

# Potenser med brøk som eksponent

**Nikolai Bjørnestøl Hansen**

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY  
STORBYUNIVERSITETET



1 Tall på standardform

2 Kvadratrøtter og røtter av høyere orden

3 **Potenser med en brøk som eksponent**

- Brøk som eksponent

# Brøk som eksponent

# Brøk som eksponent

- Hva betyr  $27^{1/3}$ ?
- Vi vil at de gamle potensreglene skal gjelde, så la oss prøve å opphøye det i 3.
- Vi får

$$\left(27^{1/3}\right)^3 = 27^{3 \cdot 1/3} = 27^{3/3} = 27.$$

- Fra forrige kapittel har vi da

$$27^{1/3} = \sqrt[3]{27}$$

# Brøk som eksponent

## Definisjon

Om  $a \geq 0$  og  $n$  er et naturlig tall, definerer vi

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

- Om nå  $\frac{m}{n}$  er et hvilket som helst rasjonalt tall, får vi enten

$$a^{m/n} = a^{m \cdot 1/n} = (a^m)^{1/n} = \sqrt[n]{a^m}$$

eller

$$a^{m/n} = a^{m \cdot 1/n} = \left(a^{1/n}\right)^m = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m.$$

# Negative grunntall

- Vi har  $(-2)^{1/2} = \sqrt{-2}$ , så definisjonen gir ikke **alltid** mening.
- Men hva med  $(-8)^{1/3}$ ? Det burde vel være  $\sqrt[3]{-8} = -2$ ?
- Problemet er at  $1/3 = 2/6$ . Så

$$(-8)^{1/3} = (-8)^{2/6} = \left(\sqrt[6]{-8}\right)^2.$$

Men sjetteroten av  $-8$  finnes ikke!

- Muligens enda verre:

$$(-8)^{1/3} = (-8)^{2/6} = \sqrt[6]{(-8)^2} = \sqrt[6]{64} = 2.$$

Vi opphøyer derfor **aldri** negative tall i brøker.

# Regning med brøk-eksponenter

Å skrive om røtter som potenser gjør noen ganger utregning lettere.

## Eksempel

Vi skal regne ut  $\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[6]{25}$ . Vi får

$$\begin{aligned}\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[6]{25} &= 25^{1/3} \cdot 25^{1/6} = 25^{1/3+1/6} \\ &= 25^{2/6+1/6} = 25^{3/6} \\ &= 25^{1/2} = \sqrt{25} \\ &= 5.\end{aligned}$$

Det er også mange andre grunner til at vi vil kunne skrive om rot til eksponent, de kommer vi til i senere kapitler.



**OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY**  
STORBYUNIVERSITETET