

TEO Potens

$$\underset{\text{Grundtal}}{a}^{\text{Exponenten}}$$

Regneregler for potens

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

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

$$a^n : b^n = (a:b)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$8 \cdot 4 = 32$$

$$2^3 \cdot 2^2 = 2^{3+2} = 2^5 = 32$$

$$2^2 \cdot 3^2 = (2 \cdot 3)^2 = 6^2 = 36$$

$$(2^2)^2 = 2^{2 \cdot 2} = 2^4 = 16$$

$$2^4 : 2^2 = 2^{4-2} = 2^2 = 4$$

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3}$$

$$2^2 : 3^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{4}{9}$$

$$\text{Ex: } 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$10^4 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10000$$

$$10^{-3} = \frac{1}{10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{1}{1000} = 0.001 \quad \begin{matrix} \text{hektol} & \text{hektol} & \text{hektol} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \text{hektol} & \text{hektol} & \text{hektol} \end{matrix} \quad \frac{1}{1000}$$

$$2 \cdot 10^2 = 2 \cdot 10 \cdot 10 = 2 \cdot 100 = 200$$

$$2 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 0.001 = 0.002$$

TEO Rod

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

betyder det
samme som

$$b > 0 \quad \sqrt[n]{b} \text{ positivt tal}$$

$$b = 0 \quad \sqrt[n]{b} \text{ nul}$$

$$b < 0 \quad \sqrt[n]{b} \text{ hvis } n \text{ er ulige er resultatet ulige}$$

hvis n er lige er resultatet ikke defineret
dvs vi kan ikke beregne det.

$$\text{Ex: } \sqrt[2]{4} = 2 \Leftrightarrow 2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

TEO Regneregler for rodsregning

for $a > 0, b > 0$

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad \begin{matrix} \sqrt{36} = 6 \\ \parallel \\ \sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{9} = 2 \cdot 3 = 6 \end{matrix}$$

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

$$\sqrt{a^2} = a \quad \begin{matrix} \sqrt{16} = 4 \\ \parallel \\ \sqrt{4^2} = 4 \end{matrix}$$

Trænings Opgave 12-13

Potens:

$$1) 4^2 \cdot 4^3 = 4^{2+3} = 4^5 = 1024 \quad \text{Samme som } 4^2 \cdot 4^3 = 16 \cdot 64 = 1024$$

$$2) (4^3)^2 = 4^{3 \cdot 2} = 4^6 = 4096 \quad \text{Samme som } (4^3)^2 = 64^2 = 64 \cdot 64 = 4096$$

$$3) 2^2 : 2^1 = 2^{2-1} = 2^1 = 2 \quad \text{Samme som } 2^2 : 2^1 = 4 : 2 = 2$$

$$4) 2^3 : 3^3 = (2:3)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{8}{27} \approx 0.30$$

Rod

$$1) \sqrt{25 \cdot 9} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{9} = 5 \cdot 3 = 15 \quad \text{Samme som } \sqrt{25 \cdot 9} = \sqrt{225} = 15$$

$$2) \sqrt{\frac{25}{4}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{4}} = \frac{5}{2} = 2.5 \quad \text{Samme som } \sqrt{\frac{25}{4}} = \sqrt{6.25} = 2.5$$

$$3) \sqrt{5^2} = 5 \quad \text{Samme som } \sqrt{5^2} = \sqrt{25} = 5$$

TEO Logaritmer

$$10^a = x$$

$$a = \log(x)$$

$$10^{\log x} = x$$

$$\text{Ex: } 10^2 = 100$$

$$\log(10^2) = 2$$

TEO Logaritme regneregler

$$\textcircled{1} \log(a \cdot b) = \log(a) + \log(b)$$

$$\textcircled{2} \log\left(\frac{a}{b}\right) = \log(a) - \log(b)$$

$$\textcircled{3} \log(a^n) = n \cdot \log(a)$$

TEO Anvendelse af logaritmer

$$\text{Ex: } \log(1.5^{0.8}) = 0.8 \cdot \log(1.5) \quad \text{Regneregler 3}$$

$$\text{Ex: } 2.3^x = 9.98$$

$$\Downarrow \log(2.3^x) = \log(9.98) \quad \text{Tager log p\u00e5 begge sider}$$

$$\Downarrow x \cdot \log(2.3) = \log(9.98) \quad \text{Regneregler 3}$$

$$\Downarrow \frac{x \cdot \log(2.3)}{\log(2.3)} = \frac{\log(9.98)}{\log(2.3)} \quad \text{Dividerer med } \log(2.3) \text{ p\u00e5 begge sider}$$

$$\Downarrow x = \frac{\log(9.98)}{\log(2.3)} = 2.76$$

TEO Procentregning

At beregne en procentdel af et tal

12% af 88 kr

$$\frac{12}{100} \cdot 88 \text{ kr} = 0.12 \cdot 88 \text{ kr} = 10.56 \text{ kr}$$

At udregne et procenttal

12 ud af 30 har jeans p\u00e5

$$\frac{12}{30} \cdot 100\% = 40\%$$

Hvad 100% af noget er

140 elever \sim 35% af eleverne

Vi isolerer antal elever nedenfor for at finde det samlede antal elever

$$\frac{140}{\text{Antal elever}} = \frac{35}{100}$$

\Downarrow

$$\frac{140}{\cancel{\text{Antal elever}}} \cdot \cancel{\text{Antal elever}} = \frac{35}{100} \cdot \text{Antal elever}$$

\Downarrow

$$140 = \frac{35}{100} \cdot \text{Antal elever}$$

\Downarrow

$$140 \cdot 100 = 100 \cdot \frac{35}{100} \cdot \text{Antal elever}$$

\Downarrow

$$140 \cdot 100 = 35 \cdot \text{Antal elever}$$

\Downarrow

$$\frac{140 \cdot 100}{35} = \frac{35 \cdot \text{Antal elever}}{35}$$

\Downarrow

$$\frac{140 \cdot 100}{35} = \text{Antal elever}$$

\Downarrow

$$\text{Antal elever} = \frac{140 \cdot 100}{35} = 400$$

Vi ganger med Antal elever for at rykke det over på den anden side af lighedstegnet

Ganger med 100 på begge sider for at flytte 100 over på den anden side af lighedstegnet.

Dividerer med 35 på begge sider så Antal elever står alene på højre side af lighedstegnet.

Hvis vi får at vide at 35% af antal elever er 140 elever

er det samlede antal elever 400.