisgeld um 10 % erhöht und betrug 4 416 819 £. Im Jahr zuvor waren es nur lumpige 3 975 137 £.	S	E
Gärtner Greenthumb veredelt 300 Apfelwildlinge. Er weiß, dass die Veredelung bei 85 % der Wildlinge klappt und rechnet mit 260 Apfelbäumen.	A	L
MacUrban gewährte auf einen Pullover, der 85 € kostete, 12 % Rabatt und verlangte nur noch 78,40 €.	P	L
Von den 472 Schülern und Schülerinnen der Realschule an der Hellingmofer Straße sind 75 % außerordentlich begabt. Das sind insgesamt 354 Jungen und Mädchen.	T	W
Herr Save-Emsig spart jeden Monat 5 % seines Gehaltes, nämlich 135 €. Er bezieht ein Gehalt von 2 700 €.	A	E
Erika Holi-Day zahlte für ihren 10-tägigen Urlaub 75 € pro Tag abzüglich 15 %, weil Vorsaison war. Die Rechnung des Hotels belief sich auf 673,50 €.	Y	L
Der Zuckergehalt von Rüben liegt bei 18 %. Die Firma Brutella erhält von Bauer MacRunkel 145 t Rüben und rechnet mit einem Zuckerertrag von 26,1 t.	E	H
Der Architekt Buildnix überschreitet den Kostenvoranschlag eines Hauses um 17 400 €, das waren 4 % der Gesamtsumme von 435 000 €.	S	R
Bei einer Bundestagswahl wurde in einer Stadt mit 243 000 Wahlberechtigten die Wahlbeteiligung mit 59 % angegeben, das waren 143 730 Stimmzettel.	T	O
65 % von 2 560 kg sind 1 664 kg.	U	M
Die Erdoberfläche beträgt ungefähr 510 000 000 km². Davon sind 30 % Festland. Die Meeresoberfläche beträgt 359 000 000 km².	M	T
Die Rapgruppe »Give peas a chance« erhielt für einen Auftritt 325 000 €. Der Manager Singnix erhielt davon 21 %. Der Gruppe blieben noch 256 750 €.	O	A
Von einem Eisberg sieht man 14 % der gesamten Höhe; über dem Wasser wurde er mit 51,80 m gemessen. Die Gesamthöhe des Eisbergs beträgt 390 m.	T	F
Herr Radab verkaufte sein Auto für 9 800 €; das waren noch 35 % des Neupreises. Herr Radab hatte vor Jahren 28 000 € für den Pkw bezahlt.	S	T
Der Mathelehrer Drybone erhält eine Pension von 3010,23 €, das sind 75 % seines letzten Gehaltes. Die Höhe dieses Gehalts lag bei 4473,80 €.	H	C
35 % von 2 340 t sind 891 t.	E	H
Doris Decker erhielt beim Kauf eines Tennisschläger 30 % Rabatt und bezahlte nur noch 175 €. Ursprünglich hatte der Schläger 227,50 € gekostet.	T	O
27 % von 73 800 £ sind 19 926 £.	O	I
MacMoneypenny zahlte für den neuen BMW im Wert von 63 000 € 48 % an, den Rest zahlte er in 24 Monatsraten ab. Eine Rate beträgt 1 365 €.	L	P



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## KONSTANTE OPERATIONEN



$$F = \frac{9}{5} \cdot C + 32$$

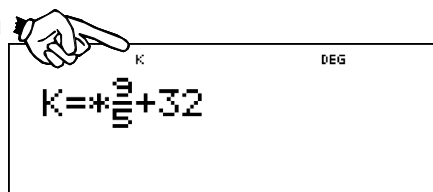
Temperaturen misst man meist in °C (Grad Celsius). In Amerika dagegen wird die Einheit °F (Grad Fahrenheit) benutzt. Daniel Gabriel Fahrenheit (1686 - 1736) war ein deutscher Physiker, der das Quecksilberthermometer einführte und eine nach ihm benannte, in England und Amerika gebräuchliche Temperaturskala einführte. Stell dir vor, du müsstest für amerikanische Wetterberichte jeweils die Angaben von °C in °F umrechnen. Die viele Eintipperei würde dich nach kurzer Zeit »auf die Palme« bringen.

Da hilft die **2nd** **K** **÷** - Taste.

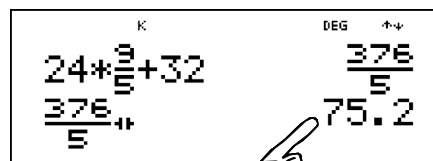
Gleichbleibende Rechenoperationen wie + 2, - 4 oder : 7, die immer wieder durchgeführt werden sollen, lassen sich nämlich speichern.



zeigt an, dass eine Operation gespeichert ist

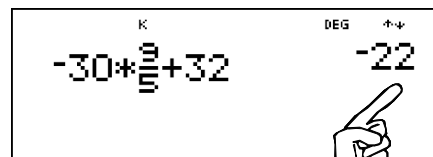


Du willst 24 °C in Fahrenheit umwandeln:



$$24\text{ °C} \triangleq 75,2\text{ °F}$$

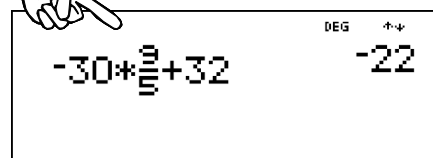
Du willst -30 °C in Fahrenheit umwandeln:



K verschwindet aus der Anzeige

$$-30\text{ °C} \triangleq -22\text{ °F}$$

Wenn du den Rechner jetzt für andere Berechnungen brauchst, darfst du nicht vergessen, die konstante Operation zu löschen:

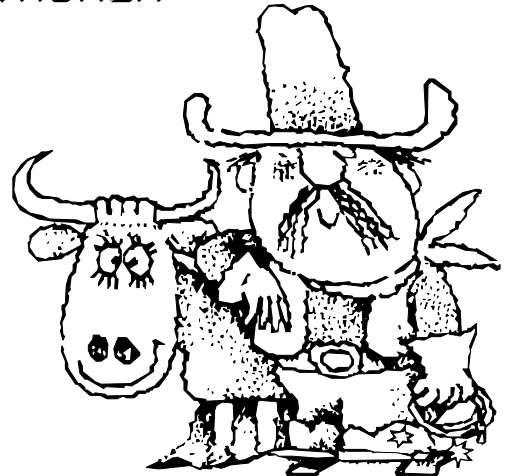


## KONSTANTE OPERATIONEN

Als Viehzüchter Q. Fladen den neuen Cowboy fragte, welchen Lohn er haben möchte, sagte der: »Im ersten Monat gibst du mir eine Kuh, im darauffolgenden Monat zwei Kühe, im nächsten Monat vier Kühe, also immer doppelt so viel Kühe wie im vorhergehenden Monat.«

Q. Fladen war einverstanden, umfasste doch seine Herde nach letzter Schätzung seiner Cowboys an die 17 000 000 Rindviecher.

Nach zwei Jahren raufte sich Q. Fladen jedoch die Haare und schrie: »Was für ein riesiges Rindvieh ich doch bin!«



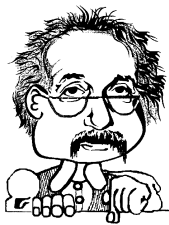
Finde mit Hilfe **2nd**  $\frac{\square}{\square}$  **x** **2** **enter** heraus, warum Q. Fladen so sauer war.

Wie viele Rindviecher erhielt der Cowboy im

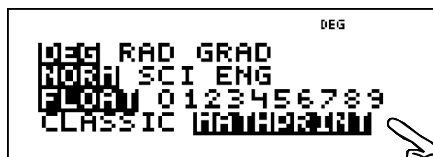
1. Monat?
2. Monat?
3. Monat?
4. Monat?
5. Monat?
6. Monat?
7. Monat?
8. Monat?
9. Monat?
10. Monat?
11. Monat?
12. Monat?
13. Monat?
14. Monat?
15. Monat?
16. Monat?
17. Monat?
18. Monat?
19. Monat?
20. Monat?
21. Monat?
22. Monat?
23. Monat?
24. Monat?

Wie viele Rindviecher hatte er zusammen am Ende des

1. Monat?
2. Monat?
3. Monat?
4. Monat?
5. Monat?
6. Monat?
7. Monat?
8. Monat?
9. Monat?
10. Monat?
11. Monat?
12. Monat?
13. Monat?
14. Monat?
15. Monat?
16. Monat?
17. Monat?
18. Monat?
19. Monat?
20. Monat?
21. Monat?
22. Monat?
23. Monat?
24. Monat?

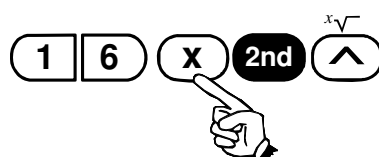


## POTENZEN UND WURZELN

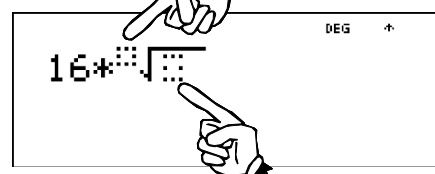


Wenn du deinen Rechner auf MATHPRINT eingestellt hast, dann erfolgt die Darstellung mathematischer Ausdrücke wie in deinem Mathematikbuch.

**Beispiel 1:**  $16 \cdot \sqrt[5]{537824}$



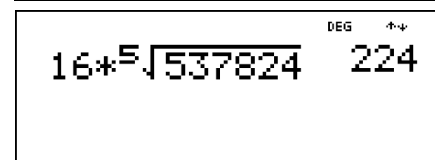
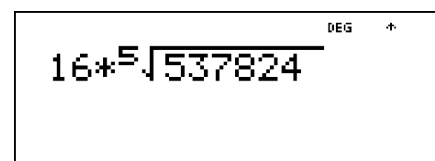
muss nicht eingegeben werden



hier gibst du 5 ein

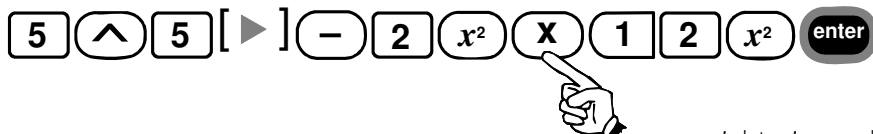


hier gibst du 537824 ein

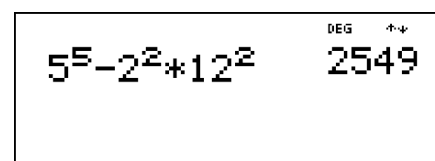


**enter** liefert dir das Ergebnis:

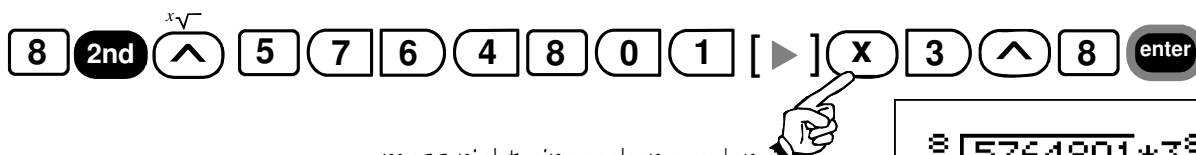
**Beispiel 2:**  $5^5 - 2^2 \cdot 12^2$



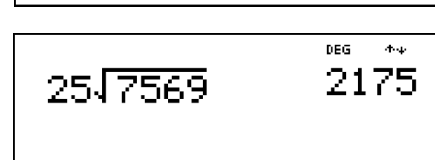
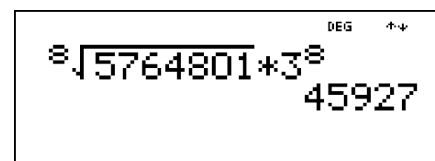
muss nicht eingegeben werden



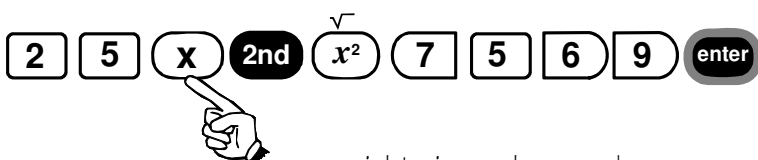
**Beispiel 3:**  $\sqrt[8]{5764801} \cdot 3^8$



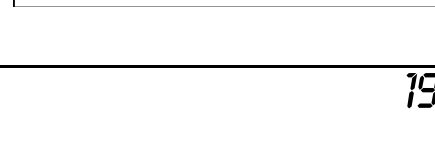
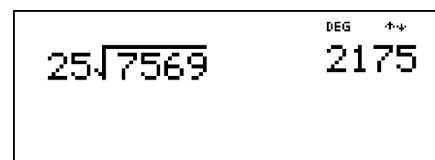
muss nicht eingegeben werden

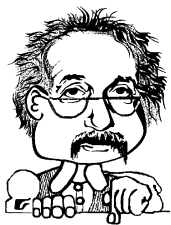


**Beispiel 4:**  $25 \cdot \sqrt{7569}$



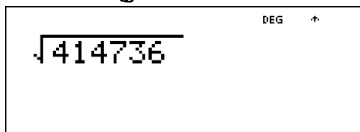
muss nicht eingegeben werden



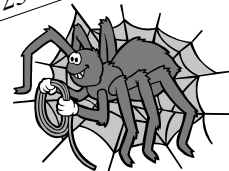
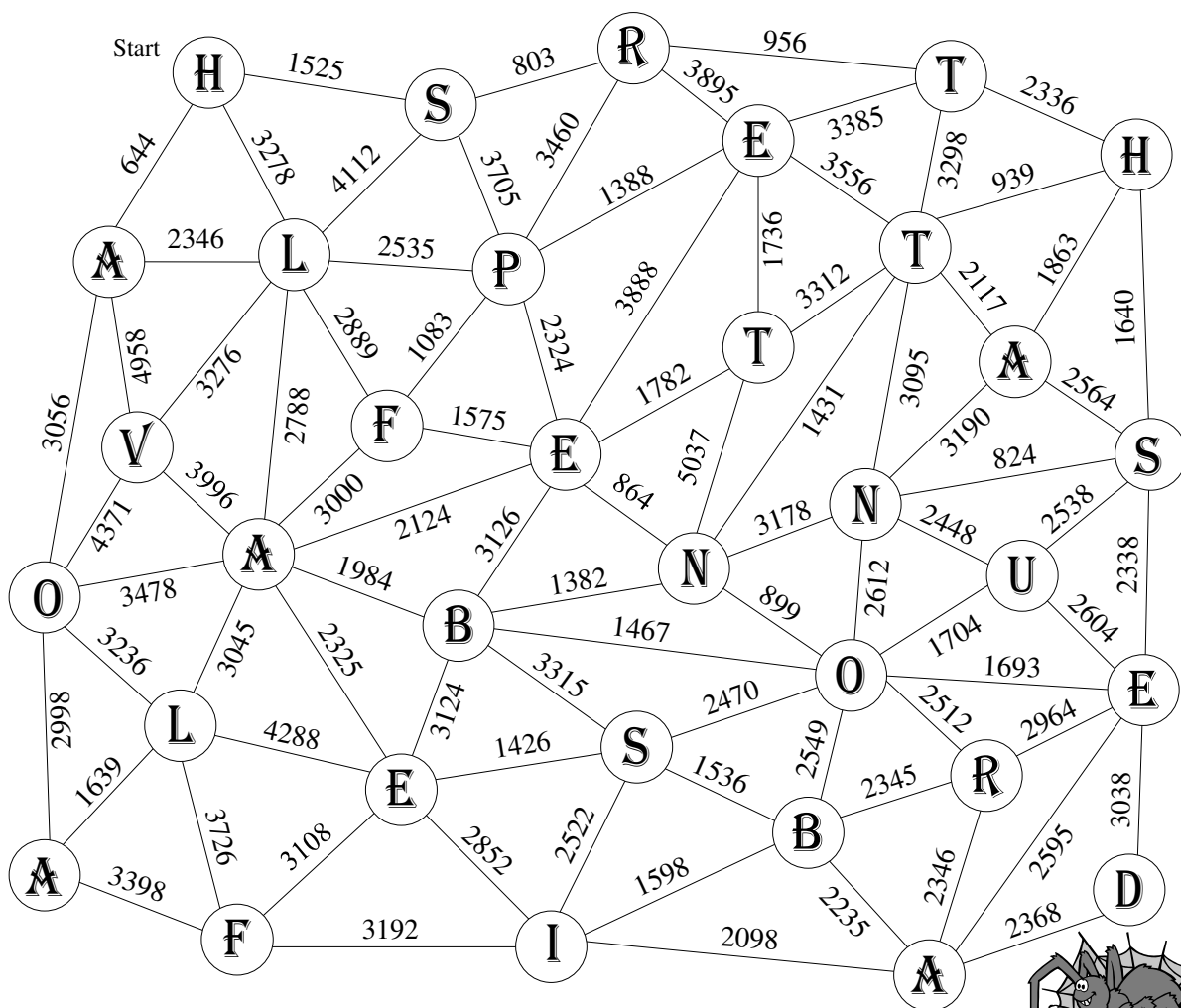


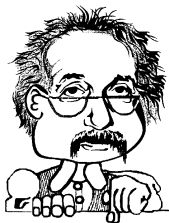
## POTENZEN UND WURZELN

Durch dieses Spinnennetz musst du einen ganz bestimmten Pfad finden. Dabei helfen dir die 27 Aufgaben. Deine - hoffentlich richtigen - Lösungen zeigen dir den Weg und damit auch ein englisches Sprichwort, das übersetzt heißt: »Ein halbes Brot ist besser als überhaupt kein Brot«.



Start	➡	$\sqrt{414736}$	➡	$52^2 - 358$	➡	$8^4 - 1207$	➡
$2^8 \cdot 4^3 - 13384$	➡	$1015 \cdot \sqrt[5]{243}$	➡	$\sqrt{10471696}$	➡	$4^7 - 13386$	➡
$2^2 \cdot 32^2 - 698$	➡	$24 \cdot \sqrt[4]{312900721}$	➡	$2^{11} + \sqrt{224676}$	➡	$195 \cdot \sqrt[4]{83521}$	➡
$6 \cdot \sqrt[3]{141420761}$	➡	$162 \cdot \sqrt[7]{19487171}$	➡	$2^4 \cdot 3^2 \cdot \sqrt[7]{6436343}$	➡	$4^6 - 540$	➡
$5 \cdot 9^3 + 2 \cdot 5^3$	➡	$\sqrt[3]{873722816}$	➡	$2^5 \cdot \sqrt[4]{28398241}$	➡	$3^4 \cdot \sqrt[5]{6436343}$	➡
$7^4 + 789$	➡	$14 \cdot \sqrt[4]{2655237841}$	➡	$\sqrt[3]{726572699}$	➡	$5^5 - 2^2 \cdot 12^2$	➡
$13^3 + 2^2 \cdot 37$	➡	$228 \cdot \sqrt[6]{4826809}$	➡	$5 \cdot \sqrt[3]{139798359}$	➡	$2^6 \cdot 37$	





### RECHNEN MIT WURZELN

Für das Rechnen mit Quadratwurzeln gelten einige Regeln.

#### Regel 1:

Quadratwurzeln mit gleichem Radikanden können addiert oder subtrahiert werden.

**Beispiel:**  $5\sqrt{6} + 2\sqrt{6} - 4\sqrt{6} = 3\sqrt{6}$

Diese Rechenregel wendet dein Rechner »ohne zu Murren« an:

#### Regel 2:

Quadratwurzeln werden multipliziert, indem man die Radikanden multipliziert

**Beispiel:**  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$   $a, b > 0$

Aus einem Produkt wird die Quadratwurzel gezogen, indem man aus jedem Faktor die Wurzel zieht.

**Beispiel:**  $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$   $a, b > 0$

Quadratwurzeln können somit auch »teilweise« gezogen werden:

#### Beispiel:

$\sqrt{18} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

Kein Problem für deinen Rechner:

Und wenn du wissen willst, wie groß ein Wurzelausdruck wirklich ist,

drückst du die Toggle-Taste:

Wenn der Nenner einer Bruchzahl aus einer Wurzel besteht, dann lässt sich dieser Nenner durch Umformen der Bruchzahl rational machen.

**Beispiel:**  $\frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2 \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{2 \cdot \sqrt{5}}{5}$

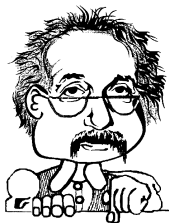
Null Problem!

Etwas schwieriger wird das Rationalmachen des Nenners, wenn der Nenner zweigliedrig ist und Quadratwurzeln enthält.

**Beispiele:**  $\frac{2}{3+\sqrt{2}} = \frac{2(3-\sqrt{2})}{(3+\sqrt{2})(3-\sqrt{2})} = \frac{2(3-\sqrt{2})}{9-2} = \frac{6-2\sqrt{2}}{7}$

$\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} = \frac{2(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})} = \frac{2(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{5-2} = \frac{2\sqrt{5}+2\sqrt{2}}{3}$

Du bist jetzt sicherlich in der Lage, ein paar Aufgaben zu rechnen.



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## RECHNEN MIT WURZELN

Hier siehst du 15 Aufgaben zum Wurzelziehen und die dazugehörigen Lösungen, die allerdings ein wenig durcheinander geraten sind. Ordne den Aufgaben die richtigen Lösungen zu und du erhältst einen englischen Sinnspruch.

$$\sqrt{50}$$

$$\sqrt{48} + \sqrt{75} - \sqrt{108}$$

$$3\sqrt{5} + 8\sqrt{5} + 4\sqrt{5}$$

$$\sqrt{162}$$

$$\frac{7}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{5\sqrt{12}}{\sqrt{5}}$$

$$\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$$

$$\frac{4}{3\sqrt{3}}$$

$$\frac{4}{\sqrt{8} - \sqrt{2}}$$

$$\frac{26}{4 + \sqrt{3}}$$

$$\frac{\sqrt{8} + \sqrt{2}}{\sqrt{8} - \sqrt{2}}$$

$$\frac{20}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$$

$$\frac{2}{2 - \sqrt{3}}$$

$$\frac{12}{\sqrt{11} - \sqrt{5}}$$

$$\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$$

DEG  $\leftrightarrow$

$$4\sqrt{7} + 4\sqrt{2}$$

N

DEG  $\leftrightarrow$

$$\sqrt{15} + 4$$

H

DEG  $\leftrightarrow$

$$3$$

E

DEG  $\leftrightarrow$

$$\frac{\sqrt{30}}{2}$$

S

DEG  $\leftrightarrow$

$$2\sqrt{2}$$

T

DEG  $\leftrightarrow$

$$9\sqrt{2}$$

O

DEG  $\leftrightarrow$

$$3\sqrt{3}$$

N

DEG  $\leftrightarrow$

$$2\sqrt{3} + 4$$

G

DEG  $\leftrightarrow$

$$11.10538554$$

T

DEG  $\leftrightarrow$

$$0.769800359$$

S

DEG  $\leftrightarrow$

$$33.54101966$$

I

DEG  $\leftrightarrow$

$$4.949747468$$

N

DEG  $\leftrightarrow$

$$-2\sqrt{3} + 8$$

R

DEG  $\leftrightarrow$

$$5\sqrt{2}$$

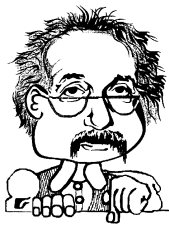
U

DEG  $\leftrightarrow$

$$2\sqrt{15}$$

I





# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## ZEHNERPOTENZEN

In den Naturwissenschaften hat man es sehr oft entweder mit riesig großen oder sehr kleinen Zahlen zu tun.

### Beispiele:

Entfernung Erde - Sonne	149 600 000 km
Volumen der Erde	1 080 000 000 000 km <sup>3</sup>
Durchmesser eines Atomkerns	0,000 000 000 001 cm
Dauer eines Blitzes	0,000 1 s

Derartig große bzw. kleine Zahlen schreibt man lieber mit Hilfe der Zehnerpotenzen und sagt, die Zahl ist in wissenschaftlicher Schreibweise (Notation) dargestellt.

