MET 1180, 1. forelesning, 24. aug. 2023, Runar Ile

Plan
1. Intro. til kurset
2. Algebraiske uttrykk
3. Røtter
4. Potenser
5. Prioriteringsregler
6. Absoluttverdi

1. Intro til kurset

Høst

- Finansmatematikk
- Funksjoner og grafer
- Derivasjon og funksjonsdrøfting

Vår

- Integrasjon
- Lineære likningssystemer
- Funksjoner i to variabler $z = f(x, y)$

2. Algebraiske uttrykk

Variabler $\quad x, y, z, x_1, x_2, x_3, \ldots$

$\quad a, b, c, \ldots, m, n, \ldots$

Multiplisere med tall

$$3 \cdot x \overset{\text{skrivemåte}}{=} 3x = x + x + x$$

$$3 \cdot 2 \neq 32$$

$$(-1) \cdot x = -x$$

$$1 \cdot x = x$$

$$0 \cdot x = 0$$

Addere $\quad x + y \quad$ kan ikke forenkles

$$x + y + x = 2x + y$$

Multiplisere

$$x \cdot y = xy$$

$$x \cdot x \cdot y = x^2 y$$

Divisjon

$$\frac{2y}{x^2 + 1}$$

Kvadratsetningen

$$(x+r)^2 = (x+r)(x+r) = x\cdot x + x\cdot r + r\cdot x + r\cdot r$$
$$= x^2 + 2rx + r^2$$

Eks $(x+5)^2 = x^2 + 2\cdot 5\cdot x + 5^2 = x^2 + 10x + 25$

Konjungatsetningen

$$(x+r)(x-r) = x^2 \cancel{-rx} \cancel{+rx} - r^2$$
$$= x^2 - r^2$$

Eks $(x+5)(x-5) = x^2 - 25$

---

3. Røtter

Eks Kvadratroten til 5 er det positive tallet

a slik at $a\cdot a = 5$

(finnes i kalk: $a = 2{,}23607\ldots$)

Vi skriver a som $\sqrt{5}$

Eks $\sqrt{0} = 0$

Oppgave Beregn (uten kalk.!)

a) $(\sqrt{2}+3)^2 = (\sqrt{2})^2 + 2\cdot 3\cdot \sqrt{2} + 3^2 = \underline{\underline{11 + 6\sqrt{2}}}$

b) $(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1) = (\sqrt{5})^2 - 1^2 = \underline{\underline{4}}$

Start: 9.03

Det er andre typer røtter

Eks $\sqrt[3]{5}$ er tallet a slik at $a\cdot a\cdot a = 5$

$$\sqrt[5]{32} = 2 \text{ fordi } \underbrace{2\cdot 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2}_{5 \text{ ganger}} = 32$$

4. Potenser – gjentatt multiplikasjon

Eks $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4$ „tre opphøyd i fire"

$4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3$

eksponent

$4^3 \neq 4 \cdot 3$

grunntallet

Eks $10^2 \cdot 10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^5$

$= 10^{2+3}$

så $\boxed{a^n \cdot a^m = a^{n+m}}$

Eks $\frac{3^6}{3^4} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{3 \cdot 3}{1} = 3^2$

$= 3^{6-4}$ (så spesielt $3^{-4} = \frac{1}{3^4}$)

$1 = \frac{5^3}{5^3} = 5^{3-3} = 5^0$

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

Eks $(3^2)^4 = 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2$

$= 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

$= 3^8 = 3^{2 \cdot 4}$

---

5. Prioritering av regnerekkefølger

Oppg Beregn

a) $2 + 3 \cdot 4 = \begin{cases} 5 \cdot 4 = 20 \\ 2 + 12 = \underline{14} \end{cases}$

b) $2 \cdot 2^4 = \begin{cases} 2^5 = \underline{32} \\ 4^4 = 256 \end{cases}$

Oppg $-5^2 = (-1)\cdot 5^2 = -25$

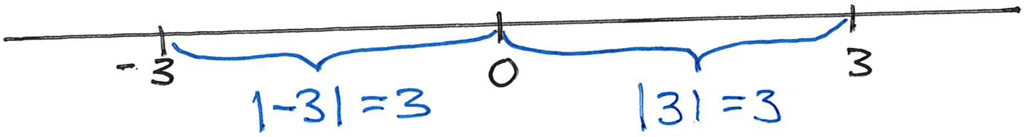
6. Absoluttverdi

Hvis a er et tall, er $|a| = \begin{cases} a & \text{hvis } a \geq 0 \\ -a & \text{hvis } a < 0 \end{cases}$

„absoluttverdien til a"

Eks $|3| = 3$, $|-3| = -(-3) = 3$

$|a|$ = lengden fra a til 0 på tallinjen.



Oppg Forenkl $\sqrt{x^2}$

Løsning Hvis $x \geq 0$ så er $\sqrt{x^2} = x$

Hvis $x < 0$ så er $\sqrt{x^2} = -x$

Kortform: $\sqrt{x^2} = |x|$.

Eks $\sqrt{(x-5)^2} = |x-5| = \begin{cases} x-5 & \text{hvis } x \geq 5 \\ -(x-5) & \text{hvis } x < 5 \end{cases}$

Eks $\sqrt{(-3)^2} = 3 = |-3|$