

FORELESNING 1

EIVIND ERIKSEN

AUG 24, 2017

MET1180

MATEMATIKK

Plan:

- ① Introduksjon til kurset
- ② Forkenningsundersøkelser
- ③ Algebra: Kap. 0

Pensum:

[E] Kap. 0

① Introduksjon: se egut ark (sammenheng av kurset) samt nettsiden
(direkte lenke fra ark /
Lenke fra IT's L.)

② Forkenningsundersøkelser

③ Algebra: Kap. 0

Algebraiske uttrykk:



Tall: $\mathbb{R}$ = alle reelle tall
(= vanlige tall, tall på tall-linjen)

$\mathbb{R} \left\{ \begin{array}{ll} \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots & : \text{hele tall} \\ \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \dots & : \text{rasjonale tall} \\ \sqrt{2}, \pi & : \text{irrasjonale tall} \end{array} \right.$

MET 1180 Matematikk for siviløkonomer

Kort sammendrag om kurset. Se www.dr-eriksen.no/teaching/MET1180/ for flere detaljer og oppdatert informasjon (lenke finnes også på It's Learning).

Foreleser

Foreleser Eivind Eriksen, Kontor B4-032
Kontortid Torsdag 12.00 - 14.00
Epost eivind.eriksen@bi.no

Undervisning

Timeplan Oppdatert timeplan finnes på @BI. Kodene MET1181 brukes for høstsemesteret, og MET1182 for vårsemesteret.
Forelesningsplan Tema, notater og oppgaver til hver forelesning finnes på nettsiden www.dr-eriksen.no/teaching/MET1180/2017/
Høst 2017 Forelesning torsdag kl 08-11 i Auditorium B1-020.
Oppgaveregning tirsdag kl 11-13 eller torsdag kl 14-16 i B2.
Vår 2018 Forelesning 3t/uke (tidspunkt ikke bestemt).
Oppgaveregning (tidspunkt ikke bestemt).

Eksamen

MET11801 Kontrollprøve (innlevering). Må bestås. Frist 16/10/2017
MET11802 Flervalgseksamen (3t). Teller 30 %. Avholdes 13/12/2017
MET11803 Avsluttende eksamen (5t). Teller 70 %. Avholdes juni 2018
Kontinuasjon Kontinuasjonseksamener avholdes påfølgende semester.
Hjelpemidler Kun BI-godkjent kalkulator er tillatt for MET11802/11803

Pensumlitteratur

Lærebok Eriksen, *Matematikk for økonomi og finans*, Cappelen 2016
Arbeidsbok Eriksen, *Matematikk for økonomi og finans. Oppgaver og løsningsforslag*, Cappelen 2017

Innhold i kurset

Høst Algebra. Finansmatematikk. Likninger og ulikheter. Funksjoner og grafer. Derivasjon.
Vår Integrasjon. Lineære likningssystemer og matriser. Funksjoner i flere variabler.

Kap 0-4

Kap 5-7

Arbeids-
prosess:

Forelesn.
3t/uke

6t/uke:

- eget
arbeid
w/oppgaver
- lese bokm/
notater

Algebraiske uttrykk

Tall:

reelle tall ($\mathbb{R}$)

Variabler:

$x, y, a, b, \dots$

Operasjoner:

addisjon, subtraksjon,
multiplikasjon, divisjon

potenser (med heltall som eksponent)
røtter

Ekse: $x + 3 \cdot (x^2 - 1)$

Potenser: $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$
 $\uparrow$ grunntall $\nwarrow$ eksponent
 n faktorer

$n = 1, 2, 3, \dots$

Ekse: $x^2 = x \cdot x$ $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$
 $(2x)^3 = 2x \cdot 2x \cdot 2x = 8x^3$

Regneregler:

- i) $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
- ii) $a^n / a^m = a^{n-m}$
- iii) $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

Reelter:

Kvadratroten

BI

$\sqrt{a} :=$ det positive tallet $x \geq 0$
slik at $x^2 = a$

Kvadratroten
er kun definert
for $a \geq 0$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\text{fordi } 2^2 = 4$$

$$(-2)^2 = 4$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm \sqrt{4}$$

$$= \pm 2$$

$\sqrt{-2}$ fins ikke

$$-\sqrt{4} = -2$$

$$\sqrt{0} = 0$$

Regneregler:

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$\sqrt{a/b} = \sqrt{a} / \sqrt{b}$$

for $a, b \geq 0$

Ex: $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2 \cdot 2 \cdot 3}}{\sqrt{2}} = \frac{\cancel{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{6}}{\cancel{\sqrt{2}}} = \underline{\sqrt{6}}$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \underline{\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

Høyere ordens røtter

Tredjerot:

$\sqrt[3]{a} :=$ tallet x s.a. $x^3 = a$

Ex: $\sqrt[3]{8} = 2$ fordi $2^3 = 8$

$$\sqrt[3]{-8} = -2$$

$$(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$$

n'ke rot:

$\sqrt[n]{a}$

n potens

det positive tallet
 $x \geq 0$ s.a. $x^n = a$
"som kvadratroten"

n oddetall

tallet x s.a. $x^n = a$
"som tredjerot"

