Math101

15. oktober 2018

Benjamin Støttrup
benjamin@math.aau.dk

Institut for matematiske fag
Aalborg universitet
Danmark

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Agenda

Brøker

- *Brøker* er tal på formen
$$\frac{a}{b},$$
hvor a og b er reelle tal og $b \neq 0$.
- Vi kalder a for brøkens *tæller* og b for brøkens *nævner*.
- En brøk $\frac{a}{b}$ skal forstås som a divideret med b.
- Vi vil kun tænke på $\frac{a}{b}$ som decimaltal hvis b går op i a. Eksempelvis er $\frac{1}{3} \neq 0.33$.

Brøker

- *Brøker* er tal på formen
$$\frac{a}{b},$$
hvor a og b er reelle tal og $b \neq 0$.
- Vi kalder a for brøkens *tæller* og b for brøkens *nævner*.
- En brøk $\frac{a}{b}$ skal forstås som a divideret med b.
- Vi vil kun tænke på $\frac{a}{b}$ som decimaltal hvis b går op i a. Eksempelvis er $\frac{1}{3} \neq 0.33$.

Brøker

- *Brøker* er tal på formen

$$\frac{a}{b},$$

hvor a og b er reelle tal og $b \neq 0$.

- Vi kalder a for brøkens *tæller* og b for brøkens *nævner*.
- En brøk $\frac{a}{b}$ skal forstås som a divideret med b.
- Vi vil kun tænke på $\frac{a}{b}$ som decimaltal hvis b går op i a. Eksempelvis er $\frac{1}{3} \neq 0.33$.

Brøker

- *Brøker* er tal på formen
$$\frac{a}{b},$$
hvor a og b er reelle tal og $b \neq 0$.
- Vi kalder a for brøkens *tæller* og b for brøkens *nævner*.
- En brøk $\frac{a}{b}$ skal forstås som a divideret med b.
- Vi vil kun tænke på $\frac{a}{b}$ som decimaltal hvis b går op i a. Eksempelvis er $\frac{1}{3} \neq 0.33$.

Brøker
Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker
Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker

Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker

Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker
Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4}\cdot\frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2\cdot\frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker
Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker
Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker
Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker
Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker
Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker
Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4}\cdot\frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2\cdot\frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker
Regneregler

- For brøker har vi følgende regneregler

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \qquad \frac{a}{b}\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc},$$

$$a\frac{b}{c} = \frac{ab}{c}, \qquad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{bc}, \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ac}{b}.$$

- Eksempler: Udregn

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5}, \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{4}, \qquad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{5}},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5}, \qquad \frac{\frac{4}{3}}{7}, \qquad \frac{5}{\frac{2}{3}}.$$

Brøker
Forkorte/Forlænge

- Man kan gange (dividere) en brøks tæller og nævner med samme tal (bortset fra 0) uden at ændre værdien af brøken:

$$\frac{a}{b} = \frac{a}{b} \cdot 1 = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{c} = \frac{ac}{bc}.$$

- Dette kaldes at forlænge (forkorte) en brøk.
- Vi vil altid forkorte et svar på en opgave så meget som muligt.
- Eksempler: Udregn

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4}, \qquad \frac{6}{8} \cdot \frac{1}{4}$$

- Eksempel: Reducer udtrykket

$$\frac{ab + a^2 b}{a(1 + a)}.$$

Brøker
Forkorte/Forlænge

- Man kan gange (dividere) en brøks tæller og nævner med samme tal (bortset fra 0) uden at ændre værdien af brøken:

$$\frac{a}{b} = \frac{a}{b} \cdot 1 = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{c} = \frac{ac}{bc}.$$

- Dette kaldes at forlænge (forkorte) en brøk.
- Vi vil altid forkorte et svar på en opgave så meget som muligt.
- Eksempler: Udregn

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4}, \qquad \frac{6}{8} \cdot \frac{1}{4}$$

- Eksempel: Reducer udtrykket

$$\frac{ab + a^2 b}{a(1 + a)}.$$

Brøker

Forkorte/Forlænge

- Man kan gange (dividere) en brøks tæller og nævner med samme tal (bortset fra 0) uden at ændre værdien af brøken:

$$\frac{a}{b} = \frac{a}{b} \cdot 1 = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{c} = \frac{ac}{bc}.$$

