

Velkommen til oppfriskningskurs i matematikk

Dag 1

Susanne Solem

Institutt for matematiske fag

8. august 2016

Om meg

- Bachelor i matematiske fag (2008-2011)
- Master i matematiske fag (2012-2014)
- Doktorgradsstipendiat i matematikk (2014-)

Om kurset

— Forelesningene

- 9:15-12:00 mandag og torsdag, 8:15-12:00 tirsdag og onsdag
- Alltid i R1

— Øvinger

- Mandag-torsdag 13:15-16:00
- Hjelp tilgjengelig mandag og torsdag 13:15-15:00, og tirsdag og onsdag 13:15-16:00
- Gruppernummer og romnummer hører sammen

— Prøve

- Fredag 09:00-11:00
- Gjennomgås 11:15-12:00
- Rettes og gies tilbake
- Obligatorisk

All info legges ut på hjemmesiden:

<https://wiki.math.ntnu.no/oppfrisk/2016>

Mål for kurset

Generelt: Å være bedre rustet for matematikkemnene på NTNU.

Det vil si

- Å bli bedre på å gjøre utregninger
- Å få en bedre intuitiv forståelse
- Å forbedre den logiske forståelsen

Innhold

Hvordan skal vi nå målene?

"Vi har valgt å fokusere på å repetere de grunnleggende regneferdighetene som taes for gitt på NTNU. I tillegg vil vi jobbe med den forståelsen som trengs for å klare å anvende matematikken man egentlig kan på oppgaver man aldri har sett før."

Innhold

- **Mandag:** Tallinjen, ulikheter, absoluttverdi, kvadrattrot, rette linjer, sirkler og ellipser
- **Tirsdag:** Funksjoner, egenskaper til funksjoner, implisitte uttrykk, lineære ligninger, implikasjons- og ekvivalenspiler (og bevis).
- **Onsdag:** Polynomer, polynomdivisjon, røtter, eksponentialfunksjoner og logaritmer.
- **Torsdag:** Trigonometriske funksjoner, formlikhet, bevis og induksjonsbevis.

I dag

- Tallinjen: $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$
- Ulikheter: $< > \leq \geq$
- Absoluttverdi: $|x|$
- Kvadratrot: \sqrt{x}
- Rette linjer: $y = ax + b$
- Sirkler og ellipser: $\frac{(x-a)^2}{b^2} + \frac{(y-c)^2}{d^2} = 1$

Regneregler for brøk

Felles brøkstrek

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

Gange sammen brøk

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

Dele brøk

$$\frac{a}{b} / \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}, \quad b, d, c \neq 0$$

Forkorte/utvide brøk

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

Kontrollspørsmål - brøk

Kan vi gjøre dette?

$$\frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}, \quad a+b, a, b \neq 0$$

Regneregler for ulikheter

Man kan

- multiplisere (eller dividere) hvert ledd i en ulikhet med samme tall.
- addere (eller substrahere) hver side av en ulikhet med samme tall.

La $a, b, c \in \mathbb{R}$ og $a < b$. Da gjelder følgende:

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

$$ac < bc, \quad \text{hvis } c > 0$$

$$ac > bc, \quad \text{hvis } c < 0$$

Kontrollspørsmål - ulikheter

La $a = 4$, $b = 5$, $c = -2$. Er ulikhetene riktige?

$$a < b, \quad c < b, \quad ac < bc, \quad a \cdot a < b \cdot a$$

Regneregler for absoluttverdi

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

- $|-a| = |a|$
- $|\frac{a}{b}| = \frac{|a|}{|b|}$
- $|a + b| \leq |a| + |b|$
- $\pm\sqrt{a^2} = \pm|a|$