

Velkommen til oppfriskningskurset i matematikk

Dag 1

Jørgen Endal

Institutt for matematiske fag

4. august 2014

Om meg

- Sivilingeniør i fysikk og matematikk (2008-2013)
- Doktorgradsstipendiat i matematikk (2013-)

Om kurset

Internett: <https://wiki.math.ntnu.no/oppfrisk/2014/start>

- Forelesninger
 - Mandag til fredag 09:15-12:00
 - Alltid i EL5
- Øvinger
 - Mandag til fredag 13:15-16:00
 - Veiledning tilgjengelig 13:15-15:00
 - Rommet avhenger av gruppenummer
- Prøve
 - Lørdag 09:15-11:00 i EL5
 - Gjennomgås 11:15-12:00
 - Rettes og gis tilbake

Last ned app'en 'mazemap' for å få en oversikt over rommene på campus.

Kursets innhold

- Mandag: Tallinjen, ulikheter, absoluttverdi og kvadratro, rette linjer, sirkler, disker, og ellipser.
- Tirsdag: Funksjoner, egenskaper til funksjoner, implisitte uttrykk, lineære ligninger.
- Onsdag: Polynomer, polynomdivisjon, røtter (nullpunkt), eksponentialfunksjoner, og logaritmer.
- Torsdag: Trigonometriske funksjoner og formlighet.
- Fredag: Induksjonsbevis, og implikasjons- og ekvivalenspiler.

Pythagoras og Hippasus

[...] for having produced an element in the universe which denied the [...] doctrine that all phenomena in the universe can be reduced to whole numbers and their ratios.

Regneregler for brøkgregning

Sette på en brøkstrek.

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \quad c \neq 0$$

$$\frac{a}{c} \cdot \frac{b}{d} = \frac{ab}{cd}, \quad c \neq 0$$

$$\frac{a}{c} : \frac{b}{d} = \frac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{d}} = \frac{a}{c} \cdot \frac{d}{b}, \quad c, b, d \neq 0$$

Gange og forkorte i en brøk

$$\frac{a}{c} = \frac{ab}{cb}, \quad b, c \neq 0$$

Kontrollspørsmål

Er dette lov?

$$\frac{1}{x+y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}, \quad x, y, x+y \neq 0$$

Regneregler for ulikheter

Man kan

- multiplisere (dividere er inkludert) hvert ledd i ulikheten med samme tall.
- addere (substrahere er inkludert) hver side av ulikheten med samme tall.

La oss nå anta at $a, b, c \in \mathbb{R}$, og at $a < b$. Da gjelder følgende

$$a \pm c < b \pm c$$

$$a \cdot c < b \cdot c, \quad \text{hvis } c > 0$$

$$a \cdot c > b \cdot c, \quad \text{hvis } c < 0$$

Egenskaper til absoluttverdi

La $a, b \in \mathbb{R}$. Da gjelder

$$\textcircled{1} \quad |-a| = |a|$$

$$\textcircled{2} \quad |ab| = |a||b| \text{ og } \left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$$

$$\textcircled{3} \quad |a \pm b| \leq |a| + |b|$$