### Beispiel 1: 149 600 000 km = 1,496 • 10<sup>8</sup> km

Das geht mit dem Rechner ganz schnell:

1 . 4 9 6 x10<sup>8</sup>

1.496\*10<sup>8</sup>

In der wissenschaftlichen Schreibweise mit Zehnerpotenzen gibt der Exponent an, um wie viele Stellen man das Komma nach rechts verschieben muss.

1.496\*10<sup>8</sup>  
149600000

Das Komma wird um 8 Stellen nach rechts verschoben. Fehlende Ziffern werden mit Nullen aufgefüllt.

### Beispiel 1: 0,000 1 s = 1 • 10<sup>-4</sup> s

1 x10<sup>-</sup> 4 enter

1\*10<sup>-4</sup> 0.0001

Das Komma wird um 4 Stellen nach links verschoben. Fehlende Ziffern werden mit Nullen aufgefüllt.

Zehnerpotenzen lassen sich auch über folgende Tasten anzeigen:

10<sup>x</sup>  
2nd log 8 enter

10<sup>x</sup>  
2nd log 9 enter

10<sup>x</sup>  
2nd log 1 0 enter

10<sup>x</sup>  
2nd log (-) 3 enter

10<sup>x</sup>  
2nd log (-) 9 enter

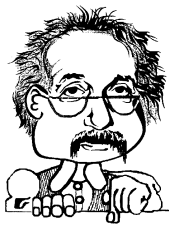
10<sup>8</sup> 100000000  
10<sup>9</sup> 1000000000  
10<sup>10</sup> 1\*10<sup>10</sup>

mehr als 10 Stellen können nicht angezeigt werden

10<sup>-3</sup> 1  
1000 0.001

10<sup>-9</sup> 0.000000001

Merke: 9 Nullen oder 9 Nachkommastellen



## RECHNEN MIT ZEHNERPOTENZEN

Hier siehst du 15 Aufgaben und die dazugehörigen Lösungen,  
die allerdings ein wenig durcheinander geraten sind. Ordne den Aufgaben die richtigen  
Lösungen zu und du erhältst einen englischen Sinnspruch.

$$7,4 \cdot 10^7 \cdot 1,82 \cdot 10^3$$

$$3,67 \cdot 10^{-6} + 8,5 \cdot 10^{-4}$$

$$\frac{4,5 \cdot 10^{-5} \cdot 5,8 \cdot 10^8}{2,1 \cdot 10^{-4} \cdot 8,3 \cdot 10^6}$$

$$1 \text{ Lichtjahr} = 9\,460\,500\,000\,000\,000 \text{ m}$$

$$0,000\,000\,000\,000\,061 \text{ g}$$

$$30000 \cdot 170000 \cdot 400000$$

$$0,0000000475 : 320$$

$$4^{10} + 9,2^{12} + 12^9$$

$$\frac{4}{-5^6 \cdot 8,3 \cdot 10^6}$$

$$0,0087 \cdot 10^{-7} : (0,0004 \cdot 10^8)$$

$$7 \cdot 10^{-4} \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot 1,8 \cdot 10^{-8}$$

$$0,00042 \cdot 0,000017 \cdot 0,000023$$

$$630000000 : 0,0003$$

$$\text{Durchmesser eines Wasserstoffatoms: } 0,00000001 \text{ cm}$$

$$\text{Die Masse der Erde beträgt } 5\,974\,000\,000\,000\,000\,000\,000 \text{ kg}$$

W 6.3\*10<sup>-17</sup>

E -3.0843373\*10<sup>-11</sup>

H 1.3468\*10<sup>11</sup>

T 1\*10<sup>-8</sup>

S 2.1\*10<sup>12</sup>

K 3.728272166\*10<sup>11</sup>

A 1.6422\*10<sup>-13</sup>

M 2.04\*10<sup>15</sup>

E 5.974\*10<sup>24</sup>

S 14.97418244

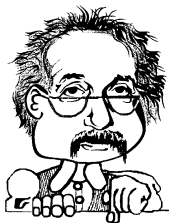
T 9.4605\*10<sup>15</sup>

E 6.1\*10<sup>-14</sup>

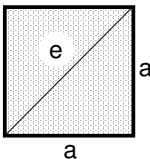
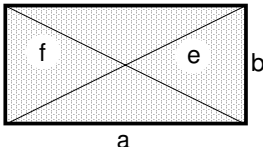
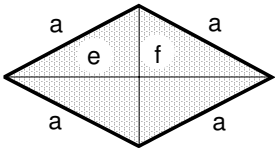
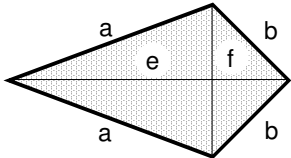
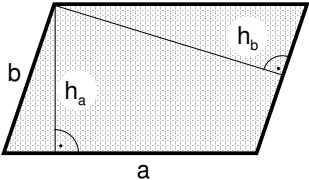
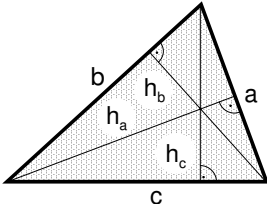
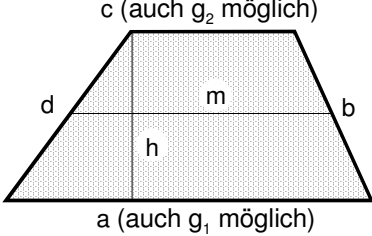
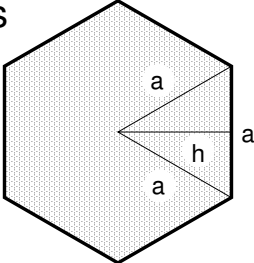
S 2.175\*10<sup>-14</sup>

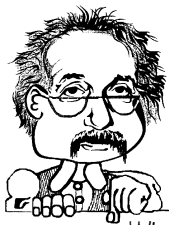
A 0.00085367

A 1.484375\*10<sup>-10</sup>



## FORMELSAMMLUNG FLÄCHENBERECHNUNG

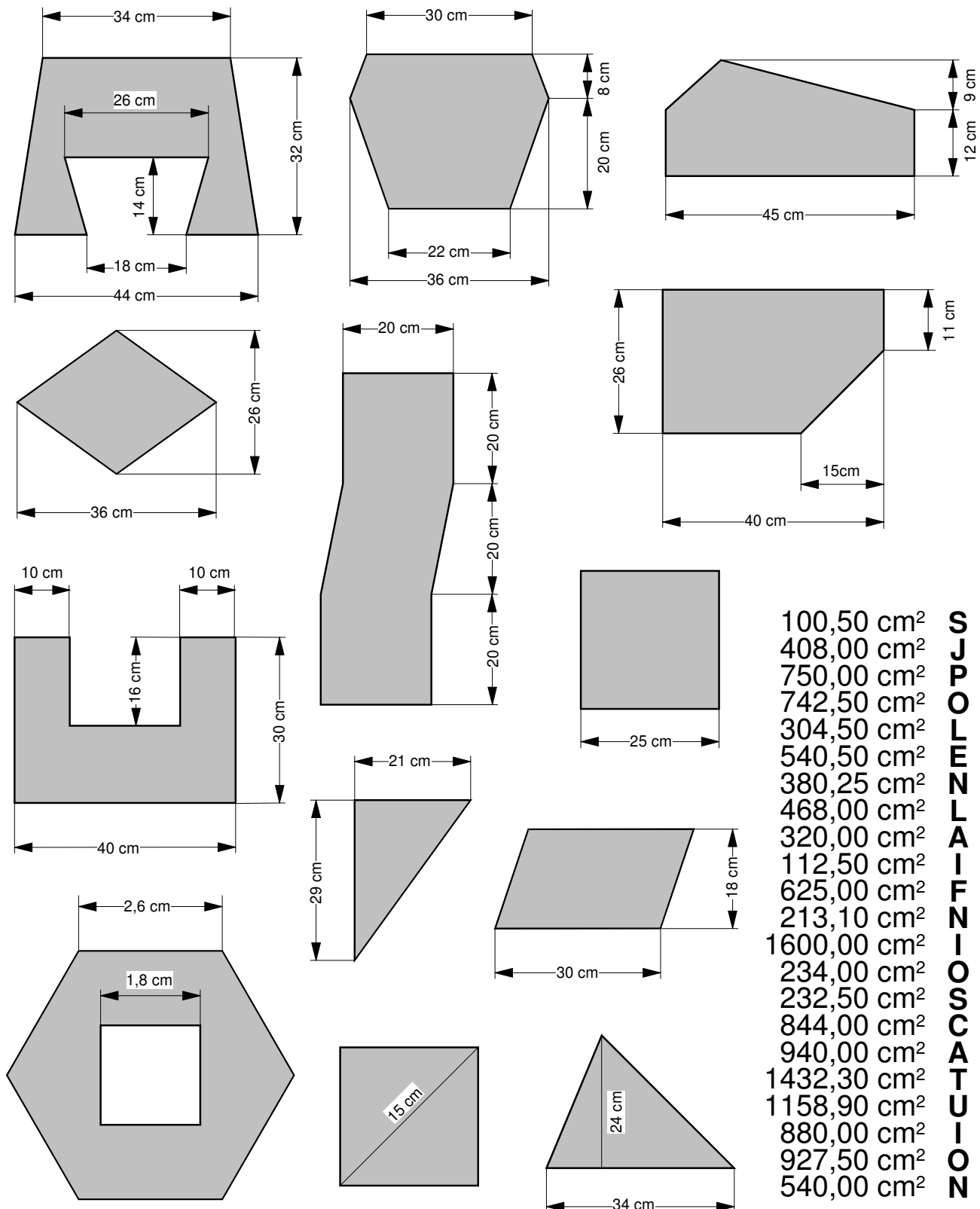
<b>Quadrat</b> 	$u = 4 \cdot a$ $A = a^2 \text{ oder } A = \frac{e^2}{2}$
<b>Rechteck</b> 	$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b \text{ oder } u = 2 \cdot (a + b)$ $A = a \cdot b$
<b>Raute (Rhombus)</b> 	$u = 4 \cdot a$ $A = \frac{e \cdot f}{2}$
<b>Drachen</b> 	$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b \text{ oder } u = 2 \cdot (a + b)$ $A = \frac{e \cdot f}{2}$
<b>Parallelogramm</b> 	$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b \text{ oder } u = 2 \cdot (a + b)$ $A = a \cdot h_a \text{ oder } A = b \cdot h_b$
<b>Dreieck</b> 	$u = a + b + c$ $A = \frac{a \cdot h_a}{2} \text{ oder } A = \frac{b \cdot h_b}{2} \text{ oder } A = \frac{c \cdot h_c}{2}$ Du kannst dir auch merken: Grundseite mal Höhe durch 2.
<b>Trapez</b> 	$u = a + b + c + d$ $A = m \cdot h \text{ mit } m = \frac{a + c}{2}$ In vielen Mathematikbüchern findest du: $A = \frac{g_1 + g_2}{2} \cdot h$ Du kannst dir auch merken: Addiere die beiden parallelen Seiten, dividiere durch 2 und multipliziere mit der Höhe.
<b>regelmäßiges Sechseck</b> 	$u = 6a$ $A = \frac{3}{2} a^2 \cdot \sqrt{3}$



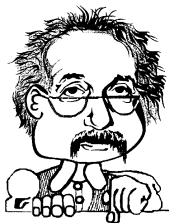
## FLÄCHENBERECHNUNG

Wie groß ist der Flächeninhalt der dreizehn Figuren? Zur Auswahl stehen 22 Ergebnisse, von denen - klaro - nur dreizehn richtig sein können. Bei richtiger Lösung ergeben die danebenstehenden Buchstaben - von oben nach unten gelesen - das englische Wort für eine Festivität, wo es lustig hergeht.

Runde deine Ergebnisse - wenn nötig - auf zwei Stellen nach dem Komma.



- S  
J  
P  
O  
L  
E  
N  
L  
A  
I  
N  
F  
I  
O  
S  
C  
A  
T  
I  
O  
N**
- 100,50 cm<sup>2</sup>
  - 408,00 cm<sup>2</sup>
  - 750,00 cm<sup>2</sup>
  - 742,50 cm<sup>2</sup>
  - 304,50 cm<sup>2</sup>
  - 540,50 cm<sup>2</sup>
  - 380,25 cm<sup>2</sup>
  - 468,00 cm<sup>2</sup>
  - 320,00 cm<sup>2</sup>
  - 112,50 cm<sup>2</sup>
  - 625,00 cm<sup>2</sup>
  - 213,10 cm<sup>2</sup>
  - 1600,00 cm<sup>2</sup>
  - 234,00 cm<sup>2</sup>
  - 232,50 cm<sup>2</sup>
  - 844,00 cm<sup>2</sup>
  - 940,00 cm<sup>2</sup>
  - 1432,30 cm<sup>2</sup>
  - 1158,90 cm<sup>2</sup>
  - 880,00 cm<sup>2</sup>
  - 927,50 cm<sup>2</sup>
  - 540,00 cm<sup>2</sup>



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## BENUTZUNG DER SPEICHER

Du kannst reelle Zahlen oder Ausdrücke, die reelle Zahlen ergeben wie z. B.  $15^2 \cdot \pi$ , in einer der sieben Speichervariablen x, y, z, t, a, b oder c ablegen und bei weiteren Rechnungen verwenden.

### Beispiel:

**5** **sto** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **enter**

legt die 5 in Speicher a ab.

DEG  $\uparrow \downarrow$   
5 → a 5

**8** **sto** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **enter**

legt die 8 in Speicher b ab.

DEG  $\uparrow \downarrow$   
5 → a 5  
8 → b 8

Drücke einmal **clear** oder schalte den Rechner aus **2nd** **off** **on**

Auch wenn in der Anzeige nichts mehr zu sehen ist, bleiben die Speicherinhalte erhalten.

**2nd** **recall** **sto**

DEG  
Recall Var  
1: x=0  
2: y=0  
3: z=0

[ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ]

bringt dich zum Speicher a

DEG  
Recall Var  
3: z=0  
4: t=0  
5: a=5

**enter**

DEG  $\uparrow \downarrow$   
5

damit kannst du jetzt weiterarbeiten

**X** **2nd** **recall** **sto** [ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ] **enter** **enter**

DEG  $\uparrow \downarrow$   
5 \* 8 40

Der Vorteil der Speicher besteht darin, dass man Ergebnisse, die man bei späteren Berechnungen braucht, »zwischenlagert« und bei Bedarf wieder »hervorholt«.

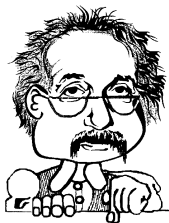
**2nd** **clear var** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** putzt die Speicher leer,

DEG  
Clear Var  
1: Yes  
2: No

wenn du **enter** drückst.

Schau es dir mit **2nd** **recall** **sto** [ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ] selber an:

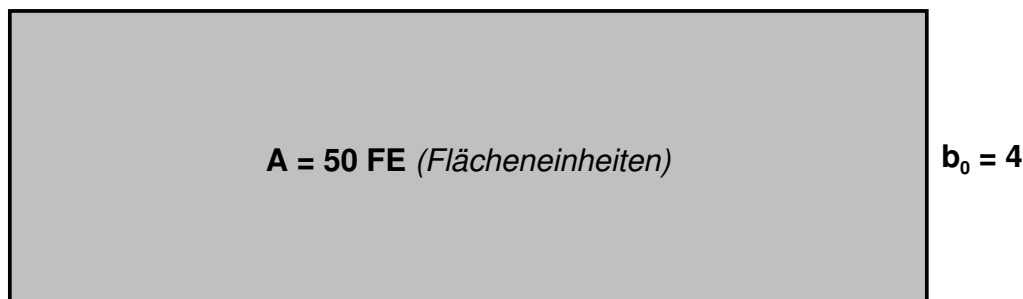
DEG  
Recall Var  
4: t=0  
5: a=0  
6: b=0



## BENUTZUNG DER SPEICHER WURZELZIEHEN NACH HERON

Heron von Alexandrien (um 60 nach Christi) hatte den Beinamen »der Mechaniker«, weil er sich vor allem mit Vermessungskunde, Geschützkunde sowie Mechanik mit Hebel, Keil und Flaschenzug beschäftigte. Er hat ein Verfahren zum Wurzelziehen entwickelt. Er dachte sich: »Wenn ich die Wurzel aus 50 ziehen will, so suche ich doch lediglich die Seitenlänge eines Quadrates, das einen Flächeninhalt von 50 Einheiten ( $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ) aufweist. Ich fange mal ganz gemütlich mit einem Rechteck an, das diesen Flächeninhalt hat und nähere mich allmählich einem Quadrat.«

Gesagt, getan, sein erstes Rechteck sah vielleicht so aus:



$a_0 = 12,5$



Das bedeutet eigentlich, dass Heron gesagt hat: »Die Wurzel aus 50 ist angenähert 12,5«.

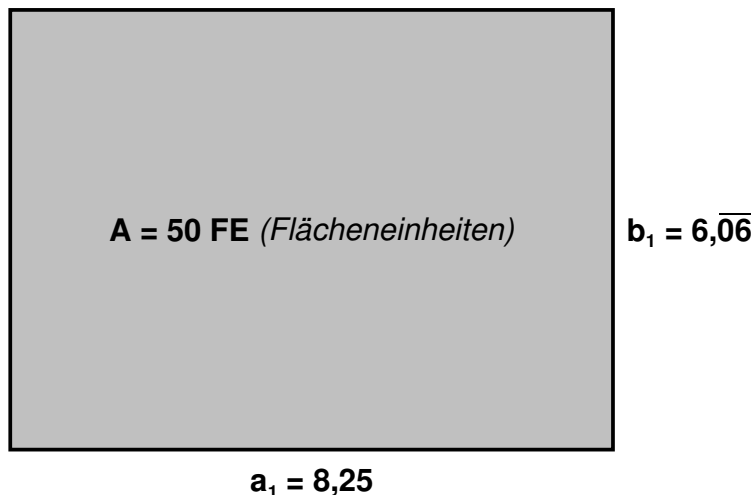
Die Ausgangswerte  $a_0$  und  $b_0$  verfeinerte er, indem er den Mittelwert bildete:

$$a_1 = \frac{a_0 + b_0}{2}$$

$$a_1 = \frac{12,5 + 4}{2}$$

$$a_1 = 8,25$$

Wenn  $a_1 = 8,25$ , wie groß ist dann  $b_1$ ? Weil der Flächeninhalt 50 FE beträgt, muss  $b_1$  6,0606060606 sein, denn  $50 : 8,25 = 6,0606060606 \dots$ . Sein neues Rechteck sieht jetzt so aus:



$a_1 = 8,25$

Weil das alles so hervorragend klappte, machte er weiter mit  $a_1$  und  $b_1$  und bildete erneut den Mittelwert:

$$a_2 = \frac{a_1 + b_1}{2}$$

$$a_2 = \frac{8,25 + 6,060606061}{2}$$

$$a_2 = 7,15530303$$

Wenn  $a_2 = 7,15530303$ , wie groß ist dann  $b_2$ ? Weil der Flächeninhalt 50 FE beträgt, muss  $b_1$  6,987824246 sein, denn  $50 : 7,15530303 = 6,987824246$ .

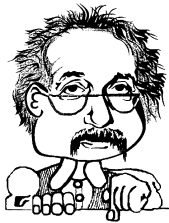
Du siehst, das Rechteck nimmt zusehends quadratische Form an. Wie geht es weiter? Klar doch!

$$a_3 = \frac{a_2 + b_2}{2}$$

$$a_3 = \frac{7,15530303 + 6,987824246}{2}$$

$$a_3 = 7,071563638$$

$$b_3 = 7,070572021$$



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## BENUTZUNG DER SPEICHER WURZELZIEHEN NACH HERON

Wenn man das Verfahren weiterführt, kommt man im nächsten Versuch auf

$$a_4 = \frac{a_3 + b_3}{2} \quad a_4 = \frac{7,071563638 + 7,070572021}{2} \quad a_4 = 7,071067829 \quad b_4 = 7,071067794$$

Somit hatte Heron schon eine ganz passable Lösung gefunden, denn die ersten sechs Nachkommastellen sind schon identisch. Heron hatte somit angenähert »die Wurzel aus 50 gezogen«. Klar, mit dem Rechner geht es schneller, aber den hatte Heron von Alexandria damals leider nicht.

$\sqrt{\phantom{x}}$   
**2nd** **x<sup>2</sup>** **5** **0** **enter**

$\sqrt{50}$

$5\sqrt{2}$

$\sqrt{50}$   
 $5\sqrt{2}$   
7.071067812

Du sollst es jetzt einmal Heron gleichtun und nach seinem Verfahren die Wurzel aus 50 ziehen, wobei du den Speicher a ausnutzen sollst.

**1** **2** **.** **5** **sto** **x<sup>yzt</sup><sub>abc</sub>** **x<sup>yzt</sup><sub>abc</sub>** **x<sup>yzt</sup><sub>abc</sub>** **x<sup>yzt</sup><sub>abc</sub>** **x<sup>yzt</sup><sub>abc</sub>** **enter**

12.5→a  
12.5

Jetzt ermittelst du  $b_0$ .

**5** **0** **÷** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼]** **enter** **enter**

12.5→a  
50÷12.5  
4

Du bildest den Mittelwert:

**+** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼]** **enter** **enter** **÷** **2** **enter**

12.5→a  
50÷12.5  
Ans+12.5  
Ans÷2  
8.25

Am besten hältst du die Werte in einer kleinen Tabelle fest:

Ziehe die Wurzel aus 50			
$a_0$	12,5	$b_0$	4
$a_1$	8,25	$b_1$	
$a_2$		$b_2$	
$a_3$		$b_3$	
$a_4$		$b_4$	
$a_5$		$b_5$	

Und jetzt läuft immer wieder dieselbe Tastenfolge ab:

**sto** **x<sup>yzt</sup><sub>abc</sub>** **x<sup>yzt</sup><sub>abc</sub>** **x<sup>yzt</sup><sub>abc</sub>** **x<sup>yzt</sup><sub>abc</sub>** **x<sup>yzt</sup><sub>abc</sub>** **enter**

50÷12.5  
Ans+12.5  
Ans÷2  
Ans→a  
8.25

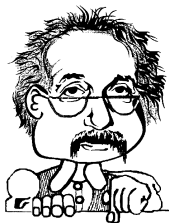
siehe oben

**5** **0** **÷** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼]** **enter** **enter**

Ans÷2  
Ans→a  
50÷8.25  
6.060606061

**+** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼]** **enter** **enter** **÷** **2** **enter**

Ans+8.25  
Ans÷2  
7.15530303



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## BENUTZUNG DER SPEICHER WURZELZIEHEN NACH HERON

**sto** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **enter**

**5** **0** **÷** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼▼]** **enter** **enter**

**+** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼▼]** **enter** **enter** **÷** **2** **enter**

**sto** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **enter**

**5** **0** **÷** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼▼]** **enter** **enter**

**+** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼▼]** **enter** **enter** **÷** **2** **enter**

**sto** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **enter**

**5** **0** **÷** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼▼]** **enter** **enter**

**+** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼▼]** **enter** **enter** **÷** **2** **sto**

**sto** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **x<sup>yz</sup>t<sub>abc</sub>** **enter**

**5** **0** **÷** **2nd** **recall** **sto** **[▼▼▼▼▼]** **enter** **enter**

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans÷2 7.15530303  
Ans→a 7.15530303

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans→a 7.15530303  
50÷7.1553030303 6.987824246

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans+7.1553030303 14.14312728  
Ans÷2 7.071563638

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans÷2 7.071563638  
Ans→a 7.071563638

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans→a 7.071563638  
50÷7.07156363796 7.070572021

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans+7.0715636379 14.14213566  
Ans÷2 7.071067829

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans÷2 7.071067829  
Ans→a 7.071067829

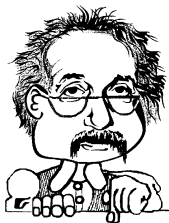
DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans→a 7.071067829  
50÷7.07106782924 7.071067794

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans+7.0710678292 14.14213562  
Ans÷2 7.071067812

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans÷2 7.071067812  
Ans→a 7.071067812

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans→a 7.071067812  
50÷7.07106781186 7.071067812





# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## BENUTZUNG DER SPEICHER WURZELZIEHEN NACH HERON

Die Werte für  $a_5$  und  $b_5$  stimmen überein, du hast nach langen Mühen wie Heron angenähert die Wurzel aus 50 gezogen. Berücksichtige aber bitte, dass Heron das alles »zu Fuß« gerechnet hat.