Røtter:

i) Kvadratroten: $\sqrt{a}$ = det positive tallet x
($x \geq 0$) slik at $x^2 = a$

Eks: $\sqrt{4} = 2$
 $\sqrt{5} \approx 2,7$

$$2^2 = 4$$

$$(-2)^2 = (-2) \cdot (-2) = 4$$

Likningen $x^2 = 4$
 $x = 2$ eller $x = -2$

Husk: $\sqrt{a}$ er kun definert
når $a \geq 0$.

$$\sqrt{a} \geq 0$$

$\sqrt{-2}$ finnes ikke

ii) Tredjeroten: $\sqrt[3]{a}$ = det tallet x slik at
 $x^3 = a$

$$\sqrt[3]{8} = 2 \quad \text{siden} \quad 2^3 = 8$$

$$\sqrt[3]{-8} = -2$$

$$(-2)^3 = -8$$

Regneregler:

i) $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$ $n=2,3,4,\dots$

ii) $\sqrt[n]{a/b} = \sqrt[n]{a} / \sqrt[n]{b}$

Eks: $\frac{\sqrt{12}}{2} = \frac{\sqrt{4 \cdot 3}}{2} = \frac{\sqrt{4} \cdot \sqrt{3}}{2} = \underline{\underline{\sqrt{3}}}$

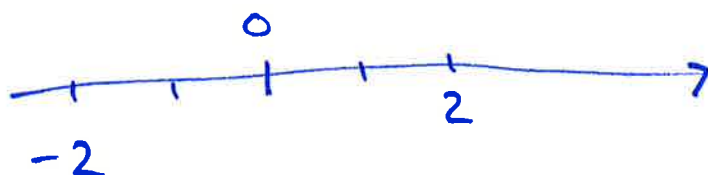
$$(\sqrt{a})^2 = a$$

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

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

Absolutthverdi:

$|a| =$ absolutthverdi til $a =$ avstand fra a til origo på tall-linjen



$$|2| = 2$$

$$|-2| = 2$$

$$|a| = \begin{cases} a & , a \geq 0 \\ -a & , a < 0 \end{cases}$$

Parenteser og prioritet:

$$1 + 2 \cdot 3 = 7$$

$$(1+2) \cdot 3$$

" 9

$$1 + (2 \cdot 3)$$

" 7

Prioritetsregler:

- (1) parenteser
- (2) potenser / røtter
- (3) mult / div.
- (4) add / subtr.

Ek: $-1^2 = -1$
 $(-1)^2 = 1$

$$1 - x + 1 = 2 - x$$

$$1 - (x+1) = -x$$

Hush.

Sjekk innstilling på BI-kalk.

(bytt til **ALG**)

$$1+2 \cdot 3 = \underline{7}$$

Algebraiske lover:

$$\begin{aligned}(x+3) \cdot (x-1) &= x \cdot x + 3 \cdot x + x \cdot (-1) + 3 \cdot (-1) \\ &= x^2 + \underline{3x} - \underline{x} - 3 \\ &= \underline{x^2 + 2x - 3}\end{aligned}$$

kommutative lover : $a+b=b+a$, $a \cdot b = b \cdot a$

assosiative lover: $(a+b)+c = a+(b+c)$

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

distributiv lov:

$$a \cdot (b+c) = ab+ac$$

$$3x - x = (3-1)x = 2x$$

Kvadratsetningene:

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

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

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

Brøk regning:

$$\frac{1}{6} - \frac{13}{18} = \frac{1 \cdot 3}{6 \cdot 3} - \frac{13}{18} = \frac{3-13}{18} = \frac{-10}{18} = -\frac{5}{9}$$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1} = \frac{1 \cdot (x-1)}{(x+1) \cdot (x-1)} - \frac{1 \cdot (x+1)}{(x-1) \cdot (x+1)}$$

$$\frac{\text{Fellesnevner:}}{(x+1)(x-1)}$$

$$= \frac{(\cancel{x-1}) - (\cancel{x+1})}{(x+1)(x-1)}$$

$$= \frac{-2}{(x+1)(x-1)} = -\frac{2}{(x+1)(x-1)}$$

Likninger:

$$x + 3 = -2x + 9 \quad | +2x$$

$$3x + 3 = 9$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{6}{3}$$

$$\underline{\underline{x = 2}}$$

$$| :3$$

lowlig operasjon
= løsnings-
mengde
er uendret

Husk: multiplikasjon/divisjon med a
er lovlig når $a \neq 0$.

Ex: $\frac{x \cdot (x-1)}{x} = \frac{0}{x} \quad | : x$

$$\begin{aligned} x-1 &= 0 \\ \underline{x &= 1} \end{aligned}$$

mister løsningen
 $x=0$

dus: operasjon
kun lovlig
når $x \neq 0$

for $x=0$ er
ikke løsn.
bevart

Før neste forelesning:

Les gjennom Kap. 0 i [E] (lærebook)

Gjør oppgavene i Kap. 0

Vi starter med Kap 1: Finansmatematikk
neste torsdag.