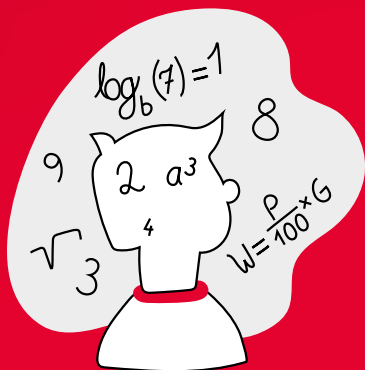
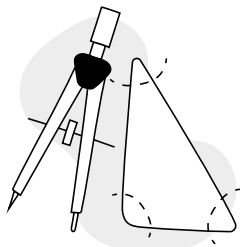
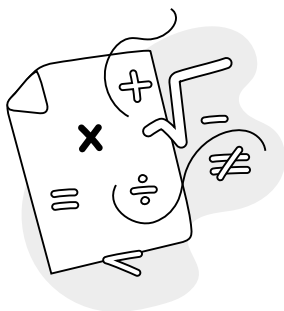


FORMEL- SAMMLUNG Mathematik



Inhalt

Mathematische Zeichen	3
Maße und Gewichte	4
Prozent- und Zinsrechnung	6
Arithmetik	8
Algebra	9
Flächenberechnung	10
Körperberechnung	11
Trigonometrie	12
Primzahlen	14
Primfaktoren	15



Algebra

$\in$	ist Element von
$\notin$	ist nicht Element von
$\cap$	Schnittmenge
$\cup$	Vereinigungsmenge
$\subset$	ist echte Teilmenge von
$\not\subset$	ist nicht echte Teilmenge von
$\subseteq$	ist echte oder unechte Teilmenge von
$\emptyset$	leere Menge
$\mathbb{N}$	Natürliche Zahlen
$\mathbb{Z}$	Ganze Zahlen
$\mathbb{B}$	Bruchzahlen
$\mathbb{Q}$	Rationale Zahlen
$\mathbb{R}$	Reelle Zahlen
$\mathbb{R}^*$	Reelle Zahlen ohne Null
$=$	ist gleich
$\approx$	ist ungefähr gleich
$\equiv$	ist identisch
$\neq$	ist ungleich
$<$	ist kleiner als
$>$	ist größer als
$\leq$	ist kleiner oder gleich
$\geq$	ist größer oder gleich
$a b$	a ist Teiler von b
$\Rightarrow$	daraus folgt
$\Leftrightarrow$	ist äquivalent zu
$\neg$	logisches „nicht“
$\wedge$	logisches „und“
$\vee$	logisches „oder“
$\%$	Prozent
‰	Promille
∞	unendlich

Geometrie

A,B,C ...	Punkte
a,b,c ...	Seiten
α, β, γ ...	Winkel
$\angle$ (BAC)	Winkel bei A
$^\circ$	Grad
'	Minuten
"	Sekunden
$\overline{AB}$	Strecke von A nach B
$\overleftrightarrow{AB}$	Strahl durch B mit dem Anfangspunkt A
$\overrightarrow{AB}$	Vektor von A nach B
$\perp$	ist senkrecht zu
$\parallel$	ist parallel zu
$\cong$	ist kongruent zu
r	Umkreisradius
π	3,141592... (Kreiszahl)

Kleine griechische Buchstaben

α	Alpha
β	Beta
γ	Gamma
δ	Delta
ϵ	Epsilon
η	Eta
λ	Lambda
μ	My
ν	Ny
π	Pi
ρ	Rho
φ	Phi

Längenmaße

1 Meter (m) = 100 Zentimeter (cm) = 1 000 Millimeter (mm)

1 Kilometer (km) = 1 000 m

1 Dezimeter (dm) = 10 cm

1 cm = 10 mm

Flächenmaße

1 Quadratmeter (m²) = 100 Quadratdezimeter (dm²)

1 Ar (a) = 100 m²

1 Hektar (ha) = 100 a = 10 000 m²

1 Quadratkilometer (km²) = 100 ha = 10 000 a = 1 000 000 m²

Körpermaße

1 Kubikmeter (m³) = 1 000 Kubikdezimeter (dm³)

1 dm³ = 1 000 Kubikzentimeter (cm³)