Ziehe die Wurzel aus 50			
$a_0$	12,5	$b_0$	4
$a_1$	8,25	$b_1$	6,060606061
$a_2$	7,15530303	$b_2$	6,987824246
$a_3$	7,071563638	$b_3$	7,070572021
$a_4$	7,071067829	$b_4$	7,071067794
$a_5$	7,071067812	$b_5$	7,071067812

Du schaffst es sicherlich, nach diesem Verfahren weitere Wurzeln zu ziehen. Speichere deine Werte aber nicht unter  $a$  ab, sondern unter  $x$ , das erspart dir viel Tipperei.

Ziehe die Wurzel aus 84			
$a_0$	7	$b_0$	
$a_1$		$b_1$	
$a_2$		$b_2$	
$a_3$		$b_3$	
$a_4$		$b_4$	

Ziehe die Wurzel aus 39			
$a_0$	5	$b_0$	
$a_1$		$b_1$	
$a_2$		$b_2$	
$a_3$		$b_3$	
$a_4$		$b_4$	

Ziehe die Wurzel aus 135			
$a_0$	10	$b_0$	
$a_1$		$b_1$	
$a_2$		$b_2$	
$a_3$		$b_3$	
$a_4$		$b_4$	

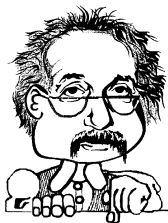
Ziehe die Wurzel aus 441			
$a_0$	15	$b_0$	
$a_1$		$b_1$	
$a_2$		$b_2$	
$a_3$		$b_3$	
$a_4$		$b_4$	

Ziehe die Wurzel aus 561			
$a_0$	20	$b_0$	
$a_1$		$b_1$	
$a_2$		$b_2$	
$a_3$		$b_3$	
$a_4$		$b_4$	

Ziehe die Wurzel aus 1000			
$a_0$	25	$b_0$	
$a_1$		$b_1$	
$a_2$		$b_2$	
$a_3$		$b_3$	
$a_4$		$b_4$	

Ziehe die Wurzel aus 6892			
$a_0$	80	$b_0$	
$a_1$		$b_1$	
$a_2$		$b_2$	
$a_3$		$b_3$	

Ziehe die Wurzel aus 1654			
$a_0$	40	$b_0$	
$a_1$		$b_1$	
$a_2$		$b_2$	
$a_3$		$b_3$	



## BENUTZUNG DER SPEICHER WIE DER PREDIGER JOHN WALLIS $\pi$ BESTIMMTE

John Wallis (23.11.1616 - 28.10.1703) war ein Prediger, der später auf die Mathematik »umsattelte«. Er war vor allem wegen seiner Dechiffrierkunst bekannt, d. h. für ihn war das Entschlüsseln von Geheimnachrichten etwas Alltägliches. Seit 1649 lehrte er in Oxford. Von ihm stammt das folgende unendliche Produkt, das er in seinem Hauptwerk »Arithmetica integra« 1655 in Oxford veröffentlichte:

$$\frac{\pi}{4} = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{10}{9} \cdot \frac{10}{11} \cdot \frac{12}{11} \cdot \frac{12}{13} \cdot \frac{14}{13} \dots$$

$$\pi = 4 \cdot \left( \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{10}{9} \cdot \frac{10}{11} \cdot \frac{12}{11} \cdot \frac{12}{13} \cdot \frac{14}{13} \dots \right)$$

Mit einem Taschenrechner wie den TI-30XS MultiView™ sind die ersten Berechnungen dieses unendlichen Produktes schnell geschafft.

Da man immer einen »alten« Wert mit einem »neuen« Wert multiplizieren muss, ist es ratsam, zunächst eine Zahl in den Speicher x zu bringen, die bei der Multiplikation nichts bewirkt:

on 1 sto  $x^{yzt}_{abc}$  enter

DEG  $\uparrow \downarrow$

1  $\rightarrow$  x 1

Und jetzt läuft immer dieselbe »stumpfsinnige« Tastenfolge ab:

2  $\div$  3 enter X 2nd recall sto enter enter sto  $x^{yzt}_{abc}$  enter X 4 enter

DEG  $\uparrow \downarrow$

Ans  $\rightarrow$  x 0.66666667

Ans \* 4 2.66666667



Der 1. Versuch ergibt  
 $\pi = 2,66666667$

Was ergibt der 2. Versuch?

4  $\div$  3 enter X 2nd recall sto enter enter sto  $x^{yzt}_{abc}$  enter X 4 enter



Diese Tastenfolge bleibt immer gleich

DEG  $\uparrow \downarrow$

Ans  $\rightarrow$  x 0.88888889

Ans \* 4 3.55555556



Der 2. Versuch ergibt  
 $\pi = 3,55555556$

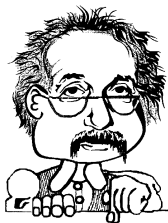
4  $\div$  5 enter X 2nd recall sto enter enter sto  $x^{yzt}_{abc}$  enter X 4 enter

6  $\div$  5 enter X 2nd recall sto enter enter sto  $x^{yzt}_{abc}$  enter X 4 enter

6  $\div$  7 enter X 2nd recall sto enter enter sto  $x^{yzt}_{abc}$  enter X 4 enter

8  $\div$  7 enter X 2nd recall sto enter enter sto  $x^{yzt}_{abc}$  enter X 4 enter

8  $\div$  9 enter X 2nd recall sto enter enter sto  $x^{yzt}_{abc}$  enter X 4 enter



## BENUTZUNG DER SPEICHER WIE DER PREDIGER JOHN WALLIS $\pi$ BESTIMMTE

$10 \div 9$  [enter] [X] [2nd] [sto] [recall] [enter] [enter] [sto] [x<sup>yz</sup> t<sub>abc</sub>] [enter] [X] [4] [enter]  
 $10 \div 11$  [enter] [X] [2nd] [sto] [recall] [enter] [enter] [sto] [x<sup>yz</sup> t<sub>abc</sub>] [enter] [X] [4] [enter]

Wenn du dich bis jetzt noch nicht vertippt hast, liegst du bei  $\pi = 3,002175955$  und schaffst vermutlich noch ein paar weitere Versuche.

$12 \div 11 \dots$

$12 \div 13 \dots$

$14 \div 13 \dots$

$14 \div 15 \dots$

$16 \div 15 \dots$

$16 \div 17 \dots$

$18 \div 17 \dots$

$18 \div 19 \dots$

$20 \div 19 \dots$

$20 \div 21 \dots$

$22 \div 21 \dots$

$22 \div 23 \dots$

$24 \div 23 \dots$

$24 \div 25 \dots$

$26 \div 25 \dots$

$26 \div 27 \dots$

$28 \div 27 \dots$

$28 \div 29 \dots$

$30 \div 29 \dots$

$30 \div 31 \dots$

$32 \div 31 \dots$

$32 \div 33 \dots$

$34 \div 33 \dots$

$34 \div 35 \dots$

$36 \div 35 \dots$

$36 \div 37 \dots$

$38 \div 37 \dots$

$38 \div 39 \dots$

$40 \div 39 \dots$

$40 \div 41 \dots$

$42 \div 41 \dots$

$42 \div 43 \dots$

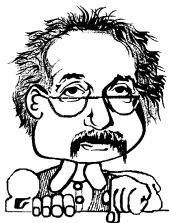
$44 \div 43 \dots$

$44 \div 45 \dots$

$46 \div 45 \dots$

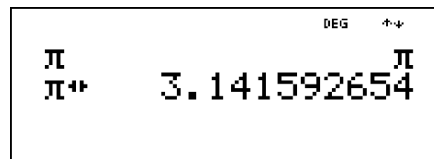
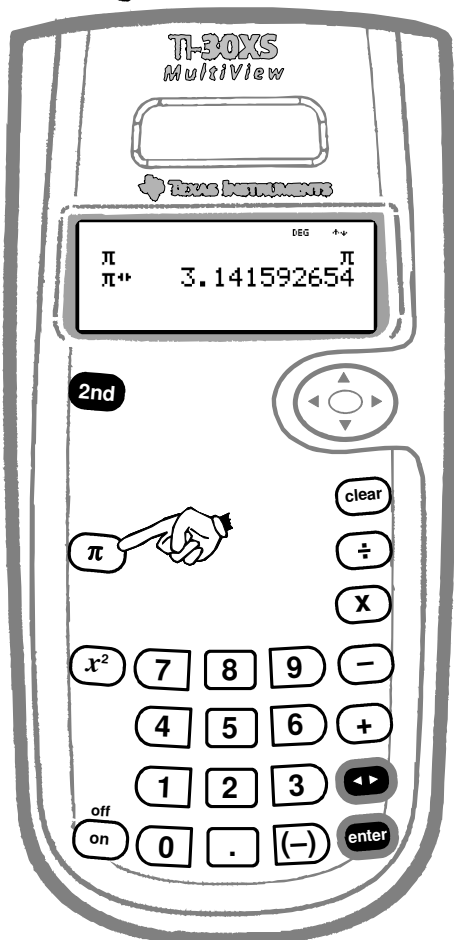
$46 \div 47 \dots$

Kannst du dir John Wallis ohne Taschenrechner vorstellen? Welchen Wert hätte er jetzt für  $\pi$  erhalten?

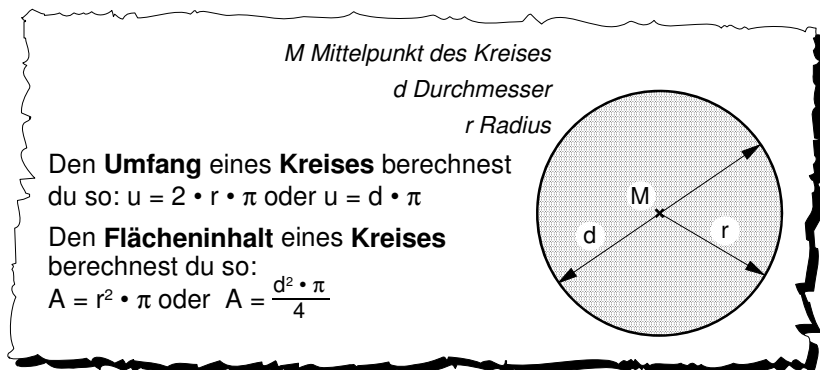


## RUND UM $\pi$

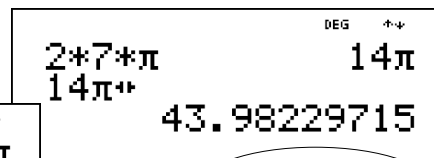
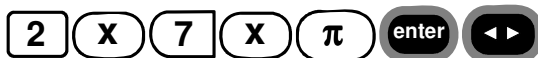
Was hat es eigentlich mit dieser Zahl  $\pi$  auf sich?



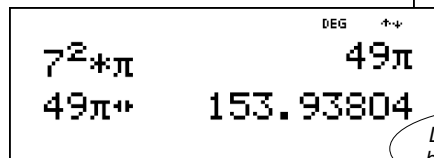
Wofür braucht man diese Zahl? Immer dann, wenn Kreise »ins Spiel kommen« und man den Umfang oder den Flächeninhalt dieser Kreise berechnen will, taucht  $\pi$  auf.



Wenn du also den Umfang und den Flächeninhalt eines Kreises mit dem Radius  $r = 7$  cm berechnen sollst, dann



Der Umfang dieses Kreises beträgt 44 cm.



Der Flächeninhalt beträgt 153,9 cm².

Die Geschichte der Zahl Pi ist schon spannend. Ludwig van Ceulen (1540 - 1610), ein flämischer Mathematiker und Fechtmeister, der seit 1600 Professor an der Militärschule in Leiden war, benutzte ein Vieleck mit mehr als 32 000 000 000 Ecken, um  $\pi$  mit 3,14159 26535 89793 23846 26433 83279 50288 anzunähern. Diesen Wert ließ er sich sogar auf seinem Grabstein einmeißeln. Bestimme einmal mit Hilfe des Taschenrechners, mit welchem Wert frühere Völker rechneten.

Die Inder in der Zeit von 3000 - 500 v. Chr.  $\sqrt{\frac{\pi}{4}} \approx \frac{7}{8} + \frac{1}{8 \cdot 29} - \frac{1}{8 \cdot 29} \cdot \left[ \frac{1}{6} - \frac{1}{6 \cdot 8} \right]$

Die Inder in der Zeit von 3000 - 500 v. Chr.  $\sqrt{\frac{4}{\pi}} \approx \frac{2 + \sqrt{2}}{3}$

Die Inder im 5. Jahrhundert  $\pi \approx \left[ \frac{7}{4} \right]^2$

Der chinesische Ingenieur Tsu Ch'ung-Chih (430 - 501)  $\pi \approx \frac{355}{113}$

Vieta (1540 - 1603)  $\pi \approx 1,8 + \sqrt{1,8}$

Ptolemäus um 140 n. Chr.  
Astronom, Geograph, Mathematiker  $\pi \approx 3 \frac{17}{120}$

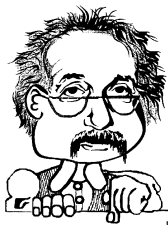
Der dänische Astronom Tycho Brahe (um 1580)  $\pi \approx \frac{88}{\sqrt{785}}$

Der Chinese Chang Hōng  $\pi \approx \sqrt{10}$

Simone Duchesne (um 1583)  $\pi \approx \left[ \frac{39}{22} \right]^2$

Der Chinese Wang Fang  $\pi \approx \frac{142}{45}$

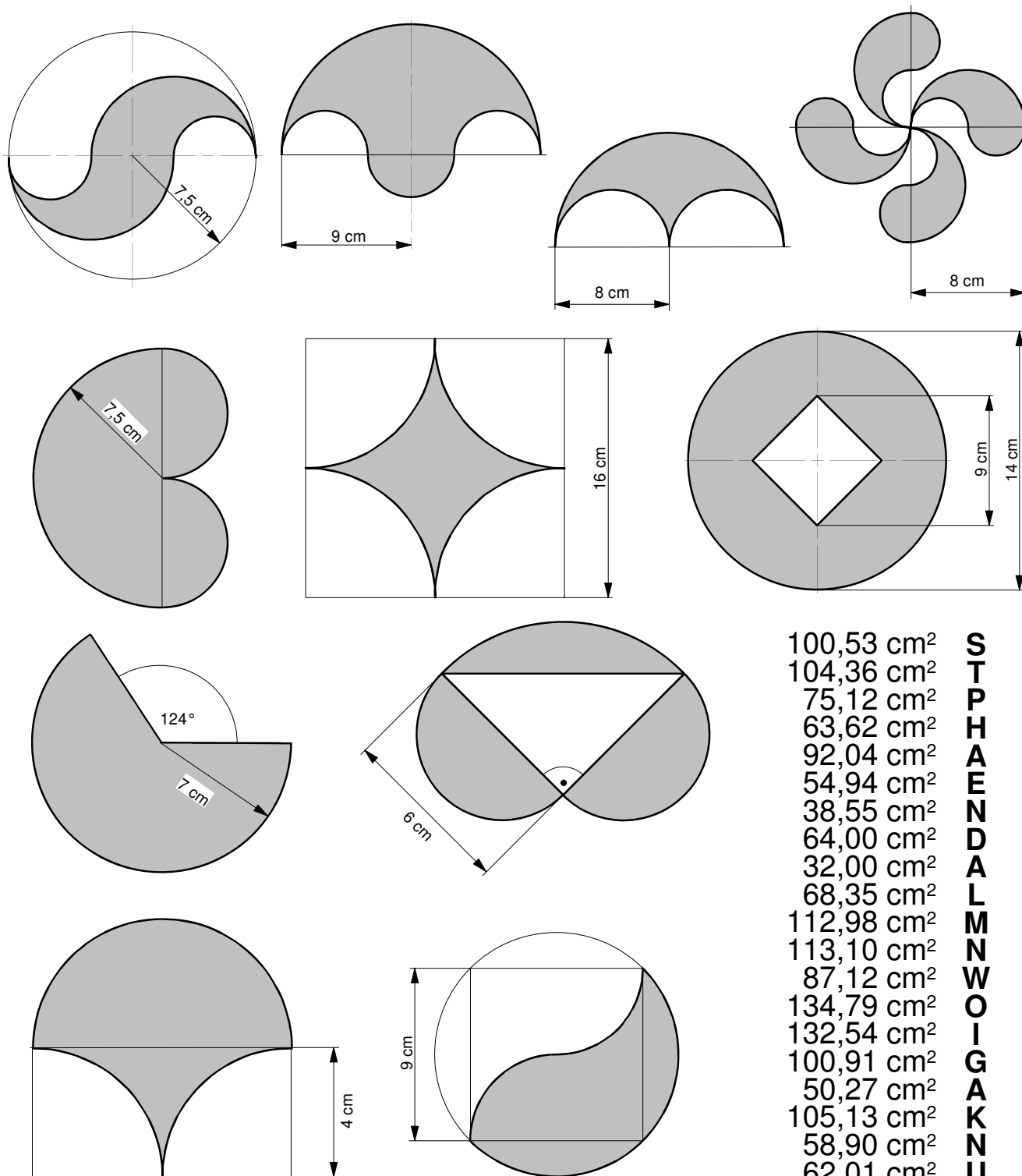
Ramanujan (um 1914)  $\pi \approx \sqrt{\frac{2143}{22}}$



## RUND UM $\pi$

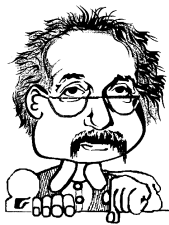
Wie groß ist der Flächeninhalt der elf Figuren? Zur Auswahl stehen 22 Ergebnisse, von denen - klaro - nur elf richtig sein können. Bei richtiger Lösung ergeben die danebenstehenden Buchstaben - von oben nach unten gelesen - das englische Wort für Blödsinn, Quatsch.

Runde deine Ergebnisse aber auf zwei Stellen nach dem Komma.



- 100,53 cm<sup>2</sup>
- 104,36 cm<sup>2</sup>
- 75,12 cm<sup>2</sup>
- 63,62 cm<sup>2</sup>
- 92,04 cm<sup>2</sup>
- 54,94 cm<sup>2</sup>
- 38,55 cm<sup>2</sup>
- 64,00 cm<sup>2</sup>
- 32,00 cm<sup>2</sup>
- 68,35 cm<sup>2</sup>
- 112,98 cm<sup>2</sup>
- 113,10 cm<sup>2</sup>
- 87,12 cm<sup>2</sup>
- 134,79 cm<sup>2</sup>
- 132,54 cm<sup>2</sup>
- 100,91 cm<sup>2</sup>
- 50,27 cm<sup>2</sup>
- 105,13 cm<sup>2</sup>
- 58,90 cm<sup>2</sup>
- 62,01 cm<sup>2</sup>
- 113,44 cm<sup>2</sup>
- 109,12 cm<sup>2</sup>

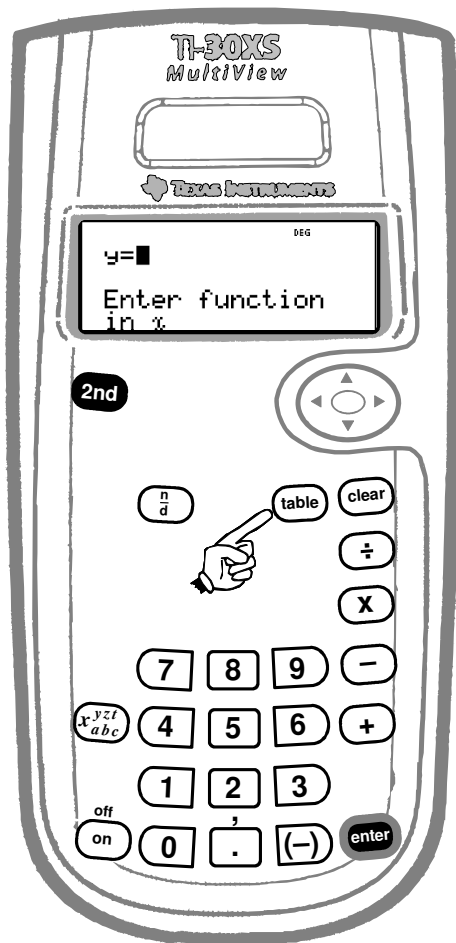
S  
T  
P  
H  
A  
E  
N  
D  
A  
L  
M  
N  
W  
O  
I  
G  
A  
K  
N  
U  
S  
Y



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## ERSTELLUNG VON WERTETABELLEN



**table** Diese Taste kann dir bei der Erstellung von Wertetabellen von ungeheurem Vorteil sein.

Typische Aufgaben aus dem Mathematikunterricht können so lauten:

$$y = 3x - 5$$

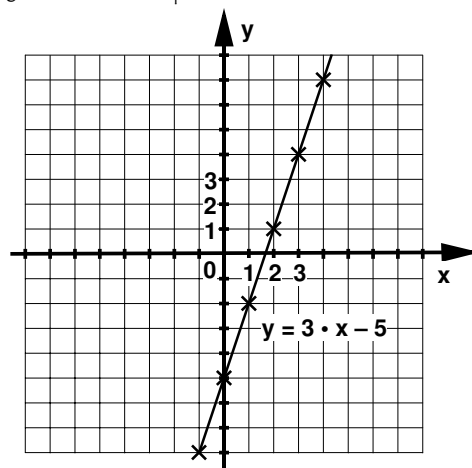
x	y
0	
1	
-1	
2	
3	
4	

Übertrage die Wertetabelle ins Heft, berechne mit der Funktionsgleichung die fehlenden Funktionswerte und zeichne den Graphen.

Normalerweise rechnest du das auch schnell im Kopf aus:

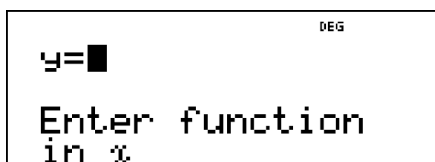
$$\begin{array}{lll} 3 \cdot 0 - 5 = -5 & 3 \cdot 1 - 5 = -2 & 3 \cdot (-1) - 5 = -8 \\ 3 \cdot 2 - 5 = 1 & 3 \cdot 3 - 5 = 4 & 3 \cdot 4 - 5 = 7 \end{array}$$

und überträgst die Wertepaare in ein Koordinatensystem.



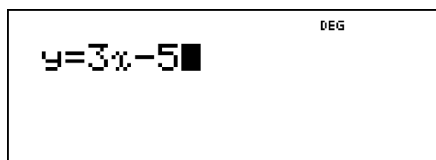
Das Ausrechnen der Wertetabelle nimmt dir der Rechner ab.

Drücke **table**

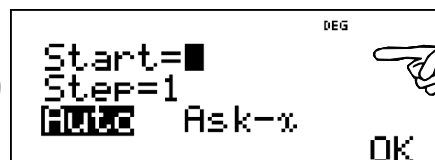


und gib die Funktion ein.

$$3 \cdot x^{yzt} - 5$$

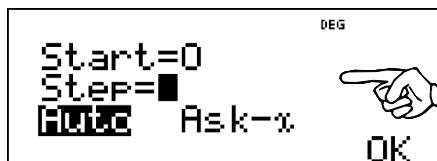


**enter**



Der Rechner will wissen, mit welcher Zahl er starten soll.

**0** [▼]



Der Rechner will wissen, in welchen Abständen er rechnen soll

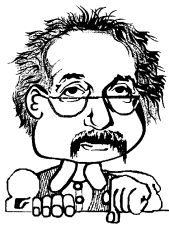
**1** [▼] **enter**

und schon hast du deine Wertetabelle, in der du rauf und runter »scrollen« kannst [▼▲].

x	y
0	-5
1	-2
2	1
x=0	

x	y
-3	-14
-2	-11
-1	-8
x=-3	

x	y
2	1
3	4
4	7
x=4	



## ERSTELLUNG VON WERTETABELLEN

**table** Einige Besonderheiten sind zu beachten.

Du möchtest eine Wertetabelle für die Funktion  $y = \frac{1}{2}x + 2$  erstellen und zusätzlich die Tabelle in 2-er-Schritten gestalten.

