

DEMO brikkerne til
regning & matematik

potenstal og rodtal

trin 2

preben bernitt

Køb hele hæftet og få Hjælp på www.bernitt-matematik.dk eller lån gratis på www.eReolen.dk DEMO

brikkerne

til

regning & matematik

potenstal og rodtal, trin 2

ISBN: 978-87-92488-06-0

1. Udgave som E-bog

© 2009 by bernitt-matematik.dk

Kopiering er kun tilladt efter aftale med bernitt-matematik.dk.

Læs nærmere om dette på

www.bernitt-matematik.dk

eller kontakt nedenstående adresse.

bernitt-matematik.dk

mail@bernitt-matematik.dk

Fjordvej 6

4300 Holbæk

DEMO
Søg hjælp og få Hjælp på www.bernitt-matematik.dk eller låne gratis på www.eReolen.dk DEMO

Til den, der skal bruge hæftet

Potenstal og rødder - fx kvadratrødder - bruges specielt i tekniske, naturvidenskabelige fag og sandsynlighedsberegninger. Dette hæfte gennemgår, hvordan man regner med potenstal og rodtal og slutter med at give eksempler på situationer, hvor de anvendes.

Hæftet er lavet til den, der ved hvad potenstal og rodtal er. Det kan man have fået kendskab ved at arbejde med hæftet: Tal og regning 1: Potenser og præfixer. Det vil være en fordel, hvis man kender til brug af formler. Det kan man komme til ved at have arbejdet med hæftet: Formler og ligninger, Basis.

Ved eksempler vises det, hvorledes man regner i forskellige situationer og fagudtryk forklares. Derefter er der opgaver man skal løse. Til nogle af opgaverne er det en fordel at bruge en lommeregner med en tast der kan bruges til at udregne potenstal. Ved tasten står enten y^x eller x^y . Det vil være en fordel, hvis lommeregneren også har en tast til udregning af rodtal. Den kan se således ud: $y^{1/x}$ eller således: $\sqrt[x]{y}$. På side 13 og 15 er forklaringer på, hvordan man bruger disse taster.

Man behøver ikke løse alle opgaverne: Hvis man har forstået eksemplerne og kan se, at man uden problemer kan løse opgaverne kan man springe dem over.

På side 12 er en facitliste. Der kan man se om man regner rigtigt.

På side 13 til 15 er samlet de regneregler og fagudtryk, som arbejdet med dette hæfte indlærer. Siderne kan også bruges som en indholdsfortegnelse til hæftet fordi der ved hver regel er en henvisning til, hvor i hæftet man kan læse mere.

Potenstal

Eksempel 1:

Du skal udregne værdien af det potenstal, der har roden 5 og eksponenten 3. Man kalder det også for at du skal opløfte 5³, potens eller blot for 5 i tredje.

$$5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$$

Forklaring:

Potenstal er en kortere måde at skrive gangestykker, hvori det samme tal indgår flere gange.

Potenstal består af to tal: en rod og en eksponent. Roden er det tal man skal gange med og eksponenten angiver, hvor mange gange man skal gange med roden.

Alle tal kan skrives som potenstal. Fx kan tallet 125 skrives som 125^1 . Som regel udelader man dog eksponenten når den er 1.

Har man en lommeregner med en tast med x^y kan man bruge denne til at udregne potenstal. Læs mere på side 21 om brugen af denne.

1 Udregn følgende potenstal ved at lave det om til et gangestykke.

4^3

6^2

5^5

6^1

2 Udregn følgende potenstal ved at bruge lommeregnerens tast med x^y .

5^2

100^2

10^3

6^8

3 Skriv følgende som potenstal:

$4 \cdot 4 \cdot 4$

$6 \cdot 6$

$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$

$6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$

25

100

10.000

12

Eksempel 2:

I en brochure om Storebæltbroen har du læst, at der er brugt 25.000 kabler, hver med en længde på 15.000 m. Du bruger lommeregner til at regne den samlede længde

Samlet længde: $25.000 \cdot 15.000$
Lommeregneren svarer: 3.75^{08}
Dette er: $3,75 \cdot 10^8 = 375.000.000 \text{ m}$

Forklaring:

Potenstal bruges blandt andet når man har at gøre med meget store tal. Man skriver dem efter følgende regel:

Et et-cifret kommatal (et ciffer foran kommaet) gange med et potental med roden 10 og en eksponent, der svarer til hvor mange gange man skal gange det et-cifrede tal med 10, for at finde det rigtige tal..

Det kaldes for at skrive tallet med eksponentiel notation.

