

# Eksempelsett

13.09.2021

REA3060 Matematikk S1



Sjå eksamenstips på baksida!  
Se eksamenstips på baksiden!

# Bokmål

<b>Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid</b>	Eksamen varer i 5 timer. Delen uten og delen med hjelpemidler skal deles ut samtidig. Delen uten hjelpemidler skal leveres etter 1 time. Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemidler. Delen med hjelpemidler skal leveres innen 5 timer.
<b>Del uten hjelpemidler</b>	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
<b>Del med hjelpemidler</b>	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
<b>Framgangsmåte</b>	Delen uten hjelpemidler har 5 oppgaver. Delen med hjelpemidler har 7 oppgaver. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling. Bruk av digitale verktøy skal dokumenteres.
<b>Veiledning om vurderingen</b>	Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du <ul style="list-style-type: none"><li>– viser regneferdigheter og matematisk forståelse</li><li>– gjennomfører logiske resonnementer</li><li>– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner</li><li>– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler</li><li>– forklarer framgangsmåter og begrunner svar</li><li>– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger</li><li>– vurderer om svar er rimelige</li></ul>
<b>Andre opplysninger</b>	Kilder for bilder, tegninger osv. Brød: Danielle Hoang på <a href="https://unsplash.com">unsplash.com</a> (7.09.21)  Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

# DEL 1

## Uten hjelpemidler

### Oppgave 1

Bestem grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2+x-2}$$

### Oppgave 2

Løs likningen

$$\lg x + \lg(x+3) = 1$$

### Oppgave 3

En funksjon  $f$  er gitt ved

$$f(x) = 3x^2 + a \cdot x + 2, \quad a \in \mathbb{R}$$

- Bestem  $a$  slik at den gjennomsnittlige vekstfarten i intervallet  $[2,4]$  blir 10.
- Bestem  $a$  slik at den momentane vekstfarten i  $(2, f(2))$  blir 10.

### Oppgave 4

Av tegnene A og B skal vi lage en kode som består av åtte tegn. To eksempler på slike koder er AABBAAB og ABBAABBA.

- Hvor mange ulike koder kan vi lage?
- Hva er sannsynligheten for at det er minst seks A-er i en tilfeldig kode?

## Oppgave 5

```
1 def f(x):
2     return x/(1+x**2)
3
4 h = 0.0001
5 x = 0
6 while (f(x+h)-f(x))/h > 0:
7     x = x + 0.01
8 print("x=", x)
```

En elev har skrevet programkoden ovenfor.

- Hva ønsker eleven å finne ut?
- Forklar hva som skjer når programmet kjøres. Hva blir resultatet?

## DEL 2

### Med hjelpemidler

#### Oppgave 1

1. januar hvert år setter Halvor inn 10 000 kroner på en konto med en fast årlig rentefot på 1,8 %. Første innskudd var 1. januar 2020.

a) Hvor stort vil beløpet på kontoen være 31. desember 2022?

Vi lar  $B(x)$  være beløpet på kontoen  $x$  år etter 1. januar 2020.

b) Er  $B$  en kontinuerlig funksjon? Begrunn svaret.

Halvor ønsker å kunne regne ut hvor mange år det tar før beløpet han har på konto når en viss størrelse  $K$ .

c) Lag et program som Halvor kan bruke.

Input skal være rentefot, innskudd og  $K$ .

Output skal være antall år det går før beløpet er større eller lik  $K$ .

Du kan for eksempel starte slik:

```
1 rentefot = 1.8
2 innskudd = 10000
3 K = 250000
4
5
6
7
8
9
10
11
12 print("Det tar", år, "år")
```

#### Oppgave 2

I et spill skal du kaste to terninger. Du vinner dersom minst en av de to terningene viser fem eller seks øyne.



Bruk simuleringer til å bestemme sannsynligheten for å vinne i dette spillet.

### Oppgave 3

Et bakeri baker og selger et populært brød. Tabellen nedenfor viser sammenhengen mellom antall bakte brød per dag og hvor mye det koster å bake brødene.

Antall brød	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275
Kostnader (kroner)	650	780	1000	1150	1400	1700	2000	2400	2830	3300

Utsalgsprisen per brød settes til 27 kroner.

- Bruk blant annet tallene i tabellen til å lage en modell for overskuddet til bakeriet dersom de baker og selger  $x$  brød per dag.
- Bruk modellen fra oppgave a) til å bestemme hvor mange brød de må bake og selge hver dag for at overskuddet skal bli størst mulig. Hvor stort blir dette overskuddet?



### Oppgave 4

I en S1-gruppe er det 12 gutter og 18 jenter. Seks av elevene skal trekkes ut tilfeldig til muntlig eksamen i faget. Vi lar  $X$  være antall jenter som blir trukket ut.

