Tom Lindström.

Forelesninger
Regneøvelser / grupper
Plenumsregninger

Tillegg:

Snublegruppe
Grublegruppe
Nettbund for dem som bare har R1.

Obligatorisk
Obliger: → 2

shriftlig

muntlig

Eksamen: → midtveis 13. oktober $1/3$

avsluttende 6. desember $2/3$
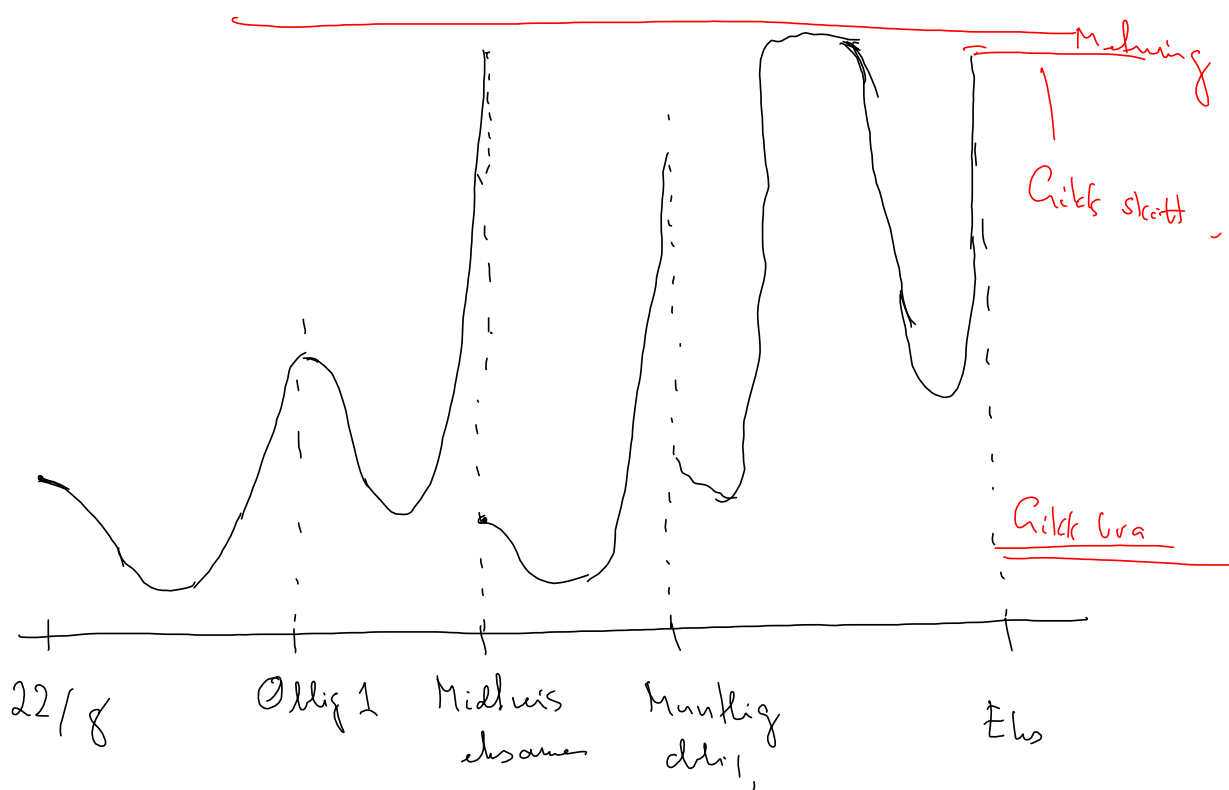
22/8 Oblig 1 Midtveis eksamen Muntlig oblig, Eks

Mestring
Gikk skett
Gikk bra

VgS: ⇒ litt mye pugging, litt mye om metodelære

UniV: ⇒ mer teori, mer forståelse.
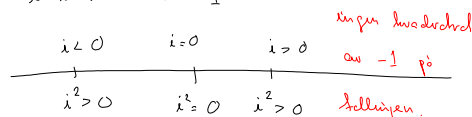
Regneøvelsen ⇒ begynner neste uke

Plenumsregning ⇒ —"— om to uker

istedan bliv det forelesninger onsdag 12-14 denne

og neste uke.