- Dette kaldes at forlænge (forkorte) en brøk.
- Vi vil altid forkorte et svar på en opgave så meget som muligt.
- Eksempler: Udregn

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4}, \qquad \frac{6}{8} \cdot \frac{1}{4}$$

- Eksempel: Reducer udtrykket

$$\frac{ab + a^2 b}{a(1+a)}.$$

Brøker
Forkorte/Forlænge

- Man kan gange (dividere) en brøks tæller og nævner med samme tal (bortset fra 0) uden at ændre værdien af brøken:

$$\frac{a}{b} = \frac{a}{b} \cdot 1 = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{c} = \frac{ac}{bc}.$$

- Dette kaldes at forlænge (forkorte) en brøk.
- Vi vil altid forkorte et svar på en opgave så meget som muligt.
- Eksempler: Udregn

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4}, \qquad \frac{6}{8} \cdot \frac{1}{4}$$

- Eksempel: Reducer udtrykket

$$\frac{ab + a^2 b}{a(1 + a)}.$$

Brøker

Forkorte/Forlænge

- Man kan gange (dividere) en brøks tæller og nævner med samme tal (bortset fra 0) uden at ændre værdien af brøken:

$$\frac{a}{b} = \frac{a}{b} \cdot 1 = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{c} = \frac{ac}{bc}.$$

- Dette kaldes at forlænge (forkorte) en brøk.
- Vi vil altid forkorte et svar på en opgave så meget som muligt.
- Eksempler: Udregn

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4}, \qquad \frac{6}{8} \cdot \frac{1}{4}$$

- Eksempel: Reducer udtrykket

$$\frac{ab + a^2 b}{a(1 + a)}.$$

Brøker
Forkorte/Forlænge

- Man kan gange (dividere) en brøks tæller og nævner med samme tal (bortset fra 0) uden at ændre værdien af brøken:
$$\frac{a}{b} = \frac{a}{b} \cdot 1 = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{c} = \frac{ac}{bc}.$$
- Dette kaldes at forlænge (forkorte) en brøk.
- Vi vil altid forkorte et svar på en opgave så meget som muligt.
- Eksempler: Udregn
$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4}, \qquad \frac{6}{8} \cdot \frac{1}{4}$$
- Eksempel: Reducer udtrykket
$$\frac{ab + a^2 b}{a(1 + a)}.$$

Potenser

- Hvis vi ganger et tal x med sig selv $n > 0$ gange kaldes det resulterende tal for x^n. Altså

$$x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot \cdots \cdot x}_{\text{n gange}}.$$

- x kaldes grundtallet og n kaldes eksponenten.
- Hvis $n < 0$ så er

$$x^n = \frac{1}{x^{-n}} = \frac{1}{\underbrace{x \cdot x \cdot \cdots \cdot x}_{\text{n gange}}}.$$

- Specielt gælder at $x^0 = 1$ og at 0^0 ikke defineres.
- Eksempler: Udregn 3^4, 2^{-3} og 0^8.

Potenser

- Hvis vi ganger et tal x med sig selv $n > 0$ gange kaldes det resulterende tal for x^n. Altså

$$x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot \cdots \cdot x}_{\text{n gange}}.$$

- x kaldes grundtallet og n kaldes eksponenten.
- Hvis $n < 0$ så er

$$x^n = \frac{1}{x^{-n}} = \frac{1}{\underbrace{x \cdot x \cdot \cdots \cdot x}_{\text{n gange}}}.$$

- Specielt gælder at $x^0 = 1$ og at 0^0 ikke defineres.
- Eksempler: Udregn 3^4, 2^{-3} og 0^8.

Potenser

- Hvis vi ganger et tal x med sig selv $n > 0$ gange kaldes det resulterende tal for x^n. Altså

$$x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot \cdots \cdot x}_{\text{n gange}}.$$

- x kaldes grundtallet og n kaldes eksponenten.
- Hvis $n < 0$ så er

$$x^n = \frac{1}{x^{-n}} = \frac{1}{\underbrace{x \cdot x \cdot \cdots \cdot x}_{\text{n gange}}}.$$

- Specielt gælder at $x^0 = 1$ og at 0^0 ikke defineres.
- Eksempler: Udregn 3^4, 2^{-3} og 0^8.

