

1. Om eksamen (teknisk)
2. 30 punkter fra pensum
3. Hvordan forberede seg.

1. Om eksamen

- 15 spørsmål, 3 timer (9-12), dvs 12 min/spørsmål
- Flervalgsoppg, 5 svaralternativer (A-E)
 - bare ett svar er riktig (av de 4 første)
 - alltid: "Jeg velger å ikke svare ..."

	Poeng
Rettt svar	3 p
Galt svar	-1 p
"Jeg velger å ikke s."	0 p

- Svaret markeres med ett kryss i vedlagte svarark, på linje 1-15.
- Svarene leses av en maskin
- Ikke marker svarene før du er ferdig med å spekke alt (når det er omtrent 10 min igjen av eksamen)
- Spekk at du krysser av for det du faktisk mente

- Karaktergrenser som har vært brukt de senere årene (og antagelig denne gangen også).

A: 37 p (13 rette, 2 gale)

B: 28 p (f.eks. ¹⁰/₈ rette & 2 gale)

C: 18 p (f.eks. 6 rette & 0 gale eller 7 rette & 3 gale)

D: 13 p (f.eks. 5 rette & 2 gale)

E: 9 p (f.eks. 3 rette & 0 gale)

Teller 20% på endelig karakter.

Nytt i år:

- oppgavene kommer ikke i samme rekkefølge som pensum.
- de 6 første oppgavene skal være sentrale og litt enklere.

Tips: "Ta en av de gamle flervalgseks."

(f.eks. 2017h)

Beskjed fra Eivind til konterne:

- Det kommer en beskjed om noe ekstra for dere (se på dr. eriksen)

2. 30 punkter fra pensum

- 1) Vekstfaktor = $1 + \text{relativ endring}$
Produkter av vekstfaktorer er nye vekstfaktorer.

Eks: Innskudd: 50000

første 3 år : 1,9%

neste 5 år : 3,6%

Etter 8 år : $50000 \cdot 1,019^3 \cdot 1,036^5$ samlet vekstfaktor

- 2) Renteformelen. Nåverdi : $K_0 = \frac{K_n}{(1+r)^n}$

"Hva må du sette på konto nå for å ha K_n om n terminer hvis renten er r ".

Eks: Kapital etter 8 år : 100000

Første tre år : 1,9%

neste 5 år : 3,6%

Da må innskuddet ha vært

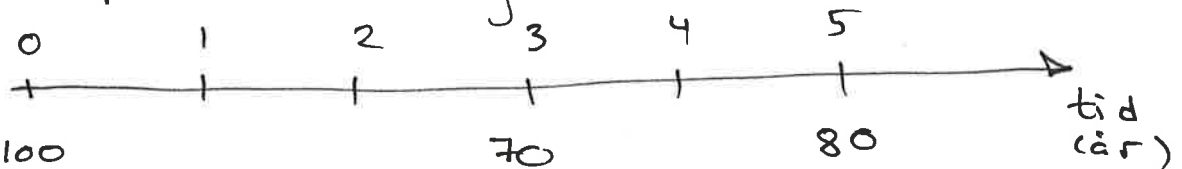
$$\frac{100000}{1,019^3 \cdot 1,036^5}$$

- 3) Kontinuerlig forrentning med nominell rente r
har e^r som vekstfaktor ($e = \text{Eulers tall}$)

så $K_0 = \frac{K_n}{(e^r)^n} = \frac{K_n}{e^{rn}}$

- 4) Kontantstrøm - betalinger på ulike tidspunkter

Eks:



Summen er nåverdien til denne kontantstrømmen

$$\left\{ \begin{array}{l} -100 \\ \frac{70}{(1+r)^3} \\ \frac{80}{(1+r)^5} \end{array} \right.$$

5) Regulære kontantstrømmer (annuiteter) og geometriske rekker

Eks: Hege skal betale 10 000 pr. måned i 25 år. Den (årlige) nominelle renten er 2,4%. Hva er nåverdien (lånebeløpet)?

$$\frac{10\,000}{1+0,002} + \frac{10\,000}{(1+0,002)^2} + \dots + \frac{10\,000}{(1+0,002)^{300}}$$

6) Summen av en endelig geometrisk rekke:

$$a_1 \cdot \frac{k^n - 1}{k - 1}, \quad k = \text{vekstfaktor}, \quad n = \text{antall ledd}$$

$a_1 = \text{første ledd.}$

Summen av uendelig geom. rekke:

$$a_1 \cdot \frac{1}{1 - k} \quad (-1 < k < 1)$$

7) Tre standard former for kvadratiske uttrykk:

$$a(x - r_1)(x - r_2) \quad ax^2 + bx + c \quad a(x - s)^2 + d$$

(Fullføre kvadratet)