<u>Kap 3</u>: <u>Komplekse tall</u>

<u>Grunnspørsmål</u>: Har negative tall kvadratrøtter?

Finnes f.eks. $\sqrt{-1}$, dvs finnes det et tall

i slik at $i^2 = -1$

ingen kvadratrot av -1 på

$i < 0$ $i = 0$ $i > 0$ tallinjen.

$i^2 > 0$ $i^2 = 0$ $i^2 > 0$

<u>Utgangspunkt</u>: Vi antar at det finnes et tall

i slik at $i^2 = -1$ og ser hva slags konsekvenser

det har:

<u>Hva har vi</u>: i samt alle reelle tall a, b.

$z = a + ib$ der $a, b \in \mathbb{R}$ kalles et <u>komplekst tall</u>.

<u>Addisjon</u>: $z = a+ib$, $w = c+id$

$z + w = a+ib + c+id = \underbrace{(a+c)}_{\mathbb{R}} + i\underbrace{(b+d)}_{\mathbb{R}}$

<u>Eksempel</u>: $z = 3+i7$ $w = 2-i4$ $(= 2 + i(-4))$

$z + w = (3+7i) + (2-4i) = \underline{5 + 3i}$

<u>Subtraksjon</u>: $z = a+ib$, $w = c+id$

$z - w = a+ib - (c+id) = a+ib - c - id$

$= \underline{(a-c) + i(b-d)}$

<u>Eksempel</u>: $z = 3+4i$, $w = 2-7i$

$z - w = 3+4i - (2-7i) = 3+4i - 2 + 7i = \underline{1 + 11i}$

<u>Multiplikasjon</u>: $z = a+ib$, $w = c+id$

$zw = (a+ib)(c+id) = ac + iad + ibc + \underset{=-1}{\underline{i^2}}bd$

$\underline{ac} + iad + ibc - \underline{bd} = (ac-bd) + i(ad+bc)$

<u>Eksempel</u>: $z = 7+3i$, $w = -2+4i$

$(7+3i)(-2+4i) = -14 + 28i - 6i + 12\underset{-1}{i^2}$

$= -14 + 28i - 6i - 12 = \underline{-26 + 22i}$

<u>Divisjon</u>: $z = a+ib$, $w = c+id$

$\dfrac{z}{w} = \dfrac{a+ib}{c+id} = \dfrac{(a+ib)(c-id)}{(c+id)(c-id)}$ "ganger med den konjugerte til nevneren"

$= \dfrac{ac - iad + ibc - \underset{-1}{i^2}bd}{c^2 - icd + icd - \underset{-1}{i^2}d^2} = \dfrac{ac + bd + i(-ad+bc)}{c^2 + d^2}$

$= \underbrace{\dfrac{ac+bd}{c^2+d^2}}_{\mathbb{R}} + i\underbrace{\dfrac{ad+bc}{c^2+d^2}}_{\mathbb{R}}$

<u>Eksempel</u>: $z = 2+3i$, $w = 7-4i$

$\dfrac{z}{w} = \dfrac{2+3i}{7-4i} = \dfrac{(2+3i)(7+4i)}{(7-4i)(7+4i)}$

$= \dfrac{14 + 8i + 21i + 12\underset{=-1}{i^2}}{7^2 - 4^2 i^2} = \dfrac{14 + 8i + 21i - 12}{49 + 16}$

$= \dfrac{2 + 29i}{65} = \dfrac{2}{65} + \dfrac{29}{65}i$

3

Eksempel på ligningsløsning:

$$2i + (3+2i)z = 7 \implies (3+2i)z = 7 - 2i \mid : (3+2i)$$

$$= \quad z = \frac{7-2i}{3+2i} = \frac{(7-2i)(3-2i)}{(3+2i)(3-2i)}$$

$$= \frac{21 - 14i - 6i + 4i^2}{9 - 4i^2} = \frac{21 - 14i - 6i - 4}{9 + 4}$$

$i^2 = -1$

$$= \frac{17 - 20i}{13} = \frac{17}{13} - \frac{20}{13}i$$