Potenser

- Hvis vi ganger et tal x med sig selv $n > 0$ gange kaldes det resulterende tal for x^n. Altså

$$x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{\text{n gange}}.$$

- x kaldes grundtallet og n kaldes eksponenten.
- Hvis $n < 0$ så er

$$x^n = \frac{1}{x^{-n}} = \frac{1}{\underbrace{x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{\text{n gange}}}.$$

- Specielt gælder at $x^0 = 1$ og at 0^0 ikke defineres.
- Eksempler: Udregn 3^4, 2^{-3} og 0^8.

Potenser

- Hvis vi ganger et tal x med sig selv $n > 0$ gange kaldes det resulterende tal for x^n. Altså

$$x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot \cdots \cdot x}_{\text{n gange}}.$$

- x kaldes grundtallet og n kaldes eksponenten.
- Hvis $n < 0$ så er

$$x^n = \frac{1}{x^{-n}} = \frac{1}{\underbrace{x \cdot x \cdot \cdots \cdot x}_{\text{n gange}}}.$$

- Specielt gælder at $x^0 = 1$ og at 0^0 ikke defineres.
- Eksempler: Udregn 3^4, 2^{-3} og 0^8.

Potenser
Regneregler

- For potenser har vi følgende regneregler

$$x^a x^b = x^{a+b}, \qquad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}, \qquad (xy)^a = x^a y^a,$$
$$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}, \qquad (x^a)^b = x^{ab}, \qquad x^{-a} = \frac{1}{x^a}.$$

- Bemærk at vi ikke har præsenteret nogle regneregler for potenser på formen $(x+y)^a$
- Eksempler: Udregn følgende

$$\frac{(2\cdot 3)^2}{2^3}, \qquad \left(\frac{2^3}{3}\right)^{-2}, \qquad (-x)^2 - x^2.$$

Potenser
Regneregler

- For potenser har vi følgende regneregler

$$x^a x^b = x^{a+b}, \qquad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}, \qquad (xy)^a = x^a y^a,$$
$$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}, \qquad (x^a)^b = x^{ab}, \qquad x^{-a} = \frac{1}{x^a}.$$

- Bemærk at vi ikke har præsenteret nogle regneregler for potenser på formen $(x+y)^a$
- Eksempler: Udregn følgende

$$\frac{(2\cdot 3)^2}{2^3}, \qquad \left(\frac{2^3}{3}\right)^{-2}, \qquad (-x)^2 - x^2.$$

Potenser

Regneregler

- For potenser har vi følgende regneregler

$$x^a x^b = x^{a+b}, \qquad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}, \qquad (xy)^a = x^a y^a,$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}, \qquad (x^a)^b = x^{ab}, \qquad x^{-a} = \frac{1}{x^a}.$$

- Bemærk at vi ikke har præsenteret nogle regneregler for potenser på formen $(x+y)^a$

- Eksempler: Udregn følgende

$$\frac{(2\cdot 3)^2}{2^3}, \qquad \left(\frac{2^3}{3}\right)^{-2}, \qquad (-x)^2 - x^2.$$

Potenser
Regneregler

- For potenser har vi følgende regneregler

$$x^a x^b = x^{a+b}, \qquad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}, \qquad (xy)^a = x^a y^a,$$
$$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}, \qquad (x^a)^b = x^{ab}, \qquad x^{-a} = \frac{1}{x^a}.$$

- Bemærk at vi ikke har præsenteret nogle regneregler for potenser på formen $(x+y)^a$

- Eksempler: Udregn følgende

$$\frac{(2\cdot 3)^2}{2^3}, \qquad \left(\frac{2^3}{3}\right)^{-2}, \qquad (-x)^2 - x^2.$$

Potenser
Regneregler

- For potenser har vi følgende regneregler

$$x^a x^b = x^{a+b}, \qquad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}, \qquad (xy)^a = x^a y^a,$$
$$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}, \qquad (x^a)^b = x^{ab}, \qquad x^{-a} = \frac{1}{x^a}.$$

- Bemærk at vi ikke har præsenteret nogle regneregler for potenser på formen $(x+y)^a$

- Eksempler: Udregn følgende

$$\frac{(2\cdot 3)^2}{2^3}, \qquad \left(\frac{2^3}{3}\right)^{-2}, \qquad (-x)^2 - x^2.$$

Potenser
Regneregler

- For potenser har vi følgende regneregler

$$x^a x^b = x^{a+b}, \qquad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}, \qquad (xy)^a = x^a y^a,$$
$$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}, \qquad (x^a)^b = x^{ab}, \qquad x^{-a} = \frac{1}{x^a}.$$