1 cm³ = 1 000 Kubikmillimeter (mm³)

Hohlmaße

1 m³ = 10 Hektoliter (hl) = 1 000 Liter (l)

1 hl = 100 l = 1 000 Deziliter (dl)

1 l = 10 dl = 1 dm³

Massen („Gewichte“)

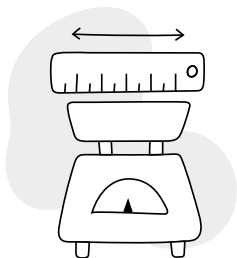
1 Gramm (g) = 1 000 Milligramm (mg)

1 Kilogramm (kg) = 1 000 g

1 Tonne (t) = 1 000 kg

1 Pfund = 500 g = 0,5 kg

1 Unze = 28,35 g



Arznei-Flüssigkeitsmaße

1 Wasserglas = etwa 170 bis 220 Milliliter (ml)

1 Tasse = etwa 150 ml

1 Esslöffel = etwa 15 ml

1 Dessertlöffel = etwa 10 ml

1 Teelöffel = etwa 5 ml

Dezimale Vielfache und dezimale Teile

10^6 Mega (M), 10^3 Kilo (k), 10^2 Hekto (h), 10^1 Dekka (da),

10^{-1} Deci (d), 10^{-2} Zenti (c), 10^{-3} Milli (m), 10^{-6} Mikro (μ)

DIN-Formate

A 4 (Briefbogen) = 210 mm x 297 mm

A 5 = 148 mm x 210 mm

A 6 (Postkarte) = 105 mm x 148 mm

Prozentrechnung

G – Grundwert:

Dieser Wert bezeichnet das Ganze.

p% – Prozentsatz:

Der Prozentsatz gibt an, welcher Bruchteil vom Ganzen zu bilden ist.
p bezeichnet man als Prozentzahl.

W – Prozentwert:

Dieser Wert gibt an, wie groß der Bruchteil vom Ganzen ist.

Zinsrechnung

K – Kapital:

Als Kapital bezeichnet man den verliehenen oder ausgeliehenen Geldbetrag.

Z – Jahreszinsen:

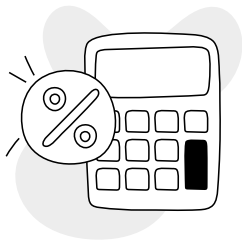
Dies ist die Leihgebühr für ein Jahr.

p% – Zinssatz:

Der Zinssatz legt fest, wieviel Prozent des Kapitals die Jahreszinsen betragen.

Laufzeit:

Zeit, während der ein Kapital verliehen oder ausgeliehen wird.
Im Geldwesen gilt: Ein Monat zählt 30 Tage. Ein Jahr zählt 360 Tage.