Also

Hier gibst du den Bruch mit Zähler und Nenner ein.

**table**

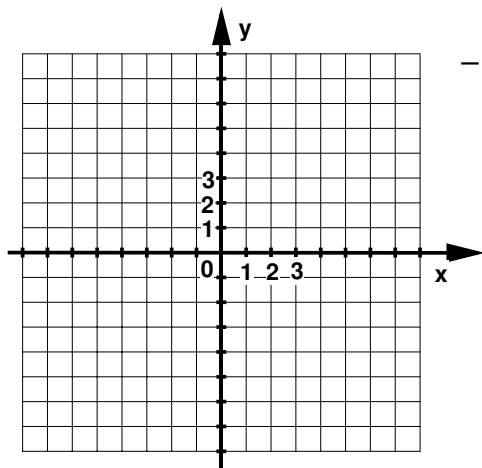
Bei einer Schrittweite von 1 gibt der Rechner die y-Werte als Brüche an.

Du bist jetzt sicherlich in der Lage, die folgenden Aufgaben zu lösen.

Übertrage die Wertetabellen in dein Heft, berechne mit den Funktionsgleichungen die fehlenden Funktionswerte und zeichne die Graphen.

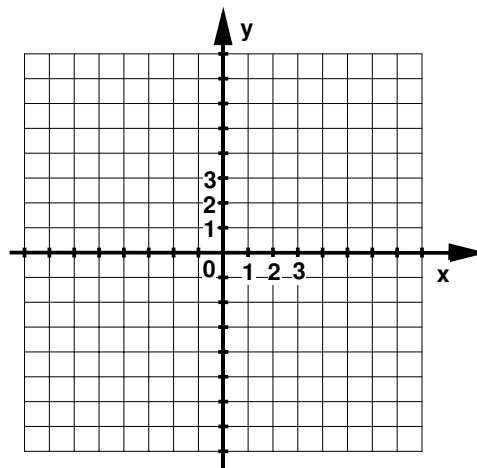
$$y = \frac{2}{5}x - 2$$

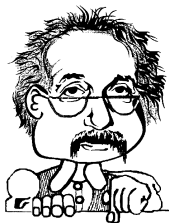
x	y
2	
-5	
3	
0	
5	
8	



$$y = \frac{3}{4}x + 3$$

x	y
0	
4	
-4	
2	
-2	
3	





# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## ERSTELLUNG VON WERTETABELLEN



Vermutlich gefällt dir eine Wertetabelle mit Brüchen wie

$$\frac{9}{2} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{21}{4}$$

nicht sonderlich. Alles kein Problem.

Diese Taste schafft Abhilfe:



Zunächst bewegst du dich mit



auf den Bruch in der Wertetabelle, den du in einen Dezimalbruch umwandeln willst.

x	y
1	15/4
2	9/2
3	21/4
y=21/4	

Anschließend drückst du

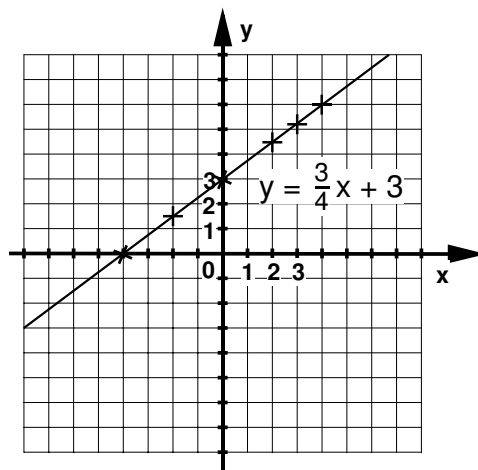


x	y
1	15/4
2	9/2
3	21/4
y=5.25	

und deine Wertetabelle sieht dann vielleicht so aus:

$$y = \frac{3}{4}x + 3$$

x	y
0	3
4	6
-4	0
2	4,5
-2	1,5
3	5,25



Was machst du, wenn du das »Scrollen« in der Wertetabelle leid bist?

Du gibst selbst die x-Werte vor. Wie?

Zunächst bewegst du dich mit



auf

Start=0  
Step=1  
Auto **MSK=0** OK

enter

[▼]

enter

x	y
x=	

und der Rechner wartet jetzt nur noch auf deine Eingaben.

0 enter

x	y
0	3
x=	

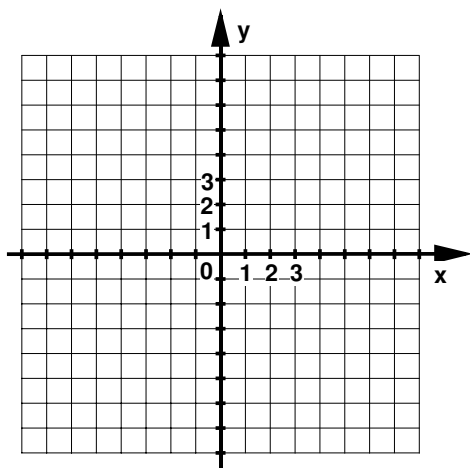
(-) 4 enter

x	y
-4	3
x=	

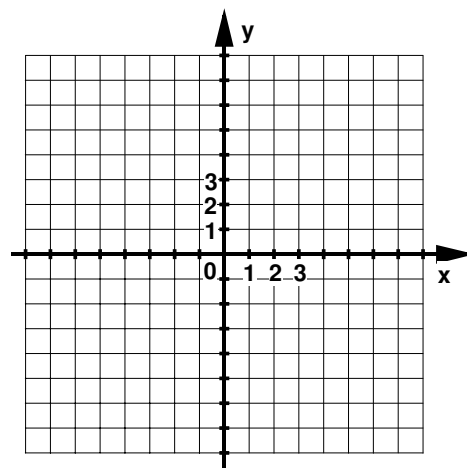
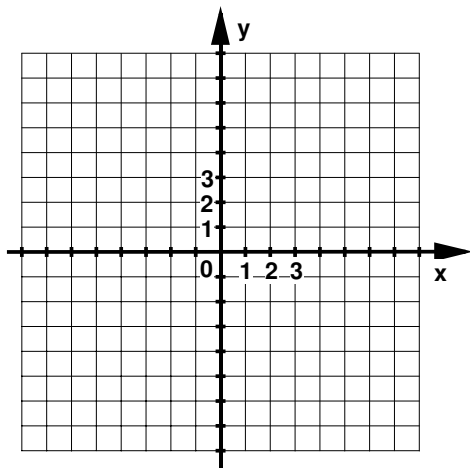
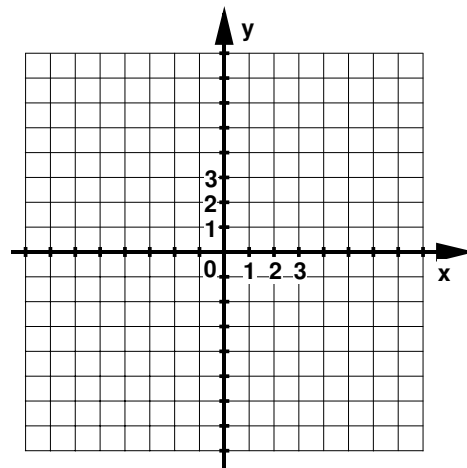
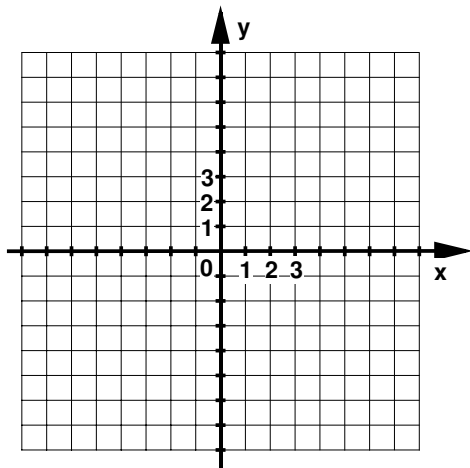
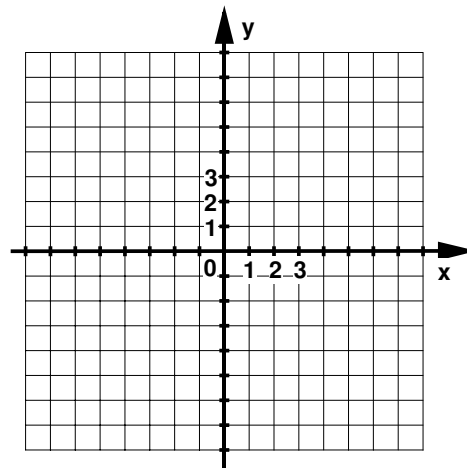


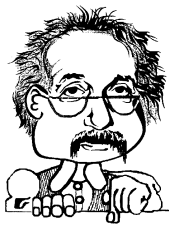
# LEERSCHEMA LINEARE FUNKTIONEN

Berechne die Funktionswerte der angegebenen Funktionsgleichungen und zeichne die Graphen.

$$y =$$
[illegible]
$$\mathbf{y} =$$

x	y


$$y =$$
[illegible]
$$\mathbf{y} =$$
[illegible]
$$y =$$
[illegible]
$$y =$$
[illegible]

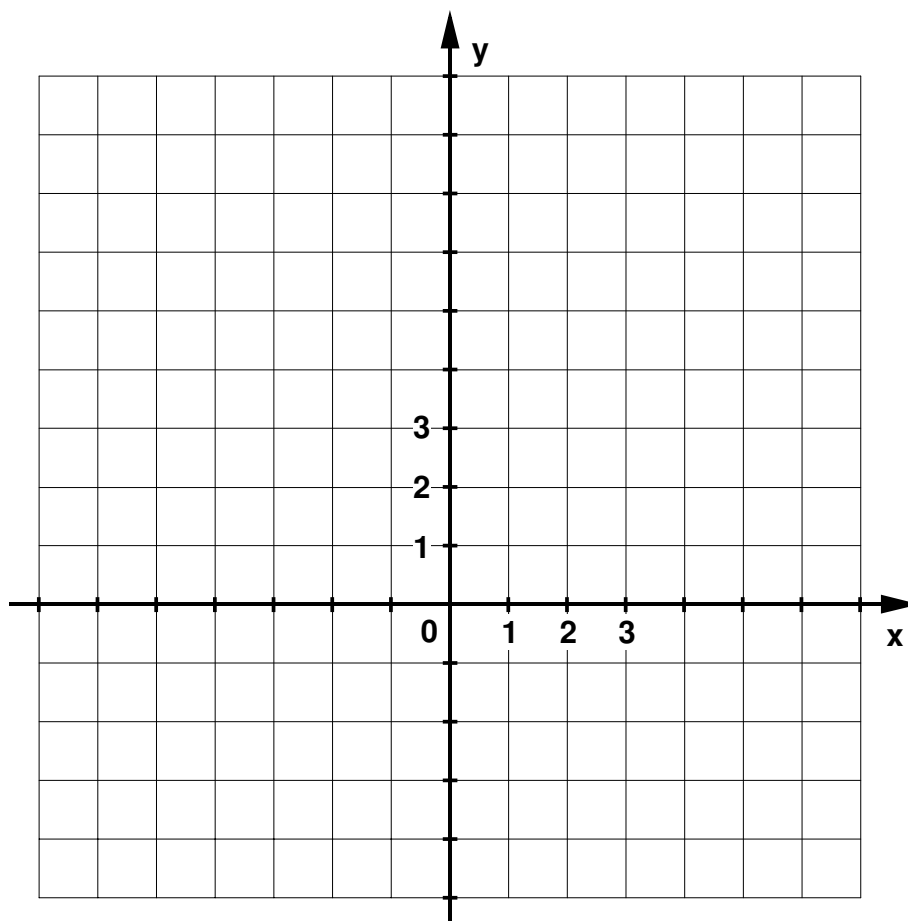


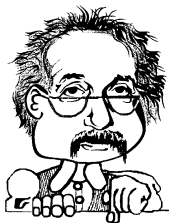
## QUADRATISCHE FUNKTIONEN

Berechne die Funktionswerte der angegebenen quadratischen Funktionen und zeichne die Graphen.

DEG $y = x^2 + 1$	DEG Start=3 Step=0.5 Auto Ask-x OK	DEG <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">-1 x</td> <td style="padding: 2px;">2 y</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">-0.5</td> <td style="padding: 2px;">5/4</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">y=1</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table>	-1 x	2 y	-0.5	5/4	0	1	y=1	
-1 x	2 y									
-0.5	5/4									
0	1									
y=1										

$y = x^2$	$y = x^2 + 1$	$y = x^2 - 3$	$y = x^2 + 2,5$	$y = x^2 - 5$
x   y	x   y	x   y	x   y	x   y
3	3	3	3	3
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2	2	2	2	2
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1	1	1	1	1
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0	0	0	0	0
-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
-1	-1	-1	-1	-1
-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5
-2	-2	-2	-2	-2
-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5
-3	-3	-3	-3	-3



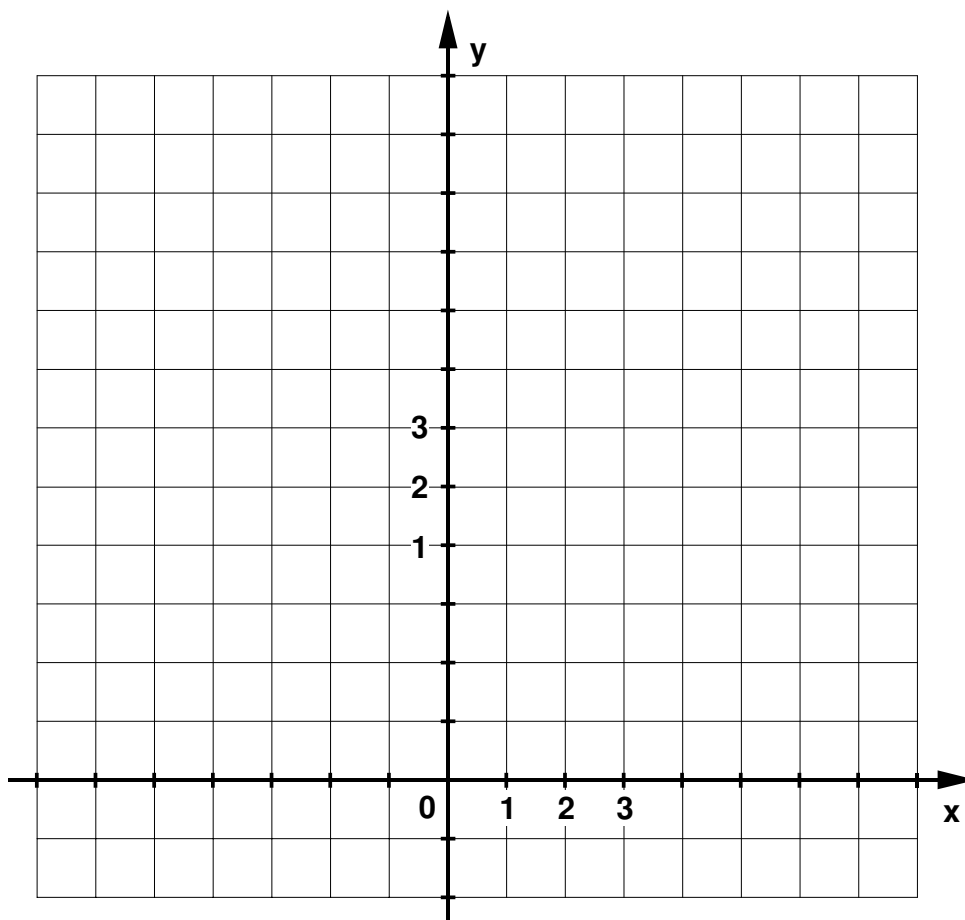


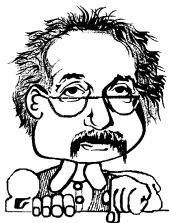
## LEERSCHEMA QUADRATISCHE FUNKTIONEN

Berechne die Funktionswerte der angegebenen quadratischen Funktionen und zeichne die Graphen.

<div style="text-align: right; font-size: small;">FIX</div> <div style="text-align: left; font-size: small;">DEG</div> $y = (x+3)^2$	<div style="text-align: right; font-size: small;">FIX</div> <div style="text-align: left; font-size: small;">DEG</div> <p>Start=0 Step=0.5 Mode Ask-x</p> <div style="text-align: right; font-size: small;">OK</div>	<div style="text-align: right; font-size: small;">DEG</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px;">y</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">-1</td> <td style="padding: 2px;">4</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">25/4</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">9</td> <td style="padding: 2px;">9</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">x=-1</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table>	x	y	-1	4	0	25/4	9	9	x=-1	
x	y											
-1	4											
0	25/4											
9	9											
x=-1												

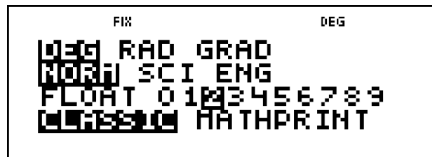
$y =$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">x</td> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">y</td> </tr> <tr><td style="height: 100px;"></td><td></td></tr> </table>	x	y			$y =$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">x</td> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">y</td> </tr> <tr><td style="height: 100px;"></td><td></td></tr> </table>	x	y			$y =$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">x</td> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">y</td> </tr> <tr><td style="height: 100px;"></td><td></td></tr> </table>	x	y			$y =$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">x</td> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">y</td> </tr> <tr><td style="height: 100px;"></td><td></td></tr> </table>	x	y			$y =$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">x</td> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">y</td> </tr> <tr><td style="height: 100px;"></td><td></td></tr> </table>	x	y		
x	y																							
x	y																							
x	y																							
x	y																							
x	y																							



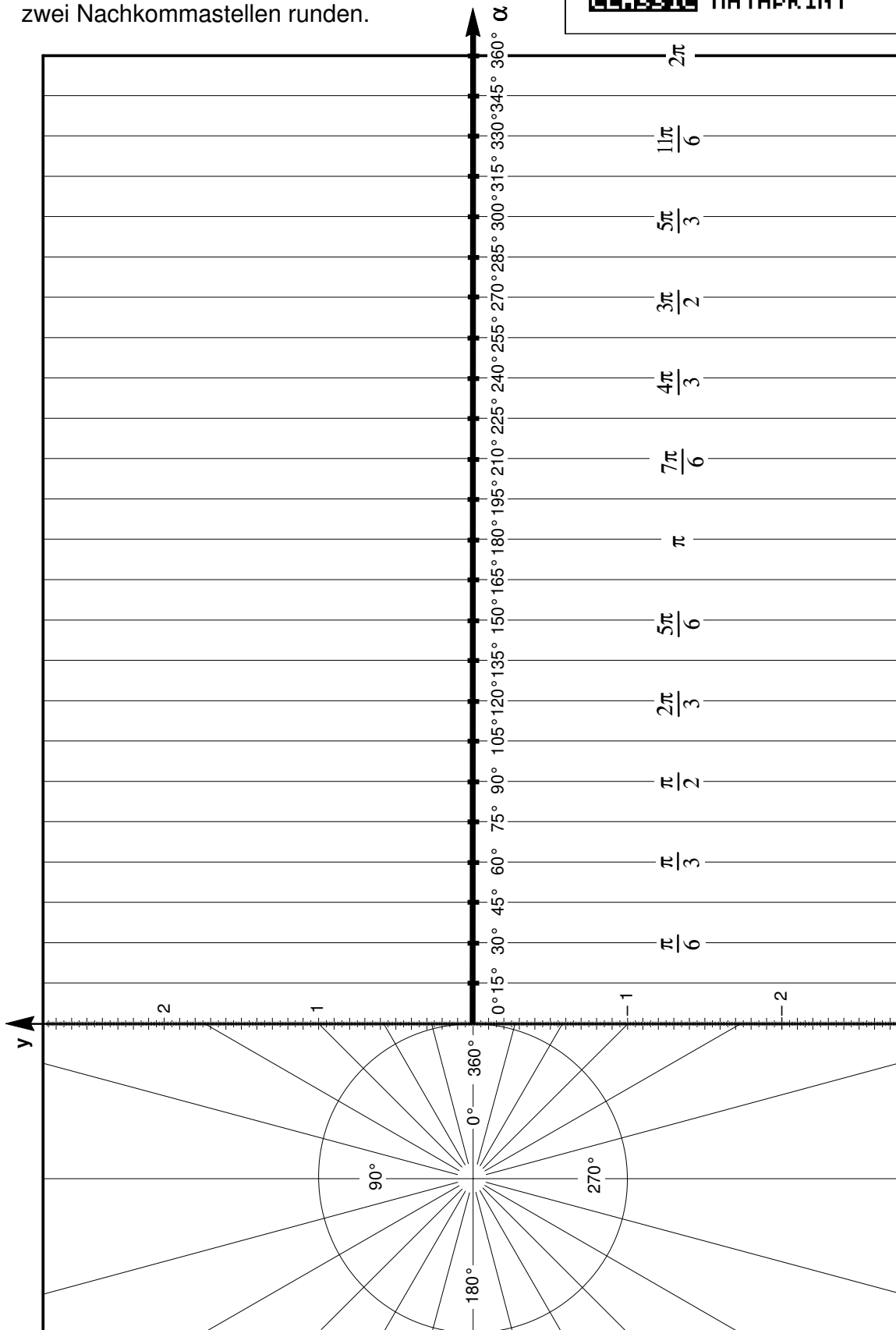


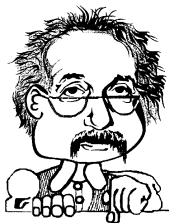
## TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN

Vervollständige die Wertetabelle für die Funktion mit der Gleichung  $y = \sin \alpha$  und zeichne den Graphen der Funktion. Lasse deine Werte auf zwei Nachkommastellen runden.