- Lag en grafisk fremstilling av sannsynlighetsfordelingen til  $X$ .
- Bruk to ulike strategier til å bestemme sannsynligheten for at det blir trukket ut minst én gutt.

Maya er en av jentene i gruppen.

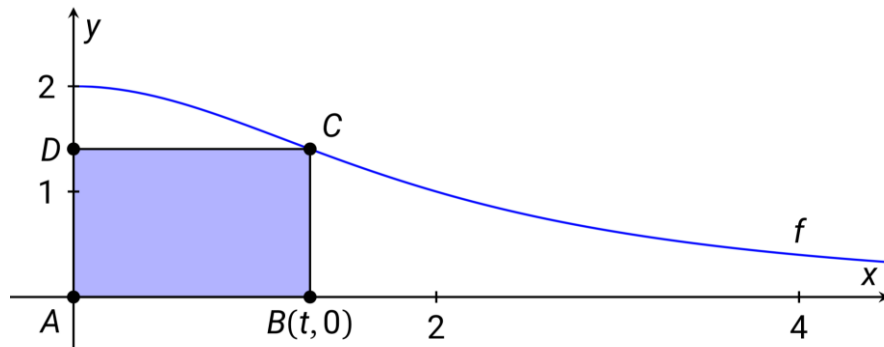
- Bestem sannsynligheten for Maya blir trukket ut sammen med 2 andre jenter og 3 gutter.

## Oppgave 5

Nedenfor har vi tegnet grafen til funksjonen  $f$  gitt ved

$$f(x) = \frac{8}{x^2 + 4}, \quad x > 0$$

Punktene  $A$ ,  $B$ ,  $C$  og  $D$  danner et rektangel. Punktet  $C$  ligger på grafen til  $f$ , og punkt  $D$  ligger på  $y$ -aksen. Punktet  $B$  har  $x$ -koordinat  $t$ . Punktet  $A$  ligger i origo.



Bestem  $t$  slik at arealet til rektangelet  $ABCD$  blir størst mulig.

## Oppgave 6

Funksjonen  $f$  er gitt ved

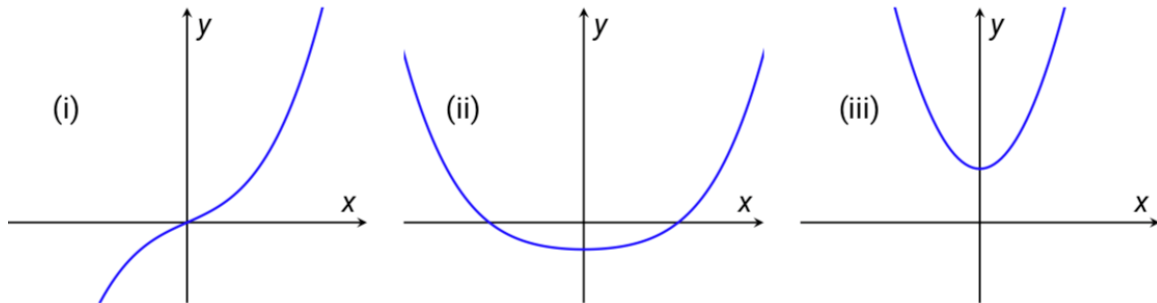
$$f(x) = \frac{e^x}{e^x + C}$$

der  $C$  er en konstant.

- Finnes det noen verdier for  $C$  som gjør at grafen til  $f$  har et topp- eller bunnpunkt?
- Undersøk og bestem hvilke verdier for  $C$  som gjør at grafen til  $f$  har et vendepunkt.
- Anta  $C > 0$ . Vis at  $f(x + \ln C) = \frac{e^x}{e^x + 1}$ .  
Beskriv hvordan grafen til  $f$  påvirkes når verdien til  $C$  endres.
- Anta  $C < 0$ . Beskriv hvordan grafen til  $f$  påvirkes når verdien til  $C$  endres.

## Oppgave 7

Gitt en funksjon  $f$ . Figuren nedenfor viser grafen til  $f$ , grafen til  $f'$  og grafen til  $f''$  i en bestemt rekkefølge.



Argumenter for hvilken av grafene som er grafen til  $f$ , hvilken som er grafen til  $f'$  og hvilken som er grafen til  $f''$ .



# Takk for at du gjennomgikk eksempeloppgavene!

Her kan du gi oss dine tilbakemeldinger (questback):

<https://response.questback.com/utdanningsdirektoratet/cukpc0zvn8>

### TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

Lykke til!

### TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt hvis du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

Lykke til!