Formelsammlung

Gesucht: Prozentwert W Gegeben: Prozentsatz p% Grundwert G $W = \frac{p}{100} \cdot G$	Gesucht: Prozentsatz p% Gegeben: Prozentwert W Grundwert G $p = 100 \cdot \frac{W}{G}$	Gesucht: Grundwert G Gegeben: Prozentwert W Prozentsatz p% $G = \frac{100}{p} \cdot W$	Gesucht: Jahreszinsen Z Gegeben: Zinssatz p% Kapital K $Z = \frac{p}{100} \cdot K$	Gesucht: Zinssatz p% Gegeben: Jahreszinsen Z Kapital K $p = 100 \cdot \frac{Z}{K}$
Gesucht: Kapital K Gegeben: Jahreszinsen Z Zinssatz p% $K = \frac{100}{p} \cdot Z$	Gesucht: Zinsen Z_m für m Monate Gegeben: Jahreszinsen Z Laufzeit: m $Z_m = \frac{m}{12} \cdot Z$	Gesucht: Zinsen Z_m für m Monate Gegeben: Zinssatz p% Kapital K Laufzeit: m $Z_m = \frac{m \cdot p \cdot K}{12 \cdot 100}$	Gesucht: Zinsen Z_t für t Tage Gegeben: Jahreszinsen Z Laufzeit: t $Z_t = \frac{t}{360} \cdot Z$	Gesucht: Zinsen Z_t für t Tage Gegeben: Zinssatz p% Kapital K Laufzeit: t $Z_t = \frac{t \cdot p \cdot K}{360 \cdot 100}$
Gesucht: Laufzeit: t Tage Gegeben: Jahreszinsen Z Zinsen Z_t für t Tage $t = \frac{360 \cdot Z_t}{Z}$	Gesucht: Laufzeit: t Tage Gegeben: Zinssatz p% Kapital K Zinsen Z_t für t Tage $t = \frac{360 \cdot 100 \cdot Z_t}{p \cdot K}$	Gesucht: Kapital K Gegeben: Zinssatz p% Laufzeit: t Tage Zinsen Z_t für t Tage $K = \frac{360 \cdot 100 \cdot Z_t}{t \cdot p}$	Gesucht: Zinssatz p% Gegeben: Laufzeit: t Tage Kapital K Zinsen Z_t für t Tage $p = \frac{360 \cdot 100 \cdot Z_t}{t \cdot K}$	Gesucht: Endkapital K_n nach n Jahren Gegeben: Anfangskapital K; Zinssatz p% $K_n = K \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$

Binomische Formeln

1. Binomische Formel:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

2. Binomische Formel:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

3. Binomische Formel:

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

Potenzen und Wurzeln

Für die natürlichen Zahlen $k, m, n \in \mathbb{N}^*$ gelten unter den unten genannten einschränkenden Bedingungen die folgenden

Definitionen $a \in \mathbb{R}^{\geq 0}$	Potenzgesetze $a, b \in \mathbb{R}$	Wurzelgesetze $a, b \in \mathbb{R}^{\geq 0}$
$a^0 = 1 \ (a \in \mathbb{R}^*)$	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \ (a \in \mathbb{R}^*)$	$a^m : a^n = a^{m-n} \ (a \in \mathbb{R}^*)$	$\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \ (b \in \mathbb{R}^{>0})$
$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m} = \sqrt[k \cdot n]{a^{k \cdot m}}$
$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	$a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n \ (b \in \mathbb{R}^*)$	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}$
$a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}} \ (a \in \mathbb{R}^{>0})$	$(a^m)^n = a^{m \cdot n} = (a^n)^m$	

Logarithmen

Ein **Logarithmus** ist ein **Exponent**: $10^n = 1\,000 \Leftrightarrow n = \log_{10}(1\,000) = 3$

Für die

Basis $b \in \mathbb{R}$ mit $b > 0 \wedge b \neq 1$

und die

Numeri u, v mit $u, v \in \mathbb{R}^{>0}$

gelten folgende Rechengesetze:

$$\log_b(u \cdot v) = \log_b(u) + \log_b(v)$$

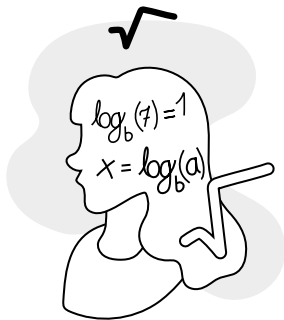
$$\log_b\left(\frac{u}{v}\right) = \log_b(u) - \log_b(v)$$