8) Nullpunkter, faktorisering & polynomdivisjon

Eks: Faktorisere $x^3 - 4x^2 - 11x + 30$ ved å finne et nullpunkt: $x = -3$ (gjetter på en divisor av 30)

Polynomdivisjon:

$$(x^3 - 4x^2 - 11x + 30) : (x + 3) = x^2 - 7x + 10$$

$$\text{Altså } x^3 - 4x^2 - 11x + 30 = (x + 3)(x^2 - 7x + 10) \\ = (x + 3)(x - 2)(x - 5)$$

$$\text{Men } x^2 - 7x + 10 = 0$$

har løsninger $x = 2, x = 5$

9) Rasjonale likninger: $\frac{p(x)}{q(x)} = 0$ $p(x)$ og $q(x)$ er polynomer

10) Radikale likninger: x under rottegnet.
Løser opp røtter (opphever i andre). Må sjekke løsningene!

Eks: $2\sqrt{x+1} = x-2$ gir $x=0$ (falsk) og $x=8$ (ekte)

11) Ulikheter - fortegnsskjema

12) Lineære funksjoner

13) Kvadratiske funksjoner og parabler

Eks: $f(x) = 2(x-3)(x-5) = 2x^2 - 16x + 30 = 2(x-4)^2 - 2$

14) Polynomfunksjoner, graden & grafen

15) Rasjonale funksjoner, asymptoter & polynomdiv.

Eks: $f(x) = \frac{3x^2 + 2x + 1}{x-2}$ ~~poly~~ polynomdivisjon gir

$$f(x) = (3x + 8) + \frac{17}{x-2}$$

linjen $y = 3x + 8$

skrå asymptote for $f(x)$

ser at linjen $x = 2$ gir vertikal asymptote

16) Hyperbler, standardform: $f(x) = c + \frac{a}{x-b}$

Eks: $f(x) = \frac{4x-10}{x-3} \stackrel{\text{poly. div}}{=} 4 + \frac{2}{x-3}$

har horisontal asymptote: linjen $y = 4$

og vertikal — u — linjen $x = 3$

- 17) Standardform for sirkler (sentrum & radius)
og for ellipser (sentrum & horisontal halvakse
& vertikal a)
- 18) Omvendte funksjoner. Hvordan finne uttrykket
og hvordan finne definisjonsområdet.

Eks: $f(x) = 2x + 5$, $D_f = [3, \infty)$

Finne uttrykket for den omvendte f. $g(x)$

ved å løse ligningen $y = 2x + 5$ for x :

da $y - 5 = 2x$ da $x = \underline{0,5y - 2,5}$

og skifter variabel s.o. $g(x) = \underline{\underline{0,5x - 2,5}}$.

$D_g \stackrel{\text{alltid}}{=} V_f = [11, \infty)$

- 19) Kontinuitet av funksjoner (grafene er sammenheng.)
og stjeringssetningen

- 20) Eksponentiell funksjoner & logaritmefunk.


Eks: $\ln\left(\frac{2x+5}{x-3}\right) < 0$. setter vs og hs inn e^x :

$\frac{2x+5}{x-3} < e^0 = 1$ & løser for x : $\underline{\underline{(-3, 8)}}$

- 21) Tangenter og derivasjon

Eks: veiledning 11 & 12, oppg 2.

- 22) Derivasjonsregler

- 23) Voksende & avtagende funksjoner:
 Drøfter fortegnet til $f'(x)$: Fortegnsskjema
- 24) Funksjonsdrøfting med maks/min
- 25) Krumming og den annen deriverte

 Veiledning 13
 oppg 4
- 26) Implisitt derivasjon. Finne stigningsstellet til en tangent
- 27) Grenseverdier av typen $\frac{0}{0}$ el. $\frac{\pm\infty}{\pm\infty}$
 ved hjelp av l'Hôpital's regel
- 28) Kostnadsfunksjoner og $K' = A$
 grensekostnad, grenseinntekt.
- 29) Eterspørselens priselastisitet:

$$\frac{\text{relativ eterspørselsendring}}{\text{relativ prisendring}} \text{ og } \frac{D'(p) \cdot p}{D(p)}$$
- 30) Taylorpolynomier

3. Hvordan forberede seg

- 1) Aktuelt stoff
- 2) Når du skal løse en oppgave:
 - Hva er planen?
 - Hva slags kunnskap?
 - Hva slags problemer?

Hvis du fikk galt svar:

- Hva gikk galt (plan el. gjennomføring)
- Hvordan fanger du opp slike feil

Etterpå: Hva lærte jeg?

- 3) Lær det grunnleggende!
 - definisjoner, begreper
- 4) De enkelte oppgavene!

lykke til!