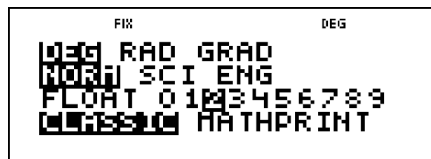
$\alpha$	$y$
0°	
15°	
30°	
45°	
60°	
75°	
90°	
105°	
120°	
135°	
150°	
165°	
180°	
195°	
210°	
225°	
240°	
255°	
270°	
285°	
300°	
315°	
330°	
345°	
360°	



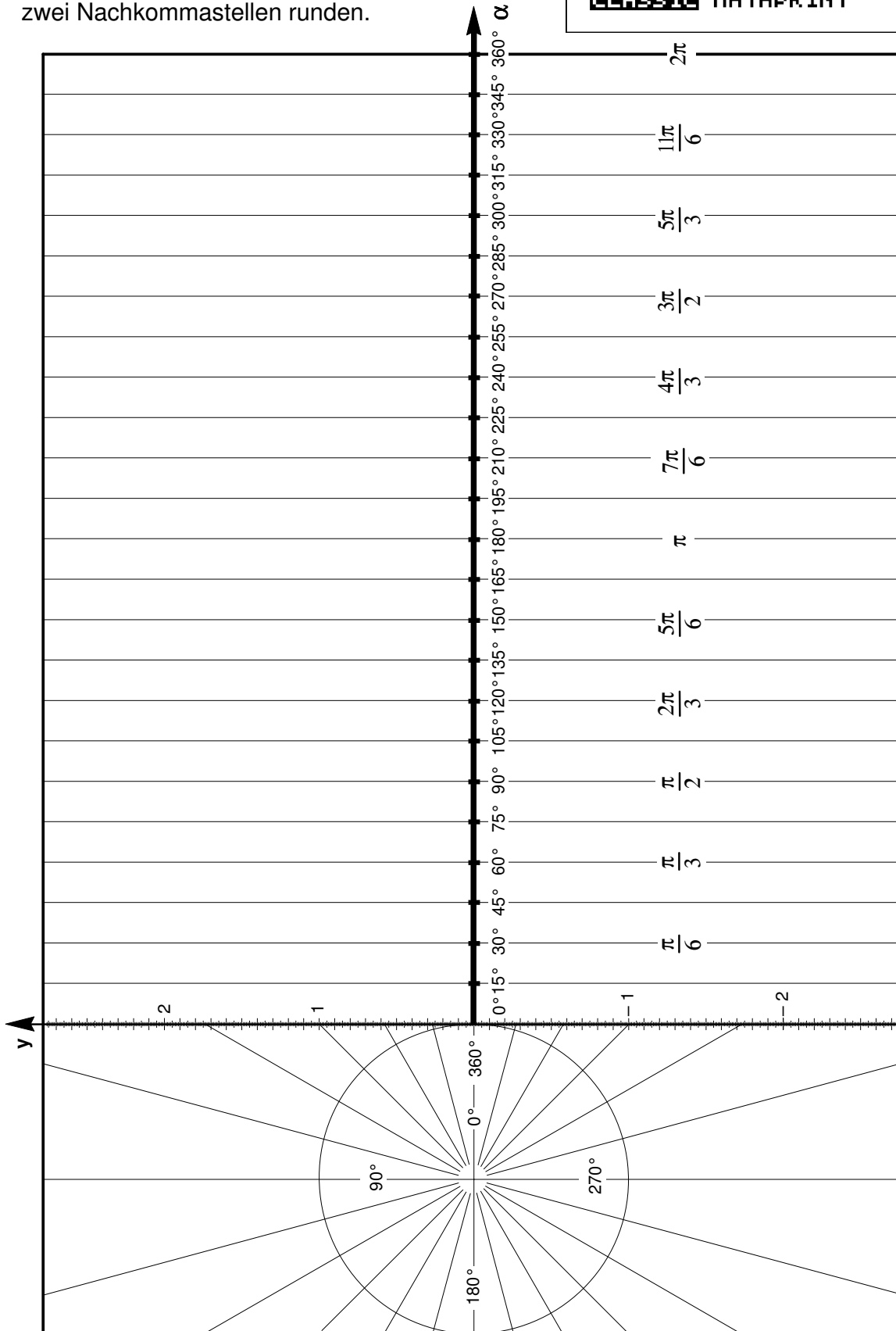


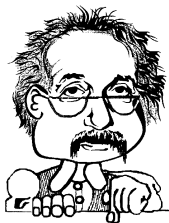
## LEERSHEMA TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN

Vervollständige die Wertetabelle für die Funktion mit der Gleichung  $y =$  und zeichne den Graphen der Funktion. Lasse deine Werte auf zwei Nachkommastellen runden.



$\alpha$	$y$
0°	
15°	
30°	
45°	
60°	
75°	
90°	
105°	
120°	
135°	
150°	
165°	
180°	
195°	
210°	
225°	
240°	
255°	
270°	
285°	
300°	
315°	
330°	
345°	
360°	





### PROBLEME LÖSEN MIT DEM TI-30XS MULTIVIEW™

Du bist jetzt sicherlich in der Lage, ein paar Probleme mit dem TI-30XS MultiView™ zu lösen.

Beim Kugelstoß ließ sich die Bahn der Kugel von Alois Bottlethrower durch folgende Gleichung beschreiben:

DEG

$$y = -0.08x^2 + x + 1.8$$

DEG

Start = -0.5  
Step = 0.25  
Auto Ask = x  
OK

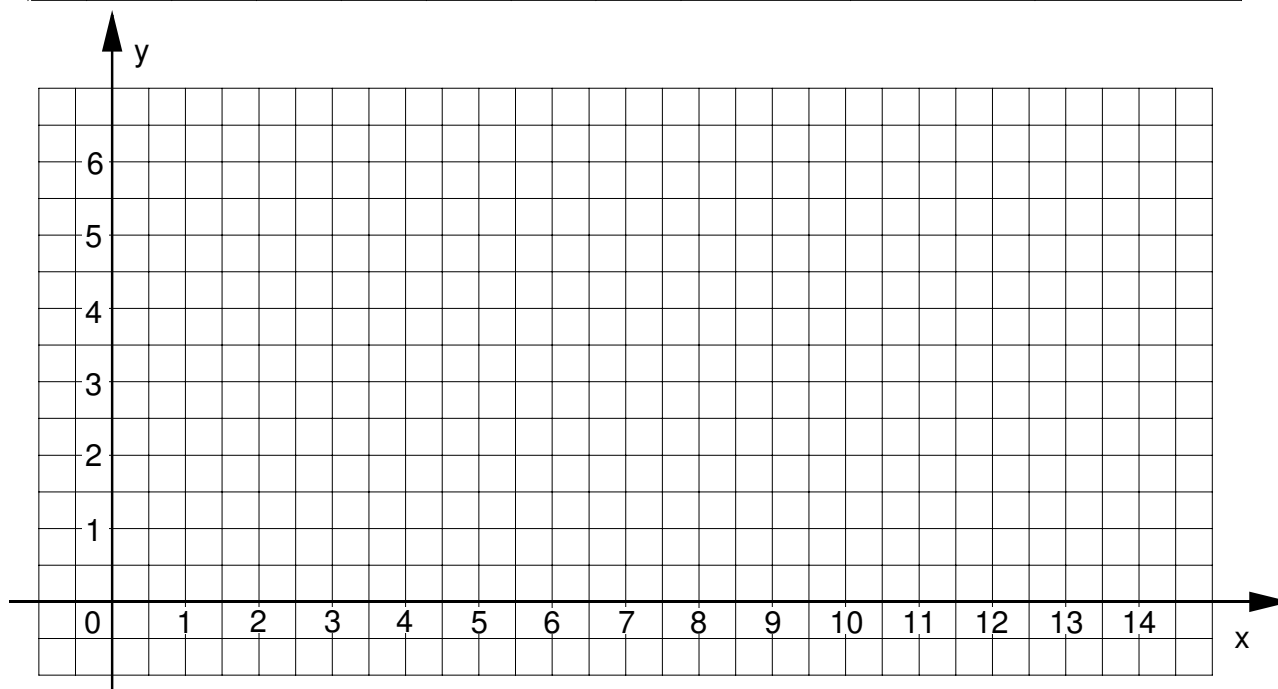
*x entspricht der Wurfweite in m,  
y entspricht der Wurfhöhe in m.*



- Erstelle eine Wertetabelle und zeichne die Bahnkurve in ein Koordinatensystem.
- Welche Höhe erreicht die Kugel maximal?
- Wie weit fliegt die Kugel? Welche Höhe hatte sie bei 0 m?

x	-0,5	0	1	3	5	7	9	10	11	12	13	13,5	14	14,5
y														

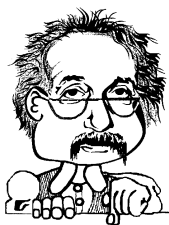
x	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	14,095	14,096	14,097
y										



Die Kugel erreicht eine maximale Höhe von  m.

Die Kugel fliegt  m weit.

Bei 0 m hat die Kugel eine Höhe von  m.



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## PROBLEME LÖSEN MIT DEM TI-30XS MULTIVIEW™

Du bist jetzt sicherlich in der Lage, ein paar Probleme mit dem TI-30XS MultiView™ zu lösen.

Der Weitsprungversuch von Manni Jumpnix kann durch eine Parabel mit der Gleichung  $y = -0,15x^2 + 0,4x + 1,2$  beschrieben werden. Welche Weite hat Manni mit diesem Sprung erzielt?



DEG

$$y = -0,15x^2 + 0,4x + 1,2$$

DEG

Start=-2  
Step=0,25  
Auto Ask-x

a) Erstelle eine Wertetabelle und zeichne die Bahnkurve in ein Koordinatensystem.

x	-2	-1,75	-1,5	-1,25	-1	0	1	2	3	3,75	4	4,25	4,5	4,75
y														

b) Wie groß war die maximale Höhe, die Manni erreichte?

c) Die gesprungene Weite ergibt sich aus der Differenz zwischen Absprung und Aufprall.

Verfeinere deine Tabelle, damit du die Nullstellen bzw. den Scheitelpunkt der Funktion auf den Zentimeter genau ermittelst.

DEG

Start=-1,795  
Step=0,001  
Auto Ask-x

OK

DEG

Start=4,459  
Step=0,001  
Auto Ask-x

OK

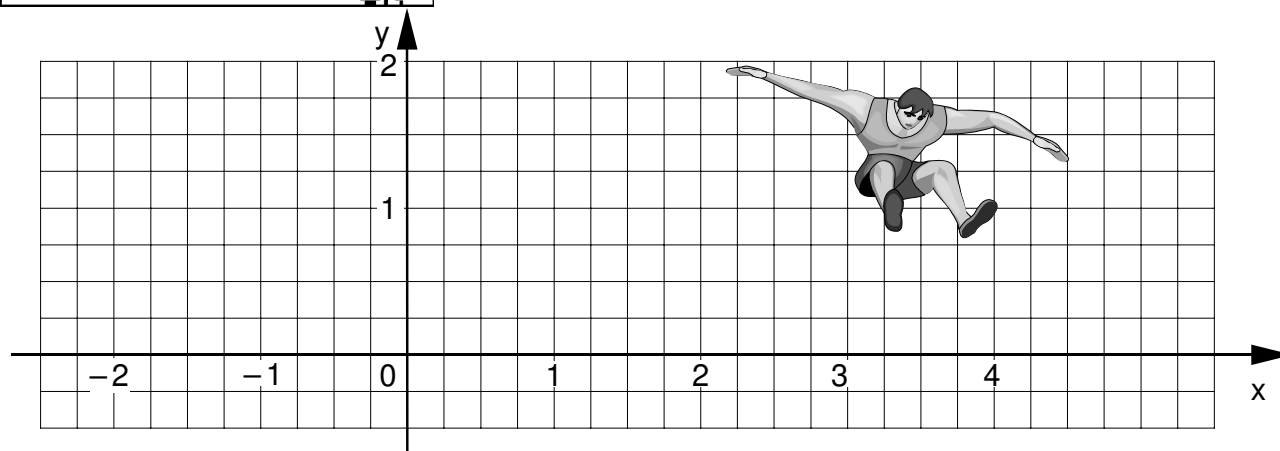
x	-1,795	-1,794	-1,793	4,459	4,460	4,461
y						

DEG

Start=1,31  
Step=0,01  
Auto Ask-x

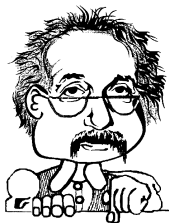
OK

x	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35
y					



Die maximale Höhe des Sprunges beträgt  m.

Manni Jumpnix ht einen Sprung von  m hingelegt.



## PROBLEME LÖSEN MIT DEM TI-30XS MULTIVIEW™

Du bist jetzt sicherlich in der Lage, ein paar Probleme mit dem TI-30XS MultiView™ zu lösen.

Als Wassili Waterproof den Basketball im Korb versenkte, hatte der eine Flugbahn hinter sich, die man durch  $y = -0,3x^2 + 2,5x + 2,2$  beschreiben könnte. Der Korb bei diesem Spiel war in einer Höhe von 3 m angebracht, also 5 cm tiefer als es die Spielregeln vorsehen.

- Erstelle eine Wertetabelle und zeichne die Kurve des Basketballs in ein Koordinatensystem.
- Aus welcher Höhe verließ der Ball Wassilis Hände?
- Welche Höhe erreicht der Ball maximal?
- Wie weit war Wassili bei seinem Wurf vom Korb entfernt?

*x entspricht der Wurfweite in m,  
y entspricht der Wurfhöhe in m.*



DEG  
 $y = -0,3x^2 + 2,5x + 2,2$

DEG  
Start=0  
Step=0.5  
Auto Ask-x  
OK

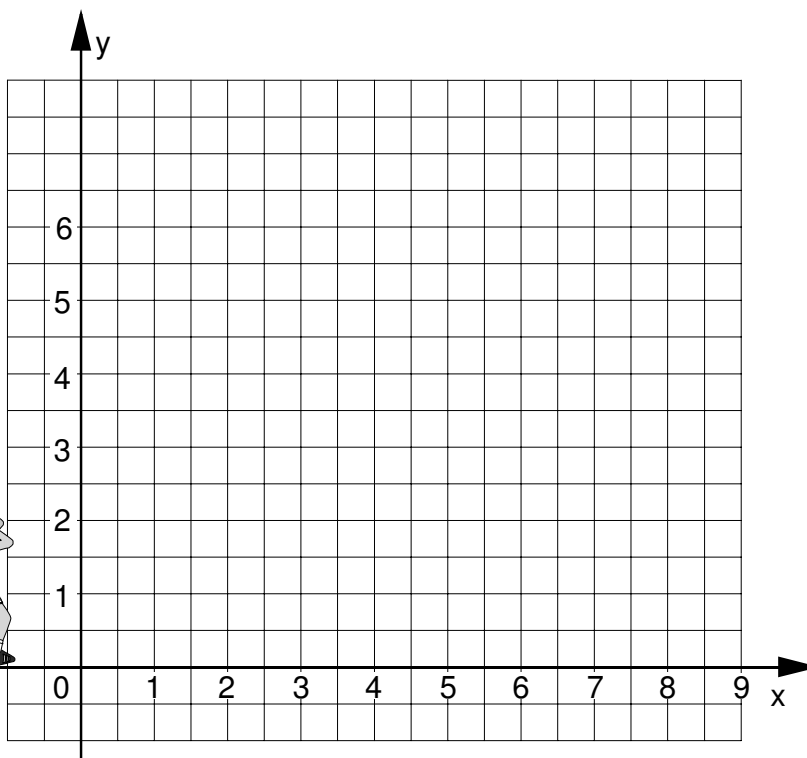
x	-0,5	0	0,5	1	2	2,5	3	4	5	6	6,5	7	7,5	8
y														

DEG  
Start=4.15  
Step=0.01  
Auto Ask-x  
OK

DEG  
x  
4.16  
4.17  
4.18  
x=4.18

DEG  
Start=4.166  
Step=0.001  
Auto Ask-x  
OK

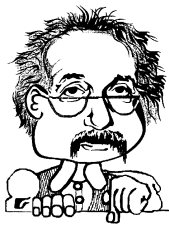
DEG  
x  
4.166  
4.167  
4.168  
x=4.166



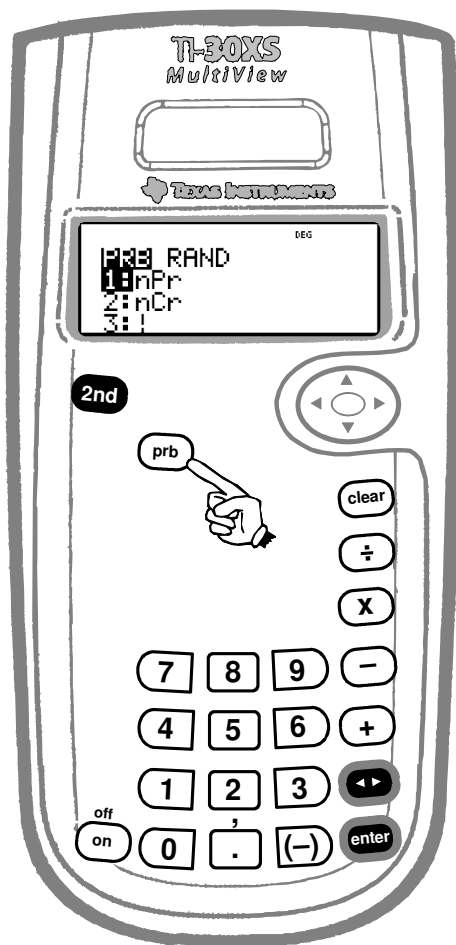
Der Ball verließ Wassilis Hände in einer Höhe von  m.

Der Ball erreicht eine maximale Höhe von  m. Wassili ist  m vom Korb entfernt.





## WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG



**prb** bringt dich in das Display zur Wahrscheinlichkeitsrechnung.  
[prb = probability (engl.) - Wahrscheinlichkeit]



**prb** [▶] [rand = random (engl.) - Zufall]



Das soll ein Schw... verstehen!



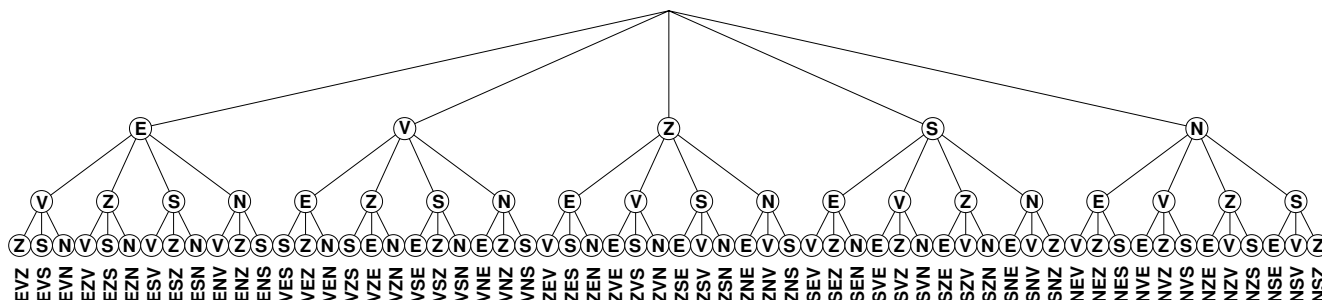
**nPr** liefert dir die Anzahl von möglichen Variationen (ohne Wiederholung) von r aus n Elementen.

**nCr** liefert dir die Anzahl von möglichen Kombinationen von r aus n Elementen.

Damit die Angelegenheit ein wenig klarer wird, hier ein Beispiel.  
Stell dir vor, du bist in einem Eiscafé, das noch neu im Geschäft ist und nur fünf Eissorten im Angebot hat.

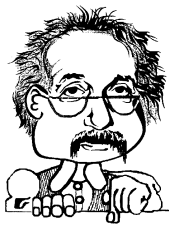


Du hast Geld für drei Bällchen Eis und hast die Qual der Wahl. Natürlich möchtest du drei verschiedene Eissorten zusammenstellen. Aber wie? Ein Baumdiagramm kann da helfen.



Z E N bedeutet nichts anderes als eine Zusammenstellung aus Zitroneneis, Erdbeereis und Nuss. Wie du dem Baumdiagramm entnehmen kannst, hast du 60 Wahlmöglichkeiten, aber nur, wenn du auf die Reihenfolge der Eisbällchen ungeheuren Wert legst und dem Eisverkäufer unmissverständlich klar machst, dass unten das Zitroneneis zu liegen hat, darüber das Erdbeereis und oben drauf das Nusseis. Wenn dir egal ist, in welcher Reihenfolge du die verschiedenen Eissorten schlecken möchtest, kannst du die 60 Möglichkeiten auf 10 begrenzen.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
EVZ	EVS	EVN	EZS	EZN	ESN	SVZ	SVN	SZN	NVZ
EZV	ESV	ENV	ESZ	ENZ	ENS	SZV	SNV	SNZ	NZV
VEZ	VES	VEN	ZES	ZEN	SEN	VSZ	VSN	ZSN	VZN
VZE	VSE	VNE	ZSE	ZNE	SNE	VZS	VNS	ZNS	VNZ
ZVE	SEV	NEV	SEZ	NEZ	NES	ZSV	NSV	NZS	ZVN
ZEV	SVE	NVE	SZE	NZE	NSE	ZVS	NVS	NSZ	ZNV



## WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG



Wenn du also besonderen Wert auf die Reihenfolge legst, mit der die Eisbällchen in das Hörnchen gelangen sollen, dann berechnest du das mit **nPr**.

5 prb 1 3 enter

5 nPr 3 60

Wenn es dir egal ist, in welcher Reihenfolge die Eisbällchen in das Hörnchen gelangen sollen, dann berechnest du das mit **nCr**.

5 prb 2 3 enter

5 nCr 3 10

Wenn du wissen willst, wie viele Möglichkeiten es beim Lotto gibt, wo ja bekanntlich 6 bzw. 7 (Zusatzzahl) aus 49 Kugeln gezogen werden, dann tippe ein

4 9 prb 2 6

49 nCr 6 13983816

Um also mit Sicherheit sechs Richtige beim Lotto zu erzielen, müsstest du schon 13 983 816 Tippreihen mit immer wieder verschiedenen Zahlenkombinationen ausfüllen. Eine Mordsarbeit, die sich nicht lohnt. Warum brauchst du bei dieser Rechnung **nCr**? Ganz klar! Die Reihenfolge, in der die sechs richtigen Zahlen gezogen werden, ist gänzlich uninteressant. Hauptsache ist, du hast die sechs richtigen Zahlen getippt und gewinnst die Millionen.

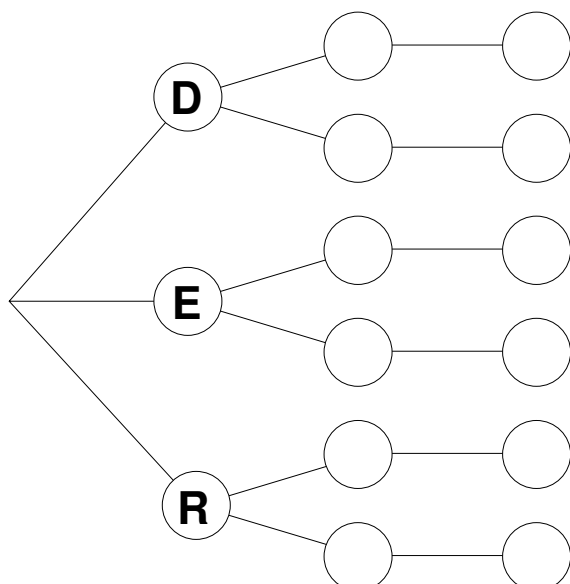
! berechnet das Produkt der ersten n natürlichen Zahlen.

6! (sprich 6 Fakultät) =  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$

Die Zahl n! (sprich n Fakultät) gibt an, auf wie viele verschiedene Weisen du n Elemente (ohne Wiederholung) in eine Reihenfolge bringen kannst.

Die Buchstaben D E R z. B. lassen sich auf  $3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$  verschiedene Weisen anordnen: D E R, D R E, E D R, E R D, R E D, R D E.

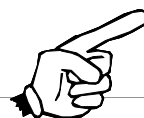
Das kannst du dir noch an einem sogenannten Baumdiagramm klar machen. Fülle es aus:



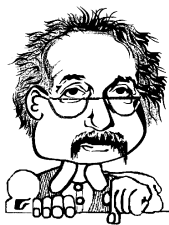
Wie berechnest du beispielsweise die Möglichkeiten, die Buchstaben A B C D E F G H ohne Wiederholung anzuordnen? Da es 8 Buchstaben sind, tippst du ein

8 prb 3 enter

8! 40320



Es gibt 40 320 Möglichkeiten, acht Buchstaben anzuordnen.



## WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG

$nPr$  oder  $nCr$  – das ist hier die Frage ...

Ermittle die Lösungen der folgenden 10 Aufgaben. Du findest deine Lösung sicherlich unter den vier Zahlen. Trage den entsprechenden Buchstaben ein. Bei richtiger Lösung erhältst du ein englisches Wort, die Übersetzung von »Beschwörung«.

1.

Franzl Backenhauer muss aus sechs Läufern vier für den Staffellauf auswählen. Wie viele Möglichkeiten hat er, wenn er schon die Startreihenfolge berücksichtigen möchte?

2.

Für eine Schallplatte werden 9 aus 15 Schlagern von Hilde Korn zusammengestellt. Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn es nur zählt, dass ein Schlager dabei ist oder nicht?

3.

Doris Decker will an vier Tennisturnieren teilnehmen. Zur Auswahl stehen 7 mögliche Turnierorte. Unter wie vielen Möglichkeiten muss sie sich entscheiden?

4.

Sechs Grand-Prix-Fahrer haben ungefähr gleiche Chancen auf den Sieg. Wie viele Möglichkeiten gibt es für die Besteigung des Siegerpodestes und die anschließende Champagnerdusche, wobei es schon wichtig ist, ob ich als Erster auf das Podest steige?

5.

Unter den 16 Schülern und Schülerinnen des Technikkurses werden fünf Praktikumsplätze bei Siemens verlost.

6.

Das Alphabet der Hawaiianer hat 12 Buchstaben. Wie viele verschiedene Wörter lassen sich aus drei Buchstaben bilden? Klar, dass diese Wörter nicht immer sinnvoll sein können.

7.

Das Eiscafé »N 'Ice« bietet 9 verschiedene Sorten an. Mäxchen Coolfix will sich 4 verschiedene Bällchen Eis bestellen, wobei es ihm egal ist, in welcher Reihenfolge sie in das Waffelhörnchen gelangen.

8.

Bei einem Bewerbungstest soll Willy Worknix von 8 Aufgaben 5 bearbeiten. Angesichts der vielen Möglichkeiten wird ihm ganz schummrig.

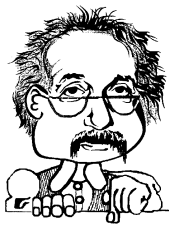
9.

Lucky Feller hat drei Lose mit freier Auswahl gewonnen und kann unter 13 möglichen Hauptgewinnen auswählen. Er hat die Qual der Wahl unter wie vielen Möglichkeiten?

10.

Bei einer Versammlung sind acht Stühle unbesetzt. Vier Personen betreten gleichzeitig den Raum. Alle machen sich Gedanken über die Möglichkeiten, diese freien Stühle zu besetzen.

720 360 560 1510	I T P L	
568 2464 5005 1052	O P N E	
35 840 780 70	V G D E	
20 75 60 120	I E L O	
1224 512 4368 812	A N C S	
1320 220 755 1244	A G S T	
64 126 49 3024	E T D Z	
56 99 312 6720	I R D P	
1716 512 286 418	D W O L	
1680 70 48 144	N S I C	



## WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG

**prb** [▶] [rand = random (engl.) - Zufall]

```
DEG
PRB [▶]
1:rand
2:randint(
```

**prb** [▶] **1** **enter** **enter**

erzeugt der Rechner Zufallszahlen zwischen 0 und 1.

```
DEG
rand 0.517199792
rand 0.232493727
```

Allerdings erzeugt der Rechner mit jeder Ausführung von **rand** dieselbe Zufallszahlenfolge. Damit du z. B. andere Zufallszahlen als dein Nachbar erhältst, musst du einen anderen Wert unter **rand** abspeichern.

**2** **1** **sto▶** **prb** [▶] **1** **enter**

```
DEG
21→rand 21
```

Wenn du jetzt wieder **prb** [▶] **enter** **enter** drückst, erhältst du andere Zufallszahlen.

```
DEG
rand 0.000391292
rand 0.657174143
```

**randint**( erzeugt eine zufällige natürliche Zahl zwischen zwei natürlichen Zahlen A und B. Zunächst erzeugst du dir eine neue Zufallsgeneratorzahl.

**2** **1** **2** **sto▶** **prb** [▶] **enter**

```
DEG
212→rand 212
```

Wenn du die Ziehung der Lottozahlen simulieren möchtest, dann drücke jetzt folgende Tasten:

**prb** [▶] **2**

```
DEG
randint(
```

Hier gibst du die beiden Zahlen ein, die durch ein Komma abgetrennt werden müssen.

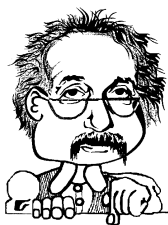
**1** **2nd** **'** **4** **9** **)** **enter** **enter**

```
DEG
randint(1,49) 15
randint(1,49) 2
```

Wenn du klammheimlich mit deinem Nachbarn im Unterricht ein kleines Würfelspielchen durchziehen möchtest, hilft dir natürlich diese Tastenfolge:

**prb** [▶] **2** **1** **2nd** **'** **6** **)** **enter**

```
DEG
randint(1,6) 2
randint(1,6) 3
randint(1,6) 6
randint(1,6) 6
```



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## SIMULATION VON ZUFALLSVERSUCHEN

### AUFGABE

Als Fritze Flinks Versetzung wieder einmal gefährdet war, weil seine Mathelehrerin ihm nur die Note »Gut« geben wollte, Fritze aber dringend die Note »Sehr gut« als Ausgleich brauchte, schlug er ihr folgenden Deal vor: »Lassen sie uns doch um meine Note würfeln. Sie würfeln dreimal. Ist eine Sechs dabei, können Sie mir die Note Zwei geben, andernfalls die Note Sehr gut«. Ob Lehrerin Basta-Schröder sich wohl auf ihr sprichwörtliches Glück verlässt?

Überprüfe mit mindestens fünfzig »am TI-30XS MultiView™« simulierten Würfelwürfen, ob Fritze Flink überhaupt eine reelle Chance hat. Was meinst du?

Teile dir die Aufgabe mit einem Partner, einer würfelt, der andere notiert.

1 2 4 sto prb [ ] 1 enter prb [ ] 2 1 2nd . 6 )

enter enter enter

STRICHLISTE

KEINE 6 DABEI	6 DABEI
1	

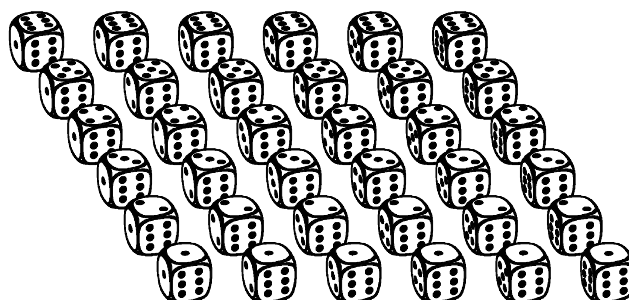
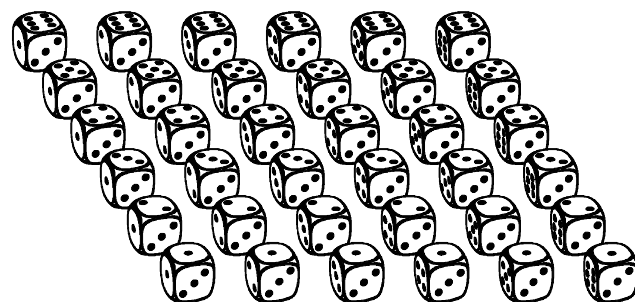
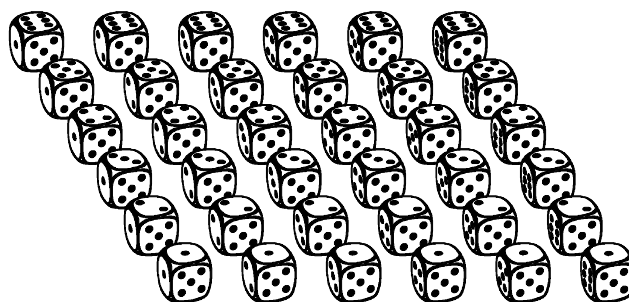
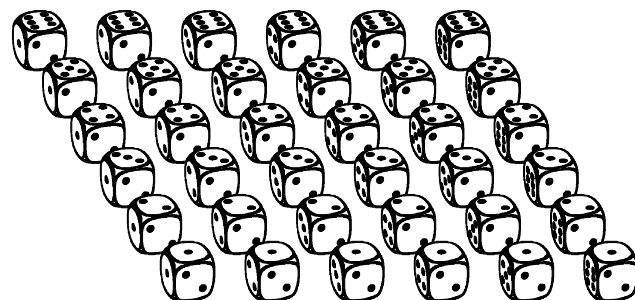
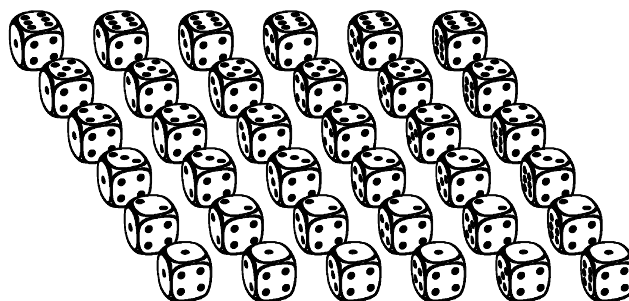
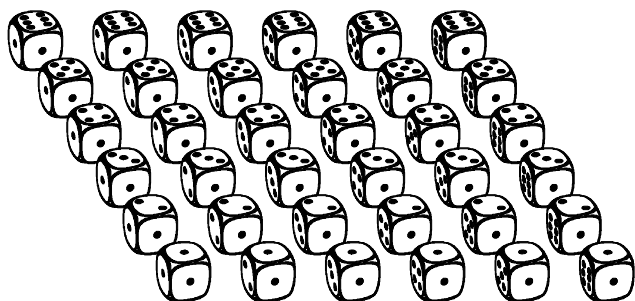
124→rand 124  
randint(1,6) 1  
randint(1,6) 3  
randint(1,6) 5

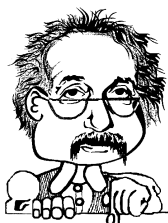
Noch 49-mal

enter enter enter

keine 6 dabei

Hier siehst du in einer Übersicht alle 216 Möglichkeiten, die Frau Schröder-Basta beim dreifachen Würfelwurf hat. Zähle einmal ab, wie viele davon für Fritze Flink günstig sind.





## SIMULATION VON ZUFALLSVERSUCHEN

### AUFGABE

Bäcker MacStutenkerl knetet einen Teig, aus dem sich 64 Rosinenbrötchen backen lassen. So ein Rosinenbrötchen lebt davon, dass Rosinen darin enthalten sind.

MacStutenkerl ist ein wenig sparsam und nimmt lediglich 100 Rosinen.

Jetzt grübelt er, wie viele Brötchen keine oder eine Rosine, zwei, drei oder mehr Rosinen aufweisen.

Bevor er sich aber in aufwändige Rechnungen stürzt, simuliert er das Rosinenverteilproblem mit Zufallsziffer.

Man nehme unter anderem 100 Rosinen ...



1. Zunächst erstellt er sich ein Schema, bei dem jedes Feld eines seiner Brötchen darstellt. Brötchen 1 trägt die Nummer 11, Brötchen 2 die Nummer 12, ... .

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	•							
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

2. Er muss jetzt 100 Zufallszahlen zwischen 11 und 88 erzeugen, um zu simulieren, ob ein Brötchen eine Rosine abbekommt und markieren, welches Brötchen das ist. Sollte bei seinen Versuchen eine Zahl auftauchen, die nicht in das Schema passt (z. B. 80, 19 oder 79), dann wird diese Zahl einfach übergangen.

4 2 1 sto ▶ prb [ ▶ ] 1 enter prb [ ▶ ] 2 1 1 2nd . 8 8 )

421→rand 421  
randint(11,88) ■

enter

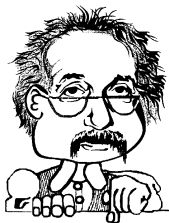
421→rand 421  
randint(11,88)  
11

enter



Brötchen Nr. 11 hat eine Rosine abbekommen

3. Er markiert das Feld mit der Nummer 11 durch einen Punkt und weiß, dass Brötchen Nr. 1 eine Rosine abgekriggt hat. Damit er nicht so viel Arbeit hat, bestellt er seinen Lehrling Karlchen Weckmann, der die Aufgabe bekommt, die Punkte in die entsprechenden Felder zu setzen.
4. Nachdem er 100 Rosinen platziert hat, macht er sich ans Auszählen und stellt fest, wie viele Brötchen überhaupt keine Rosine abbekommen haben und bestimmt dann die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis »Enthält mindestens eine Rosine«.



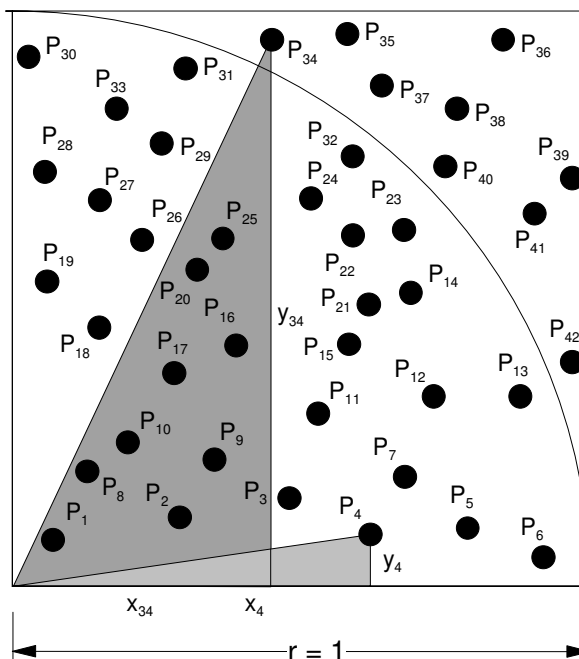
## DIE MONTE-CARLO-METHODE ZUR BERECHNUNG VON $\pi$

Monte Carlo wird dir bestimmt bekannt sein als der Ort im Fürstentum Monaco, wo Sportgrößen gerne ihren Wohnsitz nehmen und genommen haben, um Steuern zu sparen.

Weniger bekannt ist Monte Carlo wegen seines großen Spielcasinos. Und wie das Roulette hat die Monte-Carlo-Methode zur Bestimmung der Kreiszahl  $\pi$  etwas mit dem Zufall zu tun.

Stell dir vor, du hättest mit einem Locher 500 DIN-A4-Blätter gelocht. Du erhältst 1000 kleine, kreisrunde Papierschnipselchen. Diese Schnipselchen lässt du auf ein Quadrat »regnen«, dem ein Viertelkreis einbeschrieben ist.

Etwas unwahrscheinlich ist es schon, dass alle 1000 Schnipsel in dem Quadrat landen, aber mit ein wenig Phantasie geht es doch. Nun beginnt eine mühevollen Arbeit. Zählt man alle Schnipsel, die im Viertelkreis gelandet sind, und dividiert diese Anzahl durch 1000, so erhält man angenähert  $\frac{\pi}{4}$ . Warum das so ist, fragst du? Nimm einmal an, die 1000 Schnipsel wären so »schön« gefallen, dass sie das ganze Quadrat vollständig bedecken.



Für den Flächeninhalt des Quadrates gilt  $A_1 = r^2$ .

Für den Flächeninhalt des Viertelkreises berechnet sich  $A_2 = \frac{r \cdot \pi}{4}$ .

Man setzt die Flächeninhalte ins Verhältnis:  $\frac{A_2}{A_1} = \frac{\frac{r \cdot \pi}{4}}{r^2}$ , also  $\frac{A_2}{A_1} = \frac{\pi}{4}$

Diese Berechnungen gelten für einen mit unendlich vielen Punkten übersäten Kreis, also gelten sie auch für unsere »beschränkte« Punktmenge. In der Abbildung erkennst du, dass insgesamt 42 Schnipsel »gefallen« sind, davon 33 in den Viertelkreis. Purer Zufall, ja doch! Aber denkbar!

Dividiert man 33 durch 42, so soll dieser Wert angenähert  $\frac{\pi}{4}$  sein.

Überprüfen wir einmal:  $(33 : 42) \cdot 4 = 3,142857143$ .

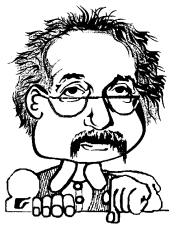
Donnerwetter, es scheint zu klappen.

Trotz dieses guten Versuchs wollen wir die Schnipsel vergessen und auf den mathematischen Gehalt kommen. Du weißt ja, dass ein Punkt  $P_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) durch seine Koordinaten  $(x_n | y_n)$  festgelegt ist. Die Schnipsel fallen zufällig. Also musst du mit dem Taschenrechner zufällig ein Zahlenpaar  $(x_n | y_n)$  erzeugen und überprüfen, ob sich der Punkt  $P_n$  innerhalb oder außerhalb des Viertelkreises mit dem Radius  $r = 1$  befindet.

Das geht relativ einfach mit dem Satz des Pythagoras.

Beispiel:  $P_4(0,643 | 0,076)$  liegt innerhalb des Viertelkreises, weil  $\sqrt{0,643^2 + 0,076^2} = 0,647475868$ .

$P_{34}(0,453 | 0,954)$  liegt außerhalb des Viertelkreises, weil  $\sqrt{0,453^2 + 0,954^2} = 1,056089485$ .



## DIE MONTE-CARLO-METHODE ZUR BERECHNUNG VON $\pi$

Jetzt bleibt eigentlich nicht mehr viel zu tun. Du erzeugst dir jeweils zwei Zufallszahlen zwischen 0 und 1 und überprüfst, ob sie im Viertelkreis liegen oder nicht. Suche dir einen Partner, der die Strichliste führt.

2 4 1 sto prb [ 1 enter prb [ 1 enter

DEG  $\uparrow \downarrow$   
241 rand 241  
rand 0.004490546

Diesen Wert quadrierst du sofort und da du ihn noch einmal brauchst, speicherst du ihn ab:

$x^2$  enter rand 0.004490546  
Ans<sup>2</sup> 0.000020165  
sto  $x^{yzt}_{abc}$  enter

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans<sup>2</sup> 0.000020165  
Ans  $\rightarrow$  x 0.000020165

Weiter geht es mit  $y_1$ :

prb [ 1 enter  $x^2$  enter sto  $x^{yzt}_{abc}$   $x^{yzt}_{abc}$  enter

DEG  $\uparrow \downarrow$   
Ans<sup>2</sup> 0.468831603  
Ans  $\rightarrow$  y 0.468831603

Jetzt schaust du dir einmal die beiden Werte an:

recall  
2nd sto  
DEG  
Recall Var  
1: x=0.000020165  
2: y=0.4688316029  
3: z=0

Du siehst sofort, dass  $x_1^2 + y_1^2 \leq 1$ .  
Damit liegt der Punkt innerhalb des Viertelkreises. Den Satz des Pythagoras brauchst du nicht. Also einen Strich für »Im (auf) Viertelkreis«.

Das ist  $y_1^2$ .

Weiter geht es mit  $x_2$  und  $y_2$ :

prb [ 1 enter  $x^2$  enter sto  $x^{yzt}_{abc}$  enter  
prb [ 1 enter  $x^2$  enter sto  $x^{yzt}_{abc}$   $x^{yzt}_{abc}$  enter  
recall  
2nd sto

DEG  
Recall Var  
1: x=0.009511127  
2: y=0.1337192444  
3: z=0

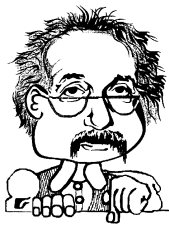
$x_2^2 + y_2^2 \leq 1$ .

Schafft ihr 50 Versuche?

	IM (AUF) VIERTELKREIS	AUSSERHALB
STRICHLISTE		

Wenn du 50 Versuche durchgeführt hast, dividierst du die Anzahl der Punkte im Viertelkreis durch die Gesamtzahl deiner Versuche (50) und multiplizierst diesen Wert mit 4.  
Was erhältst du?



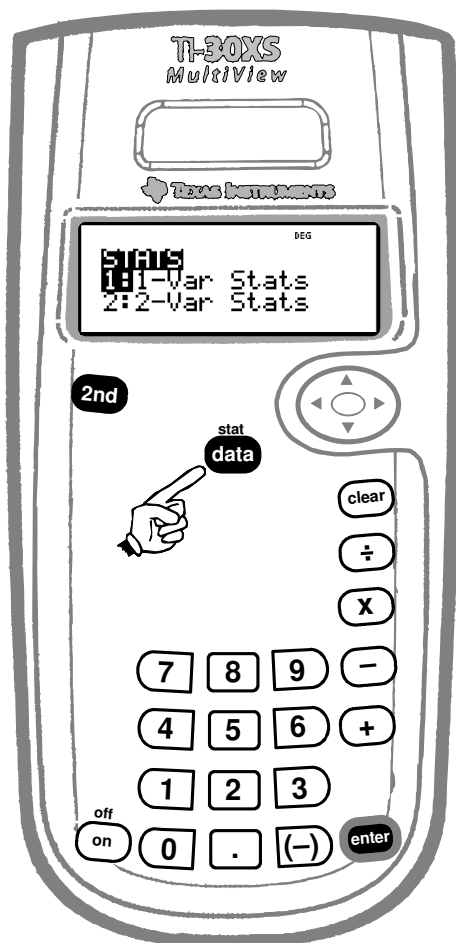


## STATISTIK

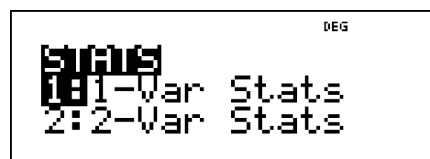
Am besten erklären sich die Statistiktasten an einem Beispiel.  
Zwölf Kinder haben sich gewogen und ihr Gewicht in einer Tabelle festhalten:

Name	Lars	Kai	Maike	Holger	Svenja	Martin	Oliver	Verena	Katja	Simone	Sarah	Dennis
kg	48	52	55	49	60	62	43	47	50	41	49	56

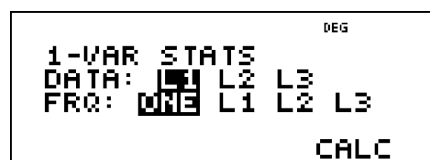
Diese Daten müssen zunächst einmal in den Rechner. Wie?



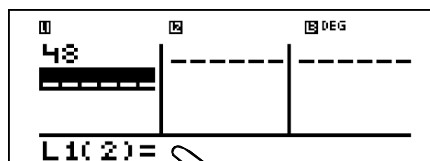
**2nd** **stat**  
**data**



**enter** [**▼**]



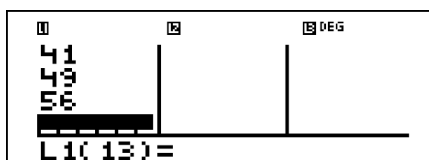
**data** **4** **8** **enter**



**5** **2** **enter** usw.

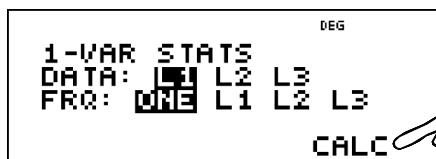
der nächste Wert wird eingegeben

bis schließlich alle zwölf Daten eingegeben sind.

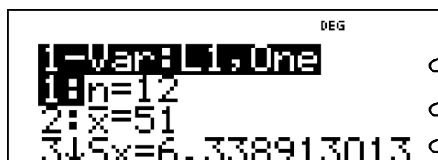


Jetzt wird gerechnet.

**2nd** **stat** **data** **enter** [**▼▼**]  
**enter**

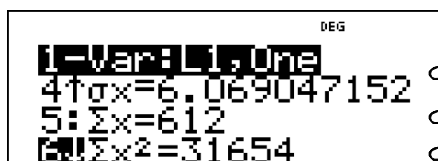


hier muss dein Cursor stehen

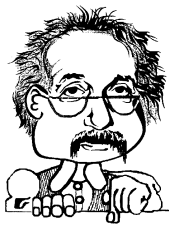


zeigt die Anzahl der eingegebenen Datenpunkte  
zeigt den Mittelwert der eingegebenen Datenpunkte  
zeigt die Stichproben-Standardabweichung

[**▼▼▼**]



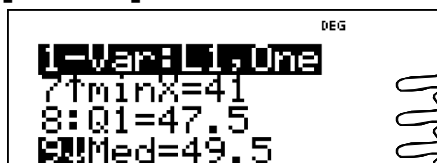
zeigt die Grundgesamtheit-Standardabweichung  
zeigt die Summe aller eingegebenen x-Werte  
zeigt die Summe aller eingegebenen x²-Werte



## STATISTIK

### (MEDIAN, UNTERES UND OBERES QUARTIL, BOXPLOT)

[▼▼▼]

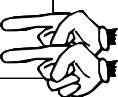
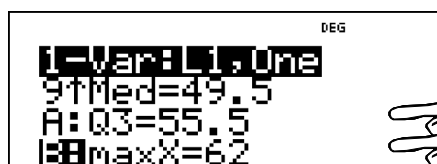


zeigt das Minimum der eingegebenen Datenpunkte

zeigt das untere Quartil der eingegebenen Datenpunkte

zeigt den Median (Zentralwert) an

[▼▼]



zeigt das obere Quartil der eingegebenen Datenpunkte

zeigt das Maximum der eingegebenen Datenpunkte

Das ist ein Wust von Informationen, von den wir aber nur einige besonders hervorheben wollen.

**Mittelwert** (arithmetisches Mittel)  $\bar{x}$  ist die Summe aller Datenpunkte dividiert

durch die Anzahl der Datenpunkte:  $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$






Der **Zentralwert** oder **Median** ist der Wert in der Mitte der nach Größe geordneten Datenpunkte.

Teilt man die nach Größe geordneten Datenpunkte in vier gleiche Teile, dann heißt der Wert, für den mindestens 25 % der Daten vor diesem Wert liegen, **unteres Quartil**, der Wert, für den mindestens 75 % der Daten vor diesem Wert liegen, **oberes Quartil**.

Minimum, unteres Quartil, Median, oberes Quartil und Maximum sind Werte, die man für die graphische Darstellung der Datenpunkte im sogenannten Kastenschaubild (boxplot) benötigt.

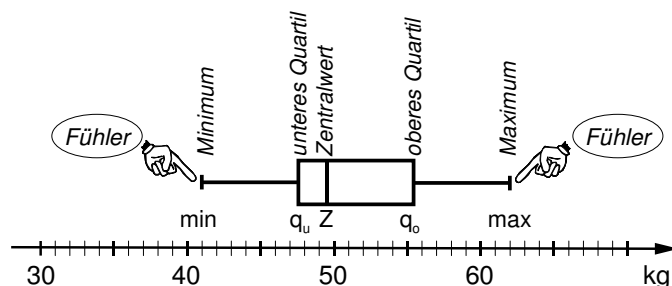
Ordnen wir die Gewichte der zwölf Kinder der Größe nach, so entsteht die sogenannte Rangliste:

Name	Simone	Oliver	Verena	Lars	Holger	Sarah	Katja	Kai	Maike	Dennis	Svenja	Martin
kg	41	43	47	48	49	49	50	52	55	56	60	62

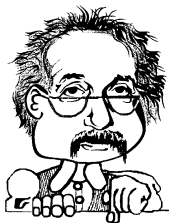
Minimum      Maximum

unteres Quartil: 47,5 kg    Median: 49,5 kg    oberes Quartil: 55,5 kg

Das zu diesen Daten zugehörige Kastenschaubild sieht so aus:



So ein Kastenschaubild macht keine großen Probleme. Du zeichnest eine Skala, auf der alle Werte der Erhebung vertreten sind, trägst die einzelnen Kennwerte ein und zeichnest zwischen dem unteren und oberen Quartil einen Kasten ein. Anschließend zeichnest du die sogenannten Fühler ein.



## STATISTIK

### (MEDIAN, UNTERES UND OBERES QUARTIL, BOXPLOTS)

#### AUFGABE 1:

Zeichne Boxplots für folgende Ranglisten.

a) 2, 3, 7, 26, 26, 30, 32, 33, 35, 35, 37, 37, 38, 40, 45, 70, 85, 92

b) 33, 34, 34, 42, 44, 45, 45, 47, 50, 55, 56, 59, 60, 66, 92, 93, 97

Minimum:

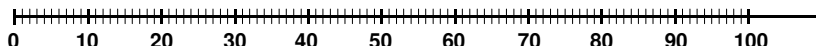
Maximum:

Zentralwert:

unteres Quartil:

oberes Quartil:

a)



Minimum:

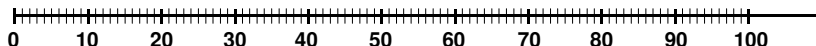
Maximum:

Zentralwert:

unteres Quartil:

oberes Quartil:

b)



#### AUFGABE 2:

Bei einer Abgasuntersuchung wurde der Kohlenmonoxydausstoß (Co) in Prozent von 40 Autos gemessen und das folgende Stängel-Blatt-Diagramm erstellt:

1,	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9							
2,	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	4	4	5	6	8
3,	2	7	8	9	9												
4,	0	1	1	7	9												
5,	0	2	2														



Zeichne zu diesen Daten das entsprechende Boxplot-Diagramm.

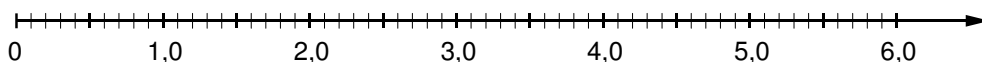
Minimum:

Maximum:

Zentralwert:

unteres Quartil:

oberes Quartil:



#### AUFGABE 3:

40 Schülerinnen und Schüler wurden befragt, wie viele Stunden in der Woche sie das Internet nutzen. Hier die Datenangaben:

1,5 h	4,0 h	2,0 h	3,5 h	5,0 h	4,0 h	0,5 h	0,0 h	1,5 h	1,0 h	5,0 h	3,5 h	4,0 h	4,5 h
0,0 h	2,0 h	3,5 h	2,5 h	6,5 h	0,5 h	1,5 h	2,5 h	3,0 h	2,5 h	5,5 h	3,0 h	5,0 h	3,0 h
3,0 h	2,5 h	1,5 h	1,0 h	0,5 h	2,5 h	4,0 h	4,5 h	5,5 h	5,0 h	1,5 h	0,0 h		

Zeichne zu diesen Daten das entsprechende Boxplot-Diagramm.

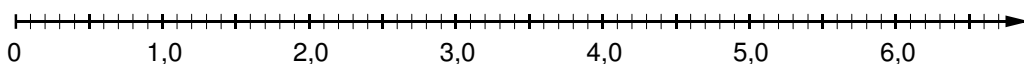
Minimum:

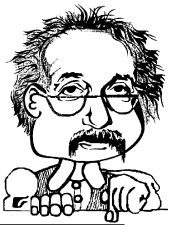
Maximum:

Zentralwert:

unteres Quartil:

oberes Quartil:



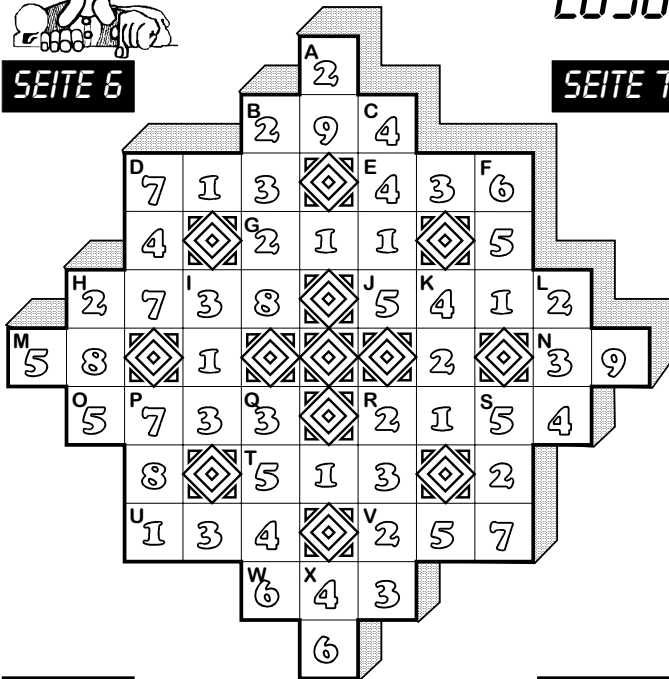


# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## LÖSUNGEN

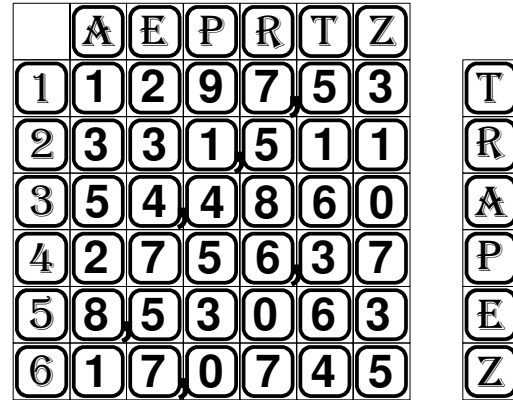
SEITE 6



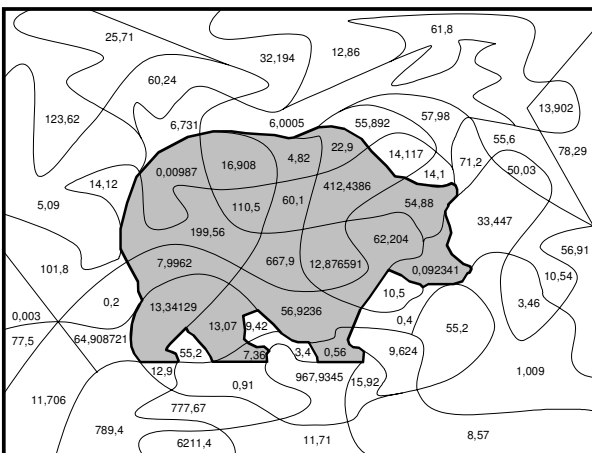
SEITE 7

Laugh and the world laughs with you,  
weep and you weep alone.

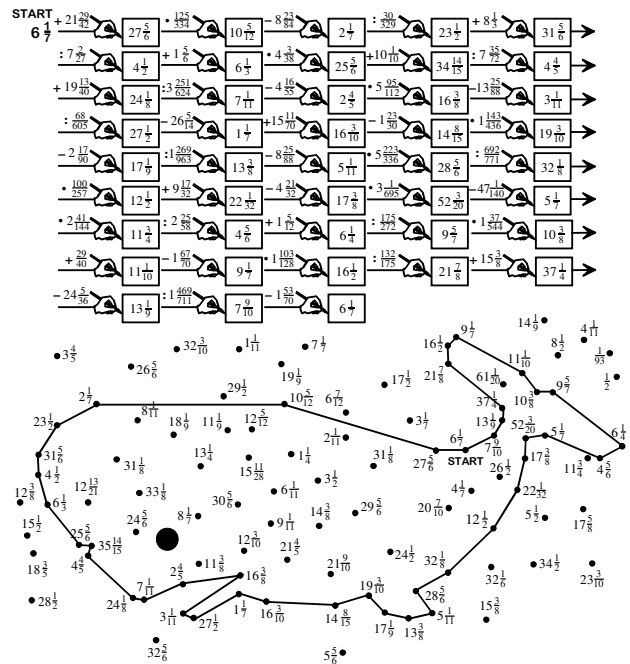
SEITE 8



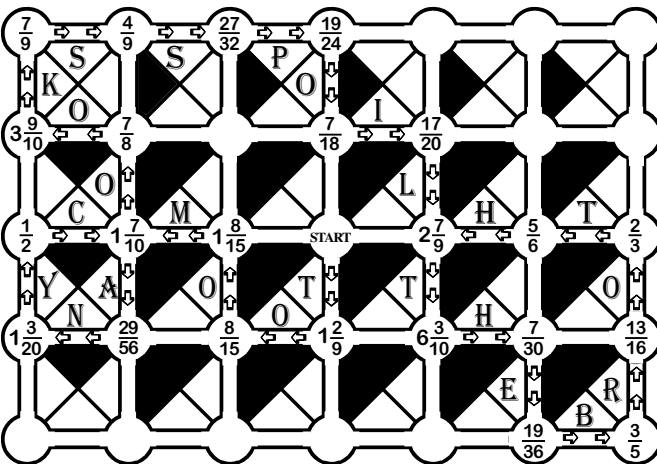
SEITE 9



SEITE 12



SEITE 11

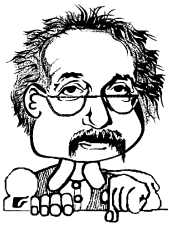


SEITE 13

1. 0,09375	$\frac{3}{32}$	he	11. 0,4625	$\frac{37}{80}$	mu
2. 0,625	$\frac{5}{8}$	th	12. 0,16	$\frac{4}{25}$	st
3. 0,75	$\frac{3}{4}$	at	13. 0,064	$\frac{8}{125}$	fir
4. 0,5	$\frac{1}{2}$	wou	14. 0,44	$\frac{11}{25}$	st
5. 0,4	$\frac{2}{5}$	ld	15. 0,4375	$\frac{7}{16}$	cl
6. 0,62	$\frac{31}{50}$	ea	16. 0,0048	$\frac{3}{625}$	im
7. 0,512	$\frac{64}{125}$	tt	17. 0,45	$\frac{9}{20}$	bt
8. 0,5625	$\frac{9}{16}$	he	18. 0,525	$\frac{21}{40}$	he
9. 0,875	$\frac{7}{8}$	fru	19. 0,416	$\frac{52}{125}$	tr
10. 0,1125	$\frac{9}{80}$	it	20. 0,048	$\frac{6}{125}$	ee

TOO MANY COOKS SPOIL THE BROTH

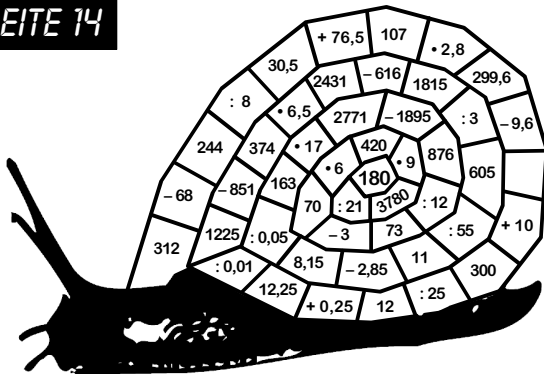
He that would eat the fruit,  
must first climb the tree.



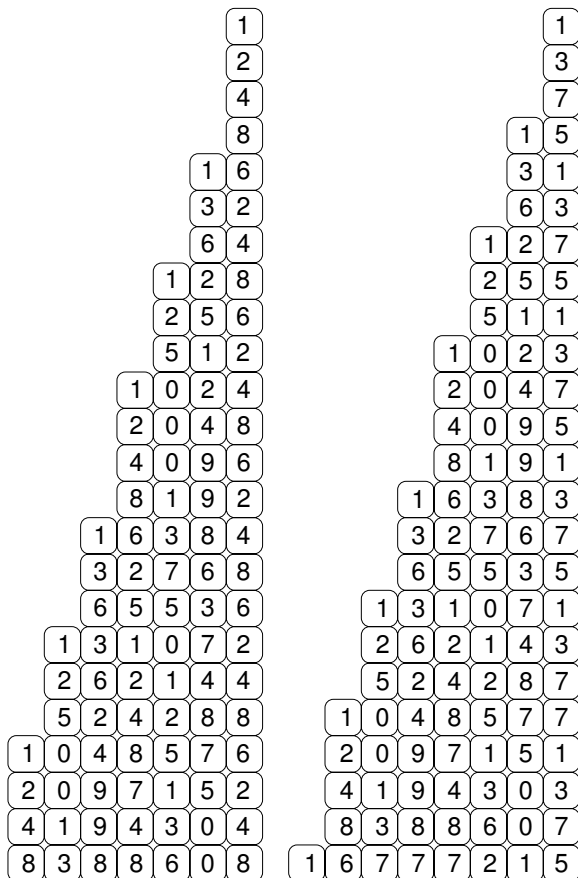
# PROF. DR. A. BAKUS

## KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

SEITE 14



SEITE 18



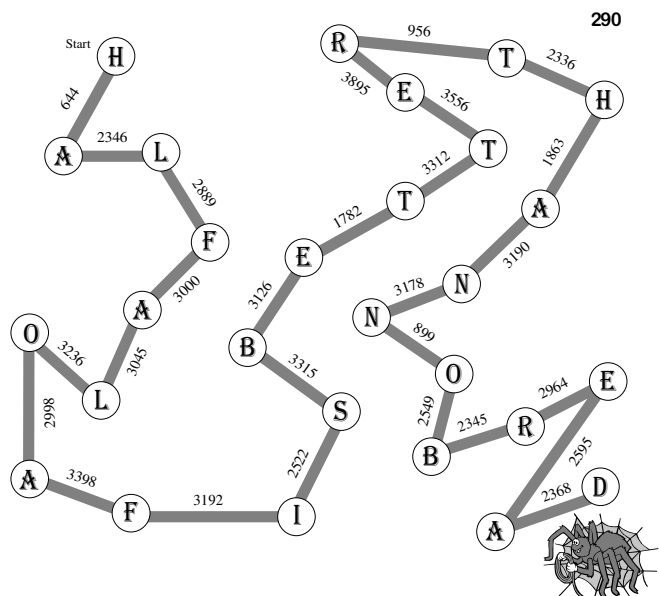
SEITE 16

richtig falsch

Die Wohnungsmiete von 424 € wird um 7 % erhöht. Der Mieter muss jetzt 456,38 € bezahlen.	453,68 €		N
Knobis hat den Preis von 1021 € für einen Computer um 15 % gesenkt und zeichnet ihn jetzt mit einem Preis von 870,37 € aus.	867,85 €		E
Bauer Paule Potatoe lieferte im letzten Jahr 62 Tonnen Kartoffeln an die Firma Ships-Fresh. In diesem Jahr erntete er 12 % weniger, nämlich 54 560 kg.		V	
7 % von 3 640 € sind 245,80 €.	254,80 €		E
Herr Paynix sparte bei 4 % Rabatt beim Kauf eines Flatscreens 65,60 €. Der Originalpreis betrug 1 640 €.		R	
Sender wie RTF oder MATT1 dürfen maximal 20 % der Sendezeit Werbung bringen. Das sind bei 18 Stunden Sendezeit 3 Stunden und 36 Minuten.		T	
1992 wurde in Wombledums das Preisgeld um 10 % erhöht und betrug 4 416 819 £. Im Jahr zuvor waren es nur lumpige 3 975 137 £.	4 015 290 £		E
Gärtner Greenthumb veredelt 300 Apfelwildlinge. Er weiß, dass die Veredelung bei 85 % der Wildlinge klappt und rechnet mit 260 Apfelbäumen.	255 Bäume		L
MacUrban gewährte auf einen Pullover, der 85 € kostete, 12 % Rabatt und verlangte nur noch 78,40 €.	74,80 €		L
Von den 472 Schülern und Schülerinnen der Realschule an der Hellingmoter Straße sind 75 % außerordentlich begabt. Das sind insgesamt 354 Jungen und Mädchen.		T	
Herr Save-Emsig spart jeden Monat 5 % seines Gehaltes, nämlich 135 €. Er bezieht ein Gehalt von 2 700 €.		A	
Erika Holl-Day zahlte für ihren 10-tägigen Urlaub 75 € pro Tag abzüglich 15 %, weil Vorratsware war. Die Rechnung des Hotels belief sich auf 673,50 €.	637,50 €		L
Der Zuckergehalt von Rüben liegt bei 18 %. Die Firma Brutella erhält von Bauer MacRunkel 145 t Rüben und rechnet mit einem Zuckerertrag von 26,1 t.		E	
Der Architekt Buildnix überschritt den Kostenvoranschlag eines Hauses um 17 400 €, das waren 4 % der Gesamtsumme von 435 000 €.		S	
Bei einer Bundestagswahl wurde in einer Stadt mit 243 000 Wahlberechtigten die Wahlbeteiligung mit 59 % angegeben, das waren 143 730 Stimmzettel.	143 370 Stimmzettel		O
65 % von 2 560 kg sind 1 664 kg.		U	
Die Erdoberfläche beträgt ungefähr 510 000 000 km². Davon sind 30 % Festland. Die Meeresoberfläche beträgt 359 000 000 km².	357 000 000 km²		T
Die Rapgruppe "Give peas a chance" erhielt für einen Auftritt 325 000 €. Der Manager Singnix erhielt davon 21 %. Der Gruppe blieben noch 256 750 €.		O	
Von einem Eisberg sieht man 14 % der gesamten Höhe; über dem Wasser wurde er mit 51,80 m gemessen. Die Gesamthöhe des Eisbergs beträgt 390 m.	370 m		F
Herr Radab verkaufte sein Auto für 9 800 €; das waren noch 35 % des Neupreises. Herr Radab hatte vor Jahren 28 000 € für den Pkw bezahlt.		S	
Der Mathelehrer Drybone erhält eine Pension von 3010,23 €, das sind 75 % seines letzten Gehaltes. Die Höhe dieses Gehalts lag bei 4473,80 €.	4013,64 €		C
35 % von 2 340 t sind 819 t.	819 t		H
Doris Decker erhielt beim Kauf eines Tennisschlägers 30 % Rabatt und bezahlte nur noch 175 €. Ursprünglich hatte der Schläger 227,50 € gekostet.	250 €		O
27 % von 73 800 £ sind 19 926 £.		O	
MacMoneypenny zahlte für den neuen BMW im Wert von 63 000 € 48 % an, den Rest zahlte er in 24 Monatsraten ab. Eine Rate beträgt 1 365 €.		L	

## NEVER TELL TALES OUT OF SCHOOL

SEITE 20



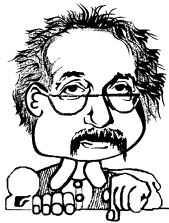
HALF A LOAF IS BETTER THAN NO BREAD

SEITE 22

UNION IS STRENGTH

SEITE 24

HASTE MAKES WASTE



# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

SEITE 31

Ziehe die Wurzel aus 84			
a <sub>0</sub>	7	b <sub>0</sub>	12
a <sub>1</sub>	9,5	b <sub>1</sub>	8,842105263
a <sub>2</sub>	9,171052632	b <sub>2</sub>	9,159253945
a <sub>3</sub>	9,165153289	b <sub>3</sub>	9,165149491
a <sub>4</sub>	9,16515139	b <sub>4</sub>	9,16515139

Ziehe die Wurzel aus 39			
a <sub>0</sub>	5	b <sub>0</sub>	7,8
a <sub>1</sub>	6,4	b <sub>1</sub>	6,09375
a <sub>2</sub>	6,246875	b <sub>2</sub>	6,243121561
a <sub>3</sub>	6,24499828	b <sub>3</sub>	6,244997716
a <sub>4</sub>	6,244997998	b <sub>4</sub>	6,244997998

SEITE 26

## JOLLIFICATION

[engl. familiär: Festivität]

100,50 cm<sup>2</sup>  
408,00 cm<sup>2</sup> J  
750,00 cm<sup>2</sup>  
742,50 cm<sup>2</sup> O  
304,50 cm<sup>2</sup> L  
540,50 cm<sup>2</sup>  
380,25 cm<sup>2</sup>  
468,00 cm<sup>2</sup> L  
320,00 cm<sup>2</sup>  
112,50 cm<sup>2</sup> I  
625,00 cm<sup>2</sup> F  
213,10 cm<sup>2</sup>  
1600,00 cm<sup>2</sup> I  
234,00 cm<sup>2</sup>  
232,50 cm<sup>2</sup>  
844,00 cm<sup>2</sup> C  
940,00 cm<sup>2</sup> A  
1432,30 cm<sup>2</sup> T  
1158,90 cm<sup>2</sup>  
880,00 cm<sup>2</sup> I  
927,50 cm<sup>2</sup> O  
540,00 cm<sup>2</sup> N

Ziehe die Wurzel aus 135			
a <sub>0</sub>	10	b <sub>0</sub>	13,5
a <sub>1</sub>	11,75	b <sub>1</sub>	11,4893617
a <sub>2</sub>	11,61968085	b <sub>2</sub>	11,61821927
a <sub>3</sub>	11,61895006	b <sub>3</sub>	11,61895002
a <sub>4</sub>	11,61895004	b <sub>4</sub>	11,61895004

Ziehe die Wurzel aus 441			
a <sub>0</sub>	15	b <sub>0</sub>	29,4
a <sub>1</sub>	22,2	b <sub>1</sub>	19,86486486
a <sub>2</sub>	21,03243243	b <sub>2</sub>	20,96761758
a <sub>3</sub>	21,00002501	b <sub>3</sub>	20,99997499
a <sub>4</sub>	21	b <sub>4</sub>	21

Ziehe die Wurzel aus 561			
a <sub>0</sub>	20	b <sub>0</sub>	28,05
a <sub>1</sub>	24,025	b <sub>1</sub>	23,35067638
a <sub>2</sub>	23,68783819	b <sub>2</sub>	23,68303918
a <sub>3</sub>	23,68543869	b <sub>3</sub>	23,68543844
a <sub>4</sub>	23,68543856	b <sub>4</sub>	23,68543856

