

### Kommutativität

$$a + b = b + a$$

$$a * b = b * a$$

### Neutrales Element

$$a + 0 = a$$

$$a - 0 = a$$

$$a * 1 = a$$

$$a / 1 = a$$

### Inverses Element

$$a + (-a) = 0$$

$$a * (1/a) = 1$$

### Anti-Kommutativität

$$a - b = -(b - a)$$

$$a/b = \frac{1}{b/a}$$

Beachte daher:  $\frac{a}{b/c} = \frac{ac}{b}$

wohingegen:  $\frac{a/b}{c} = \frac{a}{bc}$

### Erweitern und Kürzen

$$a/b = (a/b) * (c/c) = \frac{a*c}{b*c}$$

### Addition von Brüchen

$$(a/b) + (c/d)$$

$$= (a/b)(d/d) + (c/d)(b/b)$$

$$= (ad+cb)/(bd)$$

### Assoziativgesetz

$$abc = a(bc) = (ab)c$$

$$a+b+c = a+(b+c) = (a+b)+c$$

### Distributivgesetz

$$a(b+c) = ab + ac$$

### Potenzen

$$a^b * a^c = a^{(b+c)}$$

$$(a^b)^c = a^{bc}$$

$$(ab)^c = a^c * b^c$$

$$a^{-b} = 1/a^b$$

### Wurzeln

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \sqrt{b}$$

$$\sqrt{-a} = \sqrt{a} i$$

$$\sqrt[b]{a} = a^{1/b}$$

### Logarithmen

$$\log_a a = 1$$

$$\log_b a = \log_c a / \log_c b$$

$$\log_b^c a = 1/c \log_b a$$

unabhängig von der Basis gilt:

$$\log a + \log b = \log (a * b)$$

$$\log a^b = b * \log a$$

### Dezibel

$$10 dB = 10$$

$$3 dB \approx 2$$

$$0 dBm = 1 mW$$

$$0 dBW = 1 W$$

### Umkehrfunktion

$$a + b = c \Leftrightarrow a = c - b$$

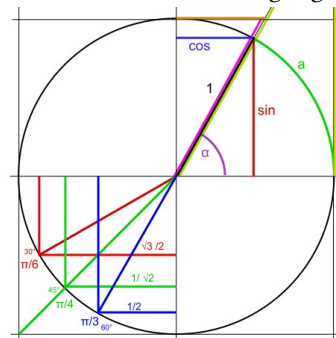
$$a * b = c \Leftrightarrow a = c / b$$

$$a^b = c \Leftrightarrow a = \sqrt[b]{c} \Leftrightarrow b = \log_a c$$

### Kreisfunktionen

Bogenmass zu Gradmass  $a / \alpha = \pi / 180^\circ$

Eine Phasenverschiebung um  $90^\circ$  entspricht im Einheitskreis eine Drehung um  $90^\circ$ . Dabei vertauschen sich alle  $\pi/2$  die Nulldurchgänge mit Steigung +1 bzw. -1 und die Extremwerte +1 und -1 mit Steigung 0.



### Perfekter Balance-Mischer

$$\sin(x) \sin(y) = (\cos(x-y) - \cos(x+y)) / 2$$

### SI-Präfixe

Tera	T	$10^{12}$
Giga	G	$10^9$
Mega	M	$10^6$
kilo	k	$10^3$
hekto	h	$10^2$
Deka	D	$10^1$
dezi	d	$10^{-1}$
centi	c	$10^{-2}$
milli	m	$10^{-3}$
mikro	$\mu$	$10^{-6}$
nano	n	$10^{-9}$
piko	p	$10^{-12}$