- Bemærk at vi ikke har præsenteret nogle regneregler for potenser på formen $(x+y)^a$
- Eksempler: Udregn følgende

$$\frac{(2\cdot 3)^2}{2^3}, \qquad \left(\frac{2^3}{3}\right)^{-2}, \qquad (-x)^2 - x^2.$$

Potenser
Regneregler

- For potenser har vi følgende regneregler

$$x^a x^b = x^{a+b}, \qquad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}, \qquad (xy)^a = x^a y^a,$$
$$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}, \qquad (x^a)^b = x^{ab}, \qquad x^{-a} = \frac{1}{x^a}.$$

- Bemærk at vi ikke har præsenteret nogle regneregler for potenser på formen $(x+y)^a$
- Eksempler: Udregn følgende

$$\frac{(2\cdot 3)^2}{2^3}, \qquad \left(\frac{2^3}{3}\right)^{-2}, \qquad (-x)^2 - x^2.$$

Potenser
Regneregler

- For potenser har vi følgende regneregler

$$x^a x^b = x^{a+b}, \qquad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}, \qquad (xy)^a = x^a y^a,$$
$$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}, \qquad (x^a)^b = x^{ab}, \qquad x^{-a} = \frac{1}{x^a}.$$

- Bemærk at vi ikke har præsenteret nogle regneregler for potenser på formen $(x+y)^a$

- Eksempler: Udregn følgende

$$\frac{(2\cdot 3)^2}{2^3}, \qquad \left(\frac{2^3}{3}\right)^{-2}, \qquad (-x)^2 - x^2.$$

Potenser

Regneregler

- For potenser har vi følgende regneregler

$$x^a x^b = x^{a+b}, \qquad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}, \qquad (xy)^a = x^a y^a,$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}, \qquad (x^a)^b = x^{ab}, \qquad x^{-a} = \frac{1}{x^a}.$$

- Bemærk at vi ikke har præsenteret nogle regneregler for potenser på formen $(x+y)^a$
- Eksempler: Udregn følgende

$$\frac{(2\cdot 3)^2}{2^3}, \qquad \left(\frac{2^3}{3}\right)^{-2}, \qquad (-x)^2 - x^2.$$

Potenser
Regneregler

- For potenser har vi følgende regneregler

$$x^a x^b = x^{a+b}, \qquad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}, \qquad (xy)^a = x^a y^a,$$
$$\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}, \qquad (x^a)^b = x^{ab}, \qquad x^{-a} = \frac{1}{x^a}.$$

- Bemærk at vi ikke har præsenteret nogle regneregler for potenser på formen $(x+y)^a$

- Eksempler: Udregn følgende

$$\frac{(2\cdot 3)^2}{2^3}, \qquad \left(\frac{2^3}{3}\right)^{-2}, \qquad (-x)^2 - x^2.$$

Rødder

- For ethvert $x \geq 0$ og ethvert positivt heltal n findes der et tal $\sqrt[n]{x} \geq 0$ så

$$(\sqrt[n]{x})^n = x.$$

- Hvis n er lige så er $(\pm\sqrt[n]{x})^n = x$. Eksempelvis er $(-2)^2 = 2^2$.
- Hvis n er ulige kan man godt tage en n'te rod af et negativt tal. Eksempelvis er $\sqrt[3]{-8} = -2$.
- Eksempler: Udregn $\sqrt{81}$, $\sqrt[4]{16}$ og $\sqrt[n]{x^n}$.

Rødder

- For ethvert $x \geq 0$ og ethvert positivt heltal n findes der et tal $\sqrt[n]{x} \geq 0$ så

$$(\sqrt[n]{x})^n = x.$$

- Hvis n er lige så er $(\pm\sqrt[n]{x})^n = x$. Eksempelvis er $(-2)^2 = 2^2$.
- Hvis n er ulige kan man godt tage en n'te rod af et negativt tal. Eksempelvis er $\sqrt[3]{-8} = -2$.
- Eksempler: Udregn $\sqrt{81}$, $\sqrt[4]{16}$ og $\sqrt[n]{x^n}$.