Ziehe die Wurzel aus 1000			
a <sub>0</sub>	25	b <sub>0</sub>	40
a <sub>1</sub>	32,5	b <sub>1</sub>	30,76923077
a <sub>2</sub>	31,63461538	b <sub>2</sub>	31,61094225
a <sub>3</sub>	31,62277882	b <sub>3</sub>	31,62277439
a <sub>4</sub>	31,6227766	b <sub>4</sub>	31,6227766

Ziehe die Wurzel aus 6892			
a <sub>0</sub>	80	b <sub>0</sub>	86,15
a <sub>1</sub>	83,075	b <sub>1</sub>	82,96117966
a <sub>2</sub>	83,01808983	b <sub>2</sub>	83,01805082
a <sub>3</sub>	83,01807032	b <sub>3</sub>	83,01807032

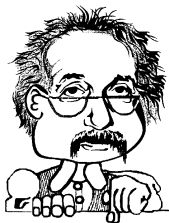
Ziehe die Wurzel aus 1654			
a <sub>0</sub>	40	b <sub>0</sub>	41,35
a <sub>1</sub>	40,675	b <sub>1</sub>	40,6637984
a <sub>2</sub>	40,6693992	b <sub>2</sub>	40,66939843
a <sub>3</sub>	40,66939882	b <sub>3</sub>	40,66939882

SEITE 33

(1)(2) ÷ (1)(1) ... 3,275101041 (3)(0) ÷ (2)(9) ... 3,194381452  
(1)(2) ÷ (1)(3) ... 3,023170192 (3)(0) ÷ (3)(1) ... 3,091336889  
(1)(4) ÷ (1)(3) ... 3,255721745 (3)(2) ÷ (3)(1) ... 3,191057433  
(1)(4) ÷ (1)(5) ... 3,038673629 (3)(2) ÷ (3)(3) ... 3,094358723  
(1)(6) ÷ (1)(5) ... 3,241251871 (3)(4) ÷ (3)(3) ... 3,188127169  
(1)(6) ÷ (1)(7) ... 3,050589996 (3)(4) ÷ (3)(5) ... 3,097037822  
(1)(8) ÷ (1)(7) ... 3,230036466 (3)(6) ÷ (3)(5) ... 3,185524617  
(1)(8) ÷ (1)(9) ... 3,060034547 (3)(6) ÷ (3)(7) ... 3,099429357  
(2)(0) ÷ (1)(9) ... 3,221088997 (3)(8) ÷ (3)(7) ... 3,183197718  
(2)(0) ÷ (2)(1) ... 3,067703807 (3)(8) ÷ (3)(9) ... 3,101571263  
(2)(2) ÷ (2)(1) ... 3,21378494 (4)(0) ÷ (3)(9) ... 3,181104886  
(2)(2) ÷ (2)(3) ... 3,07405516 (4)(0) ÷ (4)(1) ... 3,103516962  
(2)(4) ÷ (2)(3) ... 3,207709732 (4)(2) ÷ (4)(1) ... 3,179212497  
(2)(4) ÷ (2)(5) ... 3,079401343 (4)(2) ÷ (4)(3) ... 3,105277323  
(2)(6) ÷ (2)(5) ... 3,202577397 (4)(4) ÷ (4)(3) ... 3,177493075  
(2)(6) ÷ (2)(7) ... 3,083963419 (4)(4) ÷ (4)(5) ... 3,106882117  
(2)(8) ÷ (2)(7) ... 3,198184287 (4)(6) ÷ (4)(5) ... 3,175923942  
(2)(8) ÷ (2)(9) ... 3,08790207 (4)(6) ÷ (4)(7) ... 3,108351092

SEITE 34

Die Inder in der Zeit von 3000 - 500 v. Chr.  
3,088326497  
Die Inder in der Zeit von 3000 - 500 v. Chr.  
3,088317755  
Die Inder im 5. Jahrhundert  
3,0625  
Ptolemäus um 140 n. Chr.  
3,141666667  
Der Chinese Chang Höng  
3,16227766  
Der Chinese Wang Fang  
3,155555556  
Der chinesische Ingenieur Tsu Ch'ung-Chih  
3,14159292  
Vieta (1540 - 1603)  
3,141640787  
Der dänische Astronom Tycho Brahe  
3,140854685  
Simone Duchesne (um 1583)  
3,142567983  
Ramanujan (um 1914)  
3,141592653



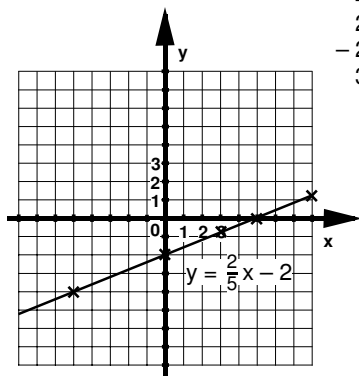
# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

## SEITE 37

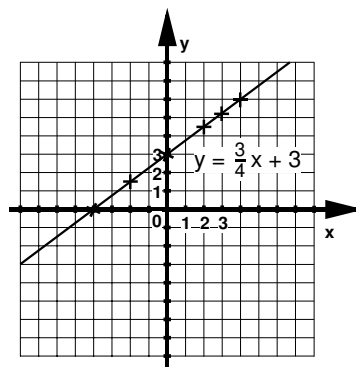
$$y = \frac{2}{5}x - 2$$

x	y
2	-0,6
-5	-4
3	-1,4
0	-2
5	0
8	0,6



$$y = \frac{3}{4}x + 3$$

x	y
0	3
4	6
-4	0
2	3,75
-2	1,5
3	4,75



## SEITE 35

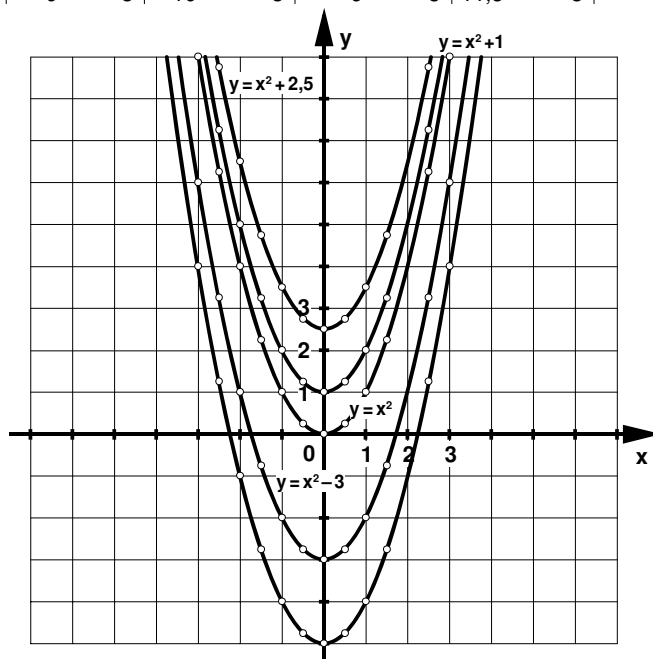
### SHENANIGANS

[engl. umgangssprachlich  
Blödsinn, Quatsch]

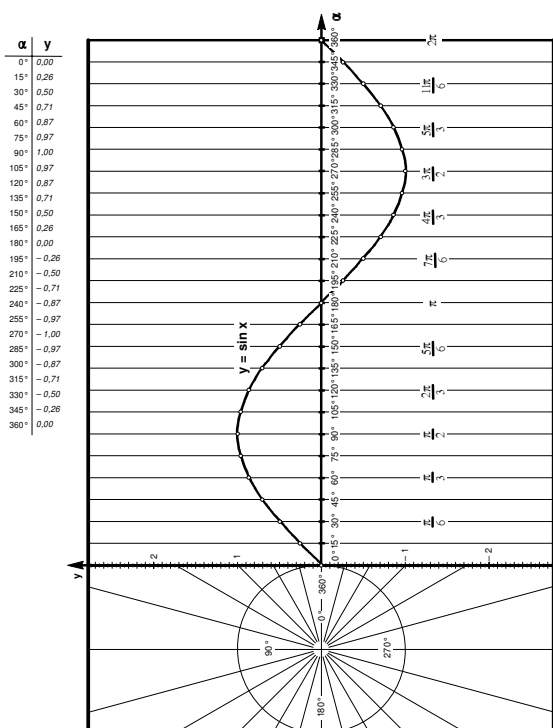
- 100,53 cm<sup>2</sup> S
- 104,36 cm<sup>2</sup>
- 75,12 cm<sup>2</sup>
- 63,62 cm<sup>2</sup> H
- 92,04 cm<sup>2</sup>
- 54,94 cm<sup>2</sup> E
- 38,55 cm<sup>2</sup> N
- 64,00 cm<sup>2</sup>
- 32,00 cm<sup>2</sup> A
- 68,35 cm<sup>2</sup>
- 112,98 cm<sup>2</sup> N
- 113,10 cm<sup>2</sup>
- 87,12 cm<sup>2</sup>
- 134,79 cm<sup>2</sup>
- 132,54 cm<sup>2</sup> I
- 100,91 cm<sup>2</sup> G
- 50,27 cm<sup>2</sup> A
- 105,13 cm<sup>2</sup>
- 58,90 cm<sup>2</sup> N
- 62,01 cm<sup>2</sup>
- 113,44 cm<sup>2</sup> S
- 109,12 cm<sup>2</sup>

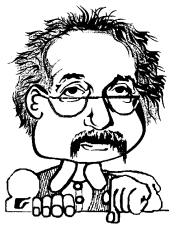
## SEITE 40

$y = x^2$		$y = x^2 + 1$		$y = x^2 - 3$		$y = x^2 + 2,5$		$y = x^2 - 5$	
x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
3	9	3	10	3	6	3	11,5	3	4
2,5	6,25	2,5	7,25	2,5	3,25	2,5	8,75	2,5	1,25
2	4	2	5	2	1	2	6,5	2	-1
1,5	2,25	1,5	3,25	1,5	-0,75	1,5	4,75	1,5	-2,75
1	1	1	2	1	-2	1	3,5	1	-4
0,5	0,25	0,5	1,25	0,5	-2,75	0,5	2,75	0,5	-4,75
0	0	0	1	0	-3	0	2,5	0	-5
-0,5	0,25	-0,5	1,25	-0,5	-2,75	-0,5	2,75	-0,5	-4,75
-1	1	-1	2	-1	-2	-1	3,5	-1	-4
-1,5	2,25	-1,5	3,25	-1,5	-0,75	-1,5	4,75	-1,5	-2,75
-2	4	-2	5	-2	1	-2	6,5	-2	-1
-2,5	6,25	-2,5	7,25	-2,5	3,25	-2,5	8,75	-2,5	1,25
-3	9	-3	10	-3	6	-3	11,5	-3	4



## SEITE 42





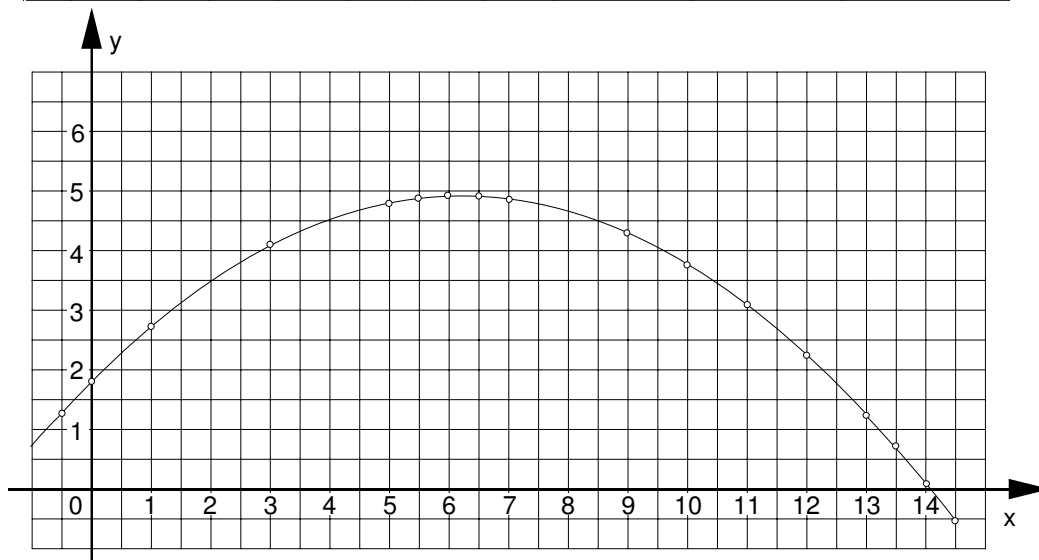
# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

SEITE 44

x	-0,5	0	1	3	5	7	9	10	11	12	13	13,5	14	14,5
y	1,28	1,8	2,72	4,08	4,8	4,88	4,32	3,8	3,12	2,28	1,28	0,72	0,12	-0,52

x	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	14,095	14,096	14,097
y	4,8	4,845	4,88	4,905	4,92	4,925	4,92	0,001478	0,00022272	-0,00103272



Die Kugel erreicht eine maximale Höhe von  m.

Die Kugel fliegt  m weit.

Bei 0 m hat die Kugel eine Höhe von  m.

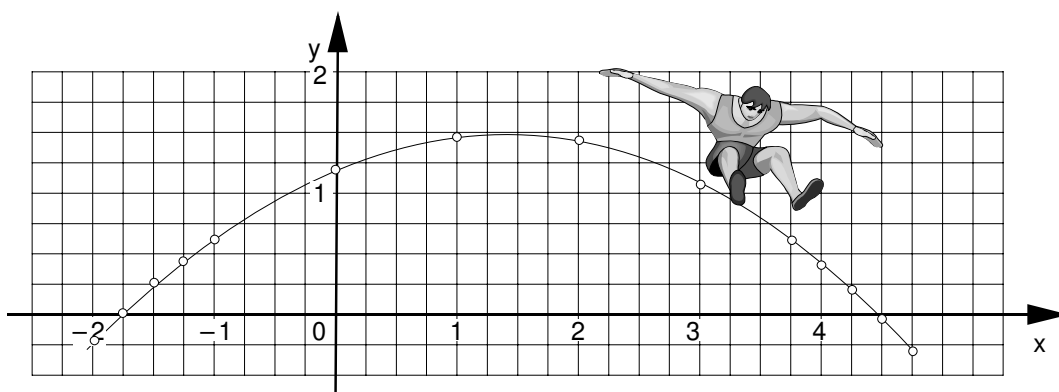
SEITE 45

DEG Start=-1.795 Step=0.001 Auto Ask-x OK	DEG Start=4.459 Step=0.001 Auto Ask-x OK
---	--

x	-1,795	-1,794	-1,793	4,459	4,460	4,461
y	-0,00130375	-0,0003654	0,00057265	0,00119785	0,00026	-0,00067815

DEG Start=1.31 Step=0.01 Auto Ask-x OK
--

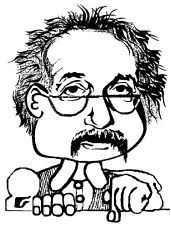
x	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35
y	1,466585	1,46664	1,466665	1,46666	1,466625



Die maximale Höhe des Sprunges beträgt  m.

Manni Jumpnix ht einen Sprung von  m hingelegt.





# PROF. DR. A. BAKUS

KOPIERVORLAGEN ZUM TI-30XS MULTIVIEW™

SEITE 46

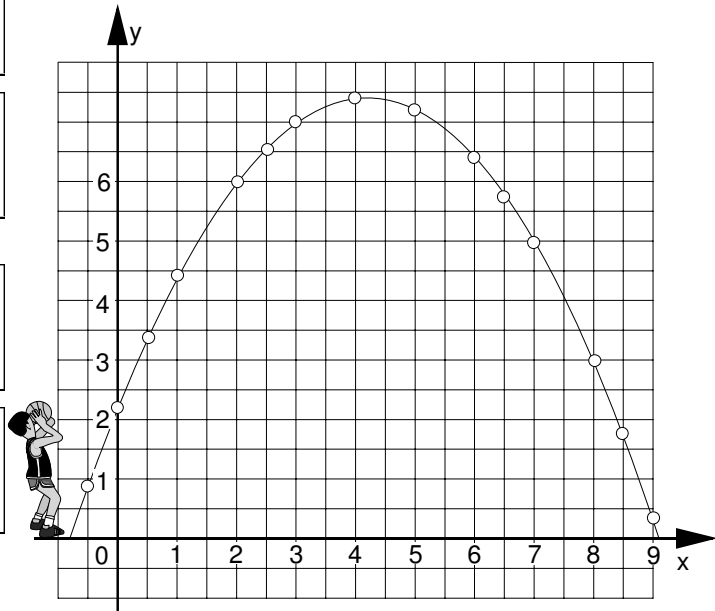
x	-0,5	0	0,5	1	2	2,5	3	4	5	6	6,5	7	7,5	8
y	0,875	2,20	3,375	4,4	6	6,575	7	7,4	7,2	6,4	5,775	5	4,075	3

DEG  
Start=4.15  
Step=0.01  
Auto Ask- $\alpha$  OK

DEG  
x | y  
4.16 | 7.40832  
4.17 | 7.40833  
4.18 | 7.40828  
x=4.18

DEG  
Start=4.166  
Step=0.001  
Auto Ask- $\alpha$  OK

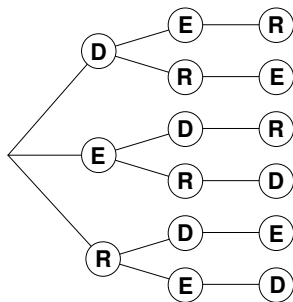
DEG  
x | y  
4.166 | 7.4083332  
4.167 | 7.4083333  
4.168 | 7.4083328  
x=4.166



Der Ball verließ Wassilis Hände in einer Höhe von  m.

Der Ball erreicht eine maximale Höhe von  m. Wassili ist  m vom Korb entfernt.

SEITE 48



SEITE 49

1.	360	I T P L	I
2.	5005	O P N E	N
3.	35	V G D E	V
4.	120	I E L O	O
5.	4368	A N C S	C
6.	1320	A G S T	A
7.	126	E T D Z	T
8.	56	I R D P	I
9.	286	D W O L	O
10.	1680	N S I C	N

INVOCATION

SEITE 51

	KEINE 6 DABEI	6 DABEI
STRICHLISTE		

Die Chancen für Fritze Flink stehen bei  $\frac{29}{50} = 0,58$ .

SEITE 52

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	•	•	•	••	••	•	•	••
2	•	••	•	••	••	•	••	
3		••		•	•	•	••	•
4	•• ••	•	••	•• •• •		•• ••	•	••
5			•	•	••	•• •• •	••	••
6	•	•• ••	•	•		••	•	••
7		• •	••	•• ••	•	•	••	
8		••	•	•• ••	•	••	••	••

Von den 64 Brötchen gehen 10 »leer aus«, d. h. sie enthalten keinerlei Rosinen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ich beim Kauf eines Rosinenbrötchens ein Brötchen mit mindestens einer Rosine erwische, beträgt  $\frac{54}{64} = 0,84375$ .

SEITE 54

	IN (AUF) VIERTELKREIS	AUSSERHALB
STRICHLISTE	<div> <div>    </div> <div>    </div> </div>	<div> <div>    </div> </div>
	<div> <div>    </div> <div>    </div> </div>	<div> <div>    </div> </div>
	<div> <div>    </div> <div>    </div> </div>	<div> <div>  </div> </div>
	<div> <div>    </div> <div>   </div> </div>	

$$\frac{38}{50} \cdot 4 = 3,04$$

SEITE 57

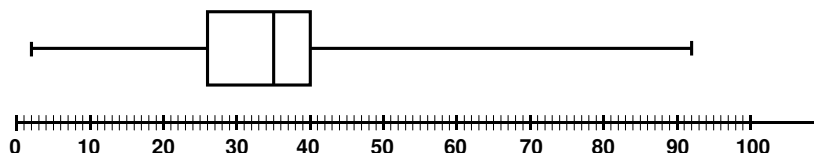
Minimum: 2  
Maximum: 92  
Zentralwert: 35  
unteres Quartil: 26  
oberes Quartil: 40

Minimum: 33  
Maximum: 97  
Zentralwert: 50  
unteres Quartil: 43  
oberes Quartil: 63

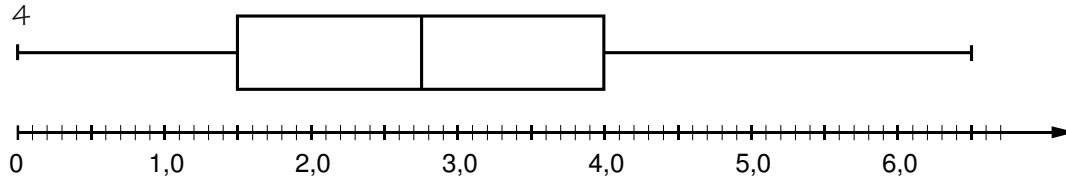
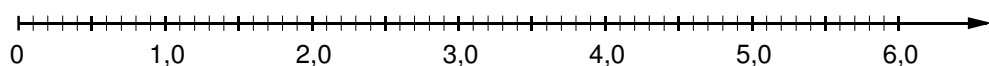
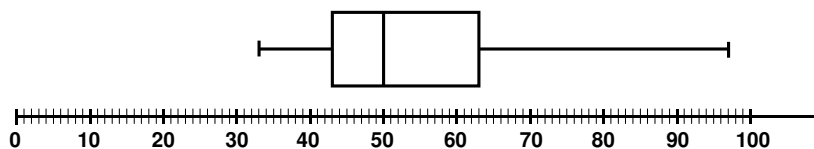
Minimum: 1,7  
Maximum: 5,2  
Zentralwert: 2,25  
unteres Quartil: 1,95  
oberes Quartil: 3,85

Minimum:	0
Maximum:	6,5
Zentralwert:	2,75
unteres Quartil:	1,5
oberes Quartil:	4

a)



b)





In der Reihe Prof. Dr. A. Bakus sind außerdem folgende Aufgabenhefte erhältlich, die Ihnen ebenfalls den Einsatz von Texas Instruments Schulrechnern im Mathematikunterricht erleichtern sollen:

- **Stationenlernen „Rund um den Taschenrechner“**  
von Hans J. Schmidt, Kathrein Schadow  
Aufgabensammlung Mathematik rund um den TI-30 ECO RS  
Best.-Nr. 3-02592-M02
- **„Tipps und Tricks für Taschenrechner“**  
von Hans J. Schmidt  
Einführung des TI-30 ECO RS ab Klasse 7  
Best.-Nr. 3-02272-M02
- **„Einsatz des Taschenrechners“**  
von Hans J. Schmidt  
Übungsaufgaben mit dem TI-30X IIS in der Sekundarstufe I  
Best.-Nr. 3-02191-M02
- **„Einsatzmöglichkeiten des Taschenrechners“**  
von Hans J. Schmidt  
Kopiervorlagen Mathematik für den TI-34 II  
Best.-Nr. 3-02593-M02

Alle Ausgaben sind im Aulis Verlag Deubner, [www.aulis.de](http://www.aulis.de), erschienen.

# ***Unterrichtsmaterialien für den TI-30 MultiView™***

Haben Sie Fragen zu Produkten von Texas Instruments? Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler. Eine Auswahl der TI Handelspartner finden Sie im Internet. Gerne steht Ihnen auch unser Customer Service Center mit Rat und Tat zu Seite. Nehmen Sie mit uns Kontakt auf:

E-Mail: [ti-cares@ti.com](mailto:ti-cares@ti.com)

Telefonisch von Montag bis Freitag 9.00 – 17.00 Uhr

## **Deutschland**

Telefon: 06196-97 50 15

Telefax: 06196-97 50 44

[education.ti.com/deutschland](http://education.ti.com/deutschland)

## **Österreich**

Telefon: 01-50 29 10 007

Telefax: 01-50 29 10 034

[education.ti.com/oesterreich](http://education.ti.com/oesterreich)

## **Schweiz**

Telefon: 044-27 30 688

Telefax: 022-71 00 036

[education.ti.com/schweiz](http://education.ti.com/schweiz)



## **Texas Instruments**

c/o Sitel NV

Woluwelaan 158

1831 Diegem

Belgien



CL2007ABAKUS/DACH

30XMV/SB/1E5/A

Ihre Erfahrung. Unsere Technologie. Mehr Lernerfolg.