$$\log_b(u^n) = n \cdot \log_b(u) \quad n \in \mathbb{N}$$

$$\log_b(\sqrt[n]{u}) = \frac{1}{n} \cdot \log_b(u) \quad n \in \mathbb{N}^*$$

Somit gilt auch: $\log_b(b) = 1$, da $b^1 = b$

$\log_b(1) = 0$, da $b^0 = 1$

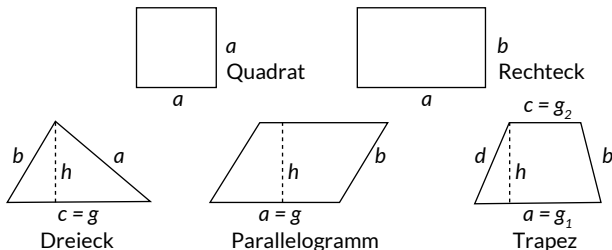


Algebra

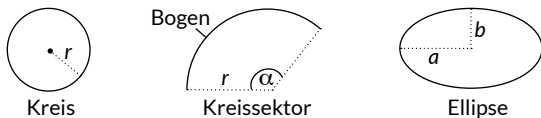
Quadratische Gleichung

Normalform: $x^2 + px + q = 0$

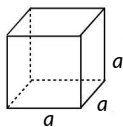
p-q-Formel: $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$



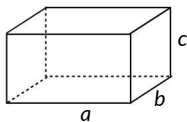
	Umfang	Flächeninhalt	Höhe
Quadrat	$4a$	a^2	a
Rechteck	$2 \cdot (a + b)$	$a \cdot b$	b
Dreieck	$a + b + c$	$\frac{g \cdot h}{2}$	$\frac{2 \cdot A}{g}$
Parallelogramm	$2 \cdot (a + b)$	$g \cdot h$	$\frac{A}{g}$
Trapez	$a + b + c + d$	$\frac{h}{2} \cdot (g_1 + g_2)$	$\frac{2 \cdot A}{g_1 + g_2}$
a, b, c, d: Seiten g, g ₁ , g ₂ : Grundseiten		h: Höhe A: Flächeninhalt	



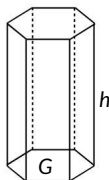
	Umfang	Flächeninhalt	Bogen
Kreis	$2 \pi r$	πr^2	$\frac{\pi \cdot r \cdot \alpha}{180^\circ}$
Kreissektor	$\frac{\pi \cdot r \cdot \alpha}{180^\circ} + 2r$	$\frac{\pi \cdot r^2 \cdot \alpha}{360^\circ}$	
Ellipse	$U \geq \pi (a + b)$	$\pi \cdot a \cdot b$	
alpha: Mittelpunktswinkel in Grad		$\pi = 3,141592\dots$	



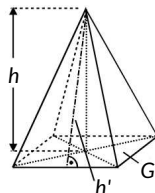
Würfel



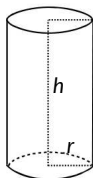
Quader



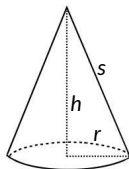
Prisma



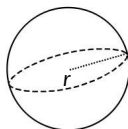
Pyramide



Zylinder



Kegel



Kugel

Körper	Volumen	Oberfläche	Mantel
Würfel	a^3	$6a^2$	
Quader	$a \cdot b \cdot c$	$2 \cdot (ab + ac + bc)$	
Prisma	$G \cdot h$	$2G + M$	$U \cdot h$
Pyramide	$\frac{G \cdot h}{3}$	$G + M$	$\frac{U \cdot h' *}{2}$
Zylinder	$\pi r^2 h$	$2\pi r (r + h)$	$2\pi r h$
Kegel	$\frac{\pi r^2 h}{3}$	$\pi r (r + s)$	$\pi r s$
Kugel	$\frac{4}{3} \pi r^3$	$4\pi r^2$	
a, b, c: Kanten h: Höhe des Körpers h': Höhe der Seitenflächen r: Radius		s: Mantellinie U: Umfang der Grundfläche G: Grundfläche M: Mantel * gilt nur für die quadratische Pyramide	

