

## DEL 1

### Uten hjelpemidler

#### Oppgave 1 (5 poeng)

Løs likningene nedenfor

a)  $2x^2 - 3x = 0$

b)  $2^{3x+1} = 4^{17}$

c)  $\lg(2x+2) = 3 + \lg 2$

#### Oppgave 2 (3 poeng)

Skriv uttrykkene så enkelt som mulig

a)  $\frac{8a^3(a^{-1}b)^2}{(2ab)^2}$

b)  $(x+y)(x-y) + (y+x)(y-x) - (x+y)(x-y)$

#### Oppgave 3 (3 poeng)

Løs likningssystemet

$$\begin{cases} 2x^2 + x + y = 7 \\ 3x + y = -5 \end{cases}$$

#### Oppgave 4 (2 poeng)

Løs ulikheten

$$-3(x-2)(x+1) < 0$$

### Oppgave 5 (5 poeng)

Funksjonen  $f$  er gitt ved

$$f(x) = x^3 - x^2 - x + 3$$

- Bestem funksjonens gjennomsnittlige vekstfart i intervallet  $[0, 2]$ .
- Bestem  $f'(x)$  og bruk denne til å avgjøre om grafen til  $f$  stiger eller synker for  $x = 0$ .
- Bestem  $x$ -verdien til eventuelle topp- og bunnpunkter på grafen til  $f$ .

### Oppgave 6 (4 poeng)

Funksjonen  $g$  er gitt ved

$$g(x) = \frac{2x-3}{x+1}, \quad x \neq -1$$

- Bestem grafens skjæringspunkter med koordinataksene.
- Lag en skisse av grafen til  $g$  med eventuelle asymptoter i et koordinatsystem.

### Oppgave 7 (6 poeng)

- Skriv ned de 6 første radene i Pascals talltrekant.

I kjøleskapet står det fem flasker brus: sitronbrus, appelsinbrus, pærebrus, champagnebrus og cola. Erik skal hente tre av flaskene.

- Hvor mange mulige kombinasjoner av flasker kan han velge?

Erik tar tilfeldig tre flasker.

- Bestem sannsynligheten for at colaflasken er én av de tre.

## Oppgave 8 (6 poeng)

En bonde eier et område som er 15 dekar stort. Han vil dyrke poteter og gulrøtter.

Det tar 5 timer å klargjøre 1 dekar for gulrot dyrking og 2,5 timer å klargjøre 1 dekar for potet dyrking. Han kan maksimalt bruke 50 timer på å klargjøre området.

Bonden lurer på hvor stor del av arealet han bør bruke til gulrøtter, og hvor stor del han bør bruke til poteter, for at inntekten skal bli størst mulig.

Vi tenker oss at han bruker  $x$  dekar til gulrot dyrking og  $y$  dekar til potet dyrking.

a) Forklar at situasjonen ovenfor gir oss følgende ulikheter

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$x + y \leq 15$$

$$2x + y \leq 20$$

b) Skriver i et koordinatsystem området som er begrenset av ulikhetene.

Bonden regner med at inntekten fra avlingen er 12 000 kroner for hvert dekar han bruker til gulrøtter, og 8000 kroner for hvert dekar han bruker til poteter.

c) Hvor stor del av arealet må han bruke til gulrøtter, og hvor stor del må han bruke til poteter, for at den samlede inntekten skal bli størst mulig? Hvor stor blir inntekten da?

## Oppgave 9 (2 poeng)

Løs likningen

$$4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$$

## DEL 2

### Med hjelpemidler

#### Oppgave 1 (5 poeng)

I en S1-gruppe er det 10 gutter og 15 jenter. Geir er elev i gruppen. Seks av elevene skal trekkes ut til muntlig eksamen i faget. Vi går ut fra at det skjer ved loddtrekning.

- Bestem sannsynligheten for at det blir trukket ut 3 gutter og 3 jenter.
- Bestem sannsynligheten for at det blir trukket ut både gutter og jenter.
- Bestem sannsynligheten for at det blir trukket ut 3 gutter og 3 jenter, der Geir er én av guttene.

#### Oppgave 2 (6 poeng)

Kroppsmasseindeksen  $BMI$  er en internasjonal standard som brukes for å si noe om vekt i forhold til høyde hos voksne mennesker. Formelