



# Potenser og rødder

## Potens

*Definition:* For et tal  $a$  og et naturligt tal  $n$  definerer vi potensen

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

hvor  $a$  er ganget med sig selv  $n$  gange.

Tallet  $a$  kaldes for grundtallet og  $n$  for eksponenten.



## Produkt af potenser

*Sætning:* For produktet af to potenser med samme **grundtal** gælder at  $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

*Sætning:* For produktet af to potenser med samme **eksponent** gælder at  $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$

## Potensregneregler for brøker

*Sætning:* For en brøk hvor  $a \in \mathbb{R}$  og  $a \neq 0$  opløftet i en potens  $n \in \mathbb{N}$ , gælder at  $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$

*Sætning:* For en brøk hvor  $a, b \in \mathbb{R}$  og  $b \neq 0$  opløftet i en potens  $n \in \mathbb{N}$ , gælder at  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

## Potens af potenser

*Sætning:* For et tal  $a \in \mathbb{R}$  og tal  $n, m \in \mathbb{N}$ , gælder at  $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

## Eksponenten 0

*Definition:* For et vilkårligt tal  $a \neq 0$  sættes

$$a^0 = 1$$

## Negativ hel eksponent

*Definition:* For et vilkårligt tal  $a \neq 0$  og et tal  $n \in \mathbb{N}$  sættes

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$



# Potenser og rødder

## Rødder

*Definition:* Kvadratroden af et **positivt** tal  $a$ , er det tal  $b$  der ganget med sig selv giver  $a$ .

$$\sqrt{a} = b \text{ når } b^2 = a$$

*Definition:* Kubikroden af et **positivt** tal  $a$ , er det tal  $b$  der ganget med sig selv tre gange giver  $a$ .

$$\sqrt[3]{a} = b \text{ når } b^3 = a$$

*Definition:* Den  $n$ 'te rod af et **positivt** tal  $a$ , er det tal  $b$  der ganget med sig selv  $n$  gange giver  $a$ .

$$\sqrt[n]{a} = b \text{ når } b^n = a$$

## Når eksponenten er en brøk

*Definition:* For et vilkårligt positivt tal  $a$  og en brøk  $\frac{p}{q}$ , hvor  $p \in \mathbb{Z}$  og  $q \in \mathbb{N}$ , sætter vi  $a^{\frac{p}{q}} = (\sqrt[q]{a})^p$

## Præfikser - titalspotenser

Tal	Navn	Symbol	Tal	Navn	Symbol
$10^1$	deca	da	$10^{-1}$	deci	d
$10^2$	hekto	h	$10^{-2}$	centi	c
$10^3$	kilo	k	$10^{-3}$	milli	m
$10^6$	mega	M	$10^{-6}$	micro	$\mu$
$10^9$	giga	G	$10^{-9}$	nano	n
$10^{12}$	tera	T	$10^{-12}$	pico	p
$10^{15}$	peta	P	$10^{-15}$	femto	f
$10^{18}$	exa	E	$10^{-18}$	atto	a
$10^{21}$	zetta	Z	$10^{-21}$	zepto	z
$10^{24}$	yotta	Y	$10^{-24}$	yocto	y