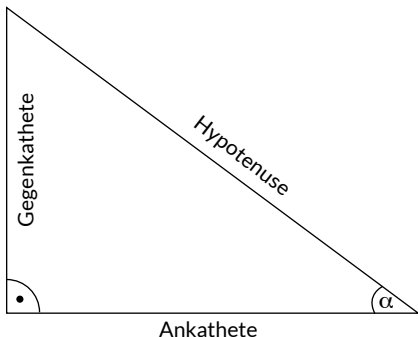
Im rechtwinkligen Dreieck gilt

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

$$\cot(\alpha) = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Gegenkathete}}$$



Wichtige Beziehungen

$$\cos^2(\alpha) + \sin^2(\alpha) = 1$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$$

$$\cot(\alpha) = \frac{1}{\tan \alpha}$$

$$\sin(\alpha) = \frac{\tan(\alpha)}{\pm \sqrt{1 + \tan^2(\alpha)}}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{1}{\pm \sqrt{1 + \tan^2(\alpha)}}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\pm \sqrt{1 - \sin^2(\alpha)}}$$

Besondere Werte

	0 0°	$\frac{\pi}{6}$ 30°	$\frac{\pi}{4}$ 45°	$\frac{\pi}{3}$ 60°	$\frac{\pi}{2}$ 90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞
cot	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0
Beispiel: $\sin(30^\circ) = \frac{1}{2}$					

Umwandlungen

	$90^\circ \pm \alpha$	$180^\circ \pm \alpha$	$270^\circ \pm \alpha$	$360^\circ - \alpha$
sin (...)	cos (α)	$\mp \sin(\alpha)$	- cos (α)	- sin (α)
cos (...)	$\mp \sin(\alpha)$	- cos (α)	$\pm \sin(\alpha)$	cos (α)
tan (...)	$\mp \cot(\alpha)$	$\pm \tan(\alpha)$	$\mp \cot(\alpha)$	- tan (α)
cot (...)	$\mp \tan(\alpha)$	$\pm \cot(\alpha)$	$\mp \tan(\alpha)$	- cot (α)
Beispiel: $\sin(90^\circ \pm \alpha) = \cos(\alpha)$ $\sin(100^\circ) = \sin(90^\circ + 10^\circ) = \cos(10^\circ) \approx 0,9848$ $\sin(80^\circ) = \sin(90^\circ - 10^\circ) = \cos(10^\circ) \approx 0,9848$				

Dreiecksberechnungen

Sinussatz: $\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)} = 2r$ r: Umkreisradius

Kosinussatz:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cos(\alpha)$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cos(\beta)$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cos(\gamma)$$

Flächeninhalt: $A = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin(\gamma) = 2r^2 \cdot \sin(\alpha) \cdot \sin(\beta) \cdot \sin(\gamma)$

Primzahlen sind Zahlen, die genau zwei Teiler haben, nämlich 1 und sich selber.

2	109	269	439	617	811	1.009	1.201	1.427
3	113	271	443	619	821	1.013	1.213	1.429
5	127	277	449	631	823	1.019	1.217	1.433
7	131	281	457	641	827	1.021	1.223	1.439
11	137	283	461	643	829	1.031	1.229	1.447
13	139	293	463	647	839	1.033	1.231	1.451
17	149	307	467	653	853	1.039	1.237	1.453
19	151	311	479	659	857	1.049	1.249	1.459
23	157	313	487	661	859	1.051	1.259	1.471
29	163	317	491	673	863	1.061	1.277	1.481
31	167	331	499	677	877	1.063	1.279	1.483
37	173	337	503	683	881	1.069	1.283	1.487
41	179	347	509	691	883	1.087	1.289	1.489
43	181	349	521	701	887	1.091	1.291	1.493
47	191	353	523	709	907	1.093	1.297	1.499
53	193	359	541	719	911	1.097	1.301	1.511
59	197	367	547	727	919	1.103	1.303	1.523
61	199	373	557	733	929	1.109	1.307	1.531
67	211	379	563	739	937	1.117	1.319	1.543
71	223	383	569	743	941	1.123	1.321	1.549
73	227	389	571	751	947	1.129	1.327	1.553
79	229	397	577	757	953	1.151	1.361	1.559
83	233	401	587	761	967	1.153	1.367	1.567
89	239	409	593	769	971	1.163	1.373	1.571
97	241	419	599	773	977	1.171	1.381	1.579
101	251	421	601	787	983	1.181	1.399	1.583
103	257	431	607	797	991	1.187	1.409	1.597
107	263	433	613	809	997	1.193	1.423	1.601

Eine Zahl b heißt Primfaktor einer Zahl a , wenn b eine Primzahl ist und a sich durch b teilen lässt. Die Tabelle enthält die Primfaktorzerlegungen aller Zahlen, die kleiner als 960 sind und die sich nicht durch 2, 3 oder 5 teilen lassen.

Zahl	Prim-faktoren	Zahl	Prim-faktoren	Zahl	Prim-faktoren	Zahl	Prim-faktoren
49	7^2	341	$11 \cdot 31$	553	$7 \cdot 79$	779	$19 \cdot 41$
77	$7 \cdot 11$	343	7^3	559	$13 \cdot 43$	781	$11 \cdot 71$
91	$7 \cdot 13$	361	19^2	581	$7 \cdot 83$	791	$7 \cdot 113$
119	$7 \cdot 17$	371	$7 \cdot 53$	583	$11 \cdot 53$	793	$13 \cdot 61$
121	11^2	377	$13 \cdot 29$	589	$19 \cdot 31$	799	$17 \cdot 47$
133	$7 \cdot 19$	391	$17 \cdot 23$	611	$13 \cdot 47$	803	$11 \cdot 73$
143	$11 \cdot 13$	403	$13 \cdot 31$	623	$7 \cdot 89$	817	$19 \cdot 43$
161	$7 \cdot 23$	407	$11 \cdot 37$	629	$17 \cdot 37$	833	$7^2 \cdot 17$
169	13^2	413	$7 \cdot 59$	637	$7^2 \cdot 13$	841	29^2
187	$11 \cdot 17$	427	$7 \cdot 61$	649	$11 \cdot 59$	847	$7 \cdot 11^2$
203	$7 \cdot 29$	437	$19 \cdot 23$	667	$23 \cdot 29$	851	$23 \cdot 37$
209	$11 \cdot 19$	451	$11 \cdot 41$	671	$11 \cdot 61$	869	$11 \cdot 79$
217	$7 \cdot 31$	469	$7 \cdot 67$	679	$7 \cdot 97$	871	$13 \cdot 67$
221	$13 \cdot 17$	473	$11 \cdot 43$	689	$13 \cdot 53$	889	$7 \cdot 127$
247	$13 \cdot 19$	481	$13 \cdot 37$	697	$17 \cdot 41$	893	$19 \cdot 47$
253	$11 \cdot 23$	493	$17 \cdot 29$	703	$19 \cdot 37$	899	$29 \cdot 31$
259	$7 \cdot 37$	497	$7 \cdot 71$	707	$7 \cdot 101$	901	$17 \cdot 53$
287	$7 \cdot 41$	511	$7 \cdot 73$	713	$23 \cdot 31$	913	$11 \cdot 83$
289	17^2	517	$11 \cdot 47$	721	$7 \cdot 103$	917	$7 \cdot 131$
299	$13 \cdot 23$	527	$17 \cdot 31$	731	$17 \cdot 43$	923	$13 \cdot 71$
301	$7 \cdot 43$	529	23^2	737	$11 \cdot 67$	931	$7^2 \cdot 19$
319	$11 \cdot 29$	533	$13 \cdot 41$	749	$7 \cdot 107$	943	$23 \cdot 41$
323	$17 \cdot 19$	539	$7^2 \cdot 11$	763	$7 \cdot 109$	949	$13 \cdot 73$
329	$7 \cdot 47$	551	$19 \cdot 29$	767	$13 \cdot 59$	959	$7 \cdot 137$

DU BRAUCHST NOCH MEHR INPUT? KEIN PROBLEM!

Nutze unser Angebot und
teste Nachhilfe im Studienkreis!

Jetzt
gratis
testen*



www.studienkreis.de