- 1 Du har læst, at hver dansker i gennemsnit skylder 30.000 kr. til udlandet. Du regner med at der er 5 millioner danskere.
 - Brug lommeregner til at finde den samlede udlandsgæld. Skriv facit som almindeligt decimaltal.
- 2 I en fysikbog har du læst at lysets hastighed er $3 \cdot 10^8$ m/sek.
 - Skriv tallet for lysets hastighed som decimaltal.
- 3 Du skal omsætte 4 km til cm ved at gange med 100.000
 - Skriv facit med eksponentiel notation.
- 4 Skriv tallene med eksponentiel notation
 - 900.000 ● 154.000. ● 1 mio. ● 10

Om potenstal på side 13

Regning med potenstal

Eksempel 1:

Du skal gange to potenstal med hinanden. De har samme rod.

$$\begin{aligned} 10^4 \cdot 10^6 &= \\ 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 &= \\ 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 &= \\ 10^{10} & \end{aligned}$$

eller:

$$\begin{aligned} 10^4 \cdot 10^6 &= \\ 10^4 \cdot 10^6 &= 10^{4+6} = 10^{10} \end{aligned}$$

Forklaring:

Når man ganger potenstal der har samme rod bliver facit et potenstal med en eksponent der kan findes ved at lægge eksponenterne sammen.

1 Lav gangestykkerne om til ét potenstal.

● $2^5 \cdot 2^3$ ● $10 \cdot 10^3$ ● $5^2 \cdot 5^3 \cdot 5^3$

2 I gangestykkerne herunder er tallene skrevet med eksponentiel notation.

Lav gangestykkerne ved først at gange de encifrede tal med hinanden og dernæst titalspotenserne.

● $1,2 \cdot 10^3 \cdot 4,0 \cdot 10^4$ ● $5,1 \cdot 10^5 \cdot 4,6 \cdot 10^3$

3 Du har læst at hvert stålkabel i en bestemt hængebro bliver udsat for en kraft svarende til $5 \cdot 10^6$ kg.

Der er ialt 2.000 kabler.

- Skriv 2.000 med eksponentiel notation og udregn derefter den samlede kraft i alle kabler.

Eksempel 2:

Du skal opløfte potestallet 10^5 i 4 potens.

$$(10^5)^4 = 10^5 \cdot 10^5 \cdot 10^5 \cdot 10^5 = 10^{5+5+5+5} = 10^{20}$$

eller:

$$(10^5)^4 = 10^{5 \cdot 4} = 10^{20}$$

Forklaring:

Når man opløfter et potental i en potens får man et facit, der kan findes ved at gange de to eksponenter med hinanden.

- 1 Udregn. Facit skal skrives som potental.
 - $(2^3)^2$ ● $(10^5)^2$ ● $(10^2)^3 \cdot 10^2$
- 2 Udregn. Facit skal skrives med eksponentiel notation.
 - $(3,0 \cdot 10^5)^2$ ● $(4,2 \cdot 10^4)^3$ ● $(5,0 \cdot 10^6)^2$
- 3 Udregn. Facit skal skrives som potental.
 - $2^3 \cdot 2^3$ ● $3,14 \cdot (2,1 \cdot 10^3)^2$
- 4 Du har fået oplyst at jordens radius er $4,2 \cdot 10^6$ m og skal regne dens rumfang.
 - Udregn $4 : 3 \cdot (4,2 \cdot 10^6)^3$. Facit skal angives med eksponentiel notation.
- 5 For at udregne en ternings rumfang skal man sætte dens sidelængde i tredje potens.
En terning er angivet til at have sidelængden 2^5 .
 - Find terningens rumfang. Facit skal angives som potental.

Om at gange potental på side 14

Eksempel 3:

Du skal dividere to potens-tal, der har samme rod.

$$10^4 : 10^2 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 : 10 \cdot 10 = 10 \cdot 10 = 10^2$$

Eller

$$10^4 : 10^2 = 10^{4-2} = 10^2$$

Forklaring:

Når man dividerer to potental med samme rod får man et facit, der kan findes ved at trække eksponenterne fra hinanden.

Eksempel 4:

Du skal finde ud af, hvad der menes med 10^0 . Til dette kan du prøve at udregne $10^3 : 10^3$.

$$10^3 : 10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 : 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1$$

eller:

$$10^3 : 10^3 = 10^{3-3} = 10^0$$

10^0 er altså tallet 1.

Forklaring:

Et hvert tal opløftet i potensen 0 giver tallet 1 som facit.

Det skyldes at et tal opløftet i 0 altid vil være resultatet, når man dividerer to lige store tal med hinanden.

1 Udregn følgende. Facit skal angives som potental.

● $3^4 : 3^2$ ● $10^5 : 10^2$ ● $2^2 \cdot 2^3 : 2^4$ ● $5^2 : 5^2$

2 Udregn følgende. Facit skal angives med eksponentiel notation.

● $2,4 \cdot 10^6 : 1,2 \cdot 10^3$ ● $4,2 \cdot 10^5 : 6,0 \cdot 10^3$

3 Du ved at lysets hastighed er $3 \cdot 10^8$ m/sek og at afstanden til solen er $8,1 \cdot 10^{10}$ m.

● Hvor lang tid er solens lys om at nå jorden?