Rødder

- For ethvert $x \geq 0$ og ethvert positivt heltal n findes der et tal $\sqrt[n]{x} \geq 0$ så

$$(\sqrt[n]{x})^n = x.$$

- Hvis n er lige så er $(\pm\sqrt[n]{x})^n = x$. Eksempelvis er $(-2)^2 = 2^2$.
- Hvis n er ulige kan man godt tage en n'te rod af et negativt tal. Eksempelvis er $\sqrt[3]{-8} = -2$.
- Eksempler: Udregn $\sqrt{81}$, $\sqrt[4]{16}$ og $\sqrt[n]{x^n}$.

Rødder

- For ethvert $x \geq 0$ og ethvert positivt heltal n findes der et tal $\sqrt[n]{x} \geq 0$ så

$$(\sqrt[n]{x})^n = x.$$

- Hvis n er lige så er $(\pm\sqrt[n]{x})^n = x$. Eksempelvis er $(-2)^2 = 2^2$.
- Hvis n er ulige kan man godt tage en n'te rod af et negativt tal. Eksempelvis er $\sqrt[3]{-8} = -2$.
- Eksempler: Udregn $\sqrt{81}$, $\sqrt[4]{16}$ og $\sqrt[n]{x^n}$.

Rødder
Regneregler

- For rødder har vi følgende regneregler

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{x})^m, \quad \sqrt[n]{xy} = \sqrt[n]{x}\sqrt[n]{y}, \quad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}.$$

- Bemærk, at vi har mange regneregler som er "ens" for rødder og potenser.
- Eksempler: Udregn

$$\sqrt[3]{5^6}, \qquad \sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}, \qquad \sqrt{\frac{144}{81}}, \qquad \frac{3}{\sqrt{3}}, \qquad \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

Rødder
Regneregler

- For rødder har vi følgende regneregler

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{x})^m, \quad \sqrt[n]{xy} = \sqrt[n]{x}\sqrt[n]{y}, \quad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}.$$

- Bemærk, at vi har mange regneregler som er “ens” for rødder og potenser.

- Eksempler: Udregn

$$\sqrt[3]{5^6}, \qquad \sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}, \qquad \sqrt{\frac{144}{81}}, \qquad \frac{3}{\sqrt{3}}, \qquad \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

Rødder
Regneregler

- For rødder har vi følgende regneregler

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{x})^m, \quad \sqrt[n]{xy} = \sqrt[n]{x}\sqrt[n]{y}, \quad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}.$$

- Bemærk, at vi har mange regneregler som er “ens” for rødder og potenser.

- Eksempler: Udregn

$$\sqrt[3]{5^6}, \qquad \sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}, \qquad \sqrt{\frac{144}{81}}, \qquad \frac{3}{\sqrt{3}}, \qquad \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

Rødder
Regneregler

- For rødder har vi følgende regneregler

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{x})^m, \quad \sqrt[n]{xy} = \sqrt[n]{x}\sqrt[n]{y}, \quad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}.$$

- Bemærk, at vi har mange regneregler som er "ens" for rødder og potenser.

- Eksempler: Udregn

$$\sqrt[3]{5^6}, \qquad \sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}, \qquad \sqrt{\frac{144}{81}}, \qquad \frac{3}{\sqrt{3}}, \qquad \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

Rødder
Regneregler

- For rødder har vi følgende regneregler

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{x})^m, \quad \sqrt[n]{xy} = \sqrt[n]{x}\sqrt[n]{y}, \quad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}.$$

- Bemærk, at vi har mange regneregler som er “ens” for rødder og potenser.
- Eksempler: Udregn

$$\sqrt[3]{5^6}, \qquad \sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}, \qquad \sqrt{\frac{144}{81}}, \qquad \frac{3}{\sqrt{3}}, \qquad \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

Rødder
Regneregler

- For rødder har vi følgende regneregler

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{x})^m, \quad \sqrt[n]{xy} = \sqrt[n]{x}\sqrt[n]{y}, \quad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}.$$

- Bemærk, at vi har mange regneregler som er “ens” for rødder og potenser.
- Eksempler: Udregn

$$\sqrt[3]{5^6}, \quad \sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}, \quad \sqrt{\frac{144}{81}}, \quad \frac{3}{\sqrt{3}}, \quad \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

Rødder
Regneregler

- For rødder har vi følgende regneregler

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{x})^m, \quad \sqrt[n]{xy} = \sqrt[n]{x}\sqrt[n]{y}, \quad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}.$$

- Bemærk, at vi har mange regneregler som er "ens" for rødder og potenser.
- Eksempler: Udregn

$$\sqrt[3]{5^6}, \qquad \sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}, \qquad \sqrt{\frac{144}{81}}, \qquad \frac{3}{\sqrt{3}}, \qquad \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

Rødder
Regneregler

- For rødder har vi følgende regneregler

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{x})^m, \quad \sqrt[n]{xy} = \sqrt[n]{x}\sqrt[n]{y}, \quad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}.$$

- Bemærk, at vi har mange regneregler som er "ens" for rødder og potenser.
- Eksempler: Udregn

$$\sqrt[3]{5^6}, \qquad \sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}, \qquad \sqrt{\frac{144}{81}}, \qquad \frac{3}{\sqrt{3}}, \qquad \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

Rødder
Regneregler

- For rødder har vi følgende regneregler

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{x})^m, \quad \sqrt[n]{xy} = \sqrt[n]{x}\sqrt[n]{y}, \quad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}.$$

- Bemærk, at vi har mange regneregler som er “ens” for rødder og potenser.
- Eksempler: Udregn

$$\sqrt[3]{5^6}, \qquad \sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}, \qquad \sqrt{\frac{144}{81}}, \qquad \frac{3}{\sqrt{3}}, \qquad \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

Rødder
Regneregler

- For rødder har vi følgende regneregler

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{x})^m, \quad \sqrt[n]{xy} = \sqrt[n]{x}\sqrt[n]{y}, \quad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}.$$

- Bemærk, at vi har mange regneregler som er “ens” for rødder og potenser.
- Eksempler: Udregn

$$\sqrt[3]{5^6}, \qquad \sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}}, \qquad \sqrt{\frac{144}{81}}, \qquad \frac{3}{\sqrt{3}}, \qquad \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

Kvadratsætninger

- Vi har set at $(xy)^n = x^n y^n$. Vi vil nu se at udtrykket $(x+y)^n$ ikke er helt så let at håndtere.
- Vi har følgende formler

$$
\begin{aligned}
(a+b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \\
(a-b)^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \\
(a+b)(a-b) &= a^2 - b^2.
\end{aligned}
$$

- Eksempler: Reducer

$$(x+y)^2 + (x-y)^2 - x^2 - y^2, \quad \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}, \quad \frac{2x^2 + 2 - 4x}{2x^2 - 2}.$$

Kvadratsætninger

- Vi har set at $(xy)^n = x^n y^n$. Vi vil nu se at udtrykket $(x+y)^n$ ikke er helt så let at håndtere.
- Vi har følgende formler

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$
$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$
$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

- Eksempler: Reducer

$$(x+y)^2 + (x-y)^2 - x^2 - y^2, \quad \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}, \quad \frac{2x^2 + 2 - 4x}{2x^2 - 2}.$$

Kvadratsætninger

- Vi har set at $(xy)^n = x^n y^n$. Vi vil nu se at udtrykket $(x+y)^n$ ikke er helt så let at håndtere.
- Vi har følgende formler

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab\\ (a-b)^2 &= a^2 + b^2 - 2ab\\ (a+b)(a-b) &= a^2 - b^2.\end{aligned}$$

- Eksempler: Reducer

$$(x+y)^2 + (x-y)^2 - x^2 - y^2, \quad \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}, \quad \frac{2x^2+2-4x}{2x^2-2}.$$

Kvadratsætninger

- Vi har set at $(xy)^n = x^n y^n$. Vi vil nu se at udtrykket $(x+y)^n$ ikke er helt så let at håndtere.
- Vi har følgende formler

$$
\begin{aligned}
(a+b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \\
(a-b)^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \\
(a+b)(a-b) &= a^2 - b^2.
\end{aligned}
$$

- Eksempler: Reducer

$$(x+y)^2 + (x-y)^2 - x^2 - y^2, \quad \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}, \quad \frac{2x^2+2-4x}{2x^2-2}.$$

Kvadratsætninger

- Vi har set at $(xy)^n = x^n y^n$. Vi vil nu se at udtrykket $(x+y)^n$ ikke er helt så let at håndtere.
- Vi har følgende formler

$$
\begin{aligned}
(a+b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \\
(a-b)^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \\
(a+b)(a-b) &= a^2 - b^2.
\end{aligned}
$$

- Eksempler: Reducer

$$
(x+y)^2 + (x-y)^2 - x^2 - y^2, \quad \frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}, \quad \frac{2x^2 + 2 - 4x}{2x^2 - 2}.
$$

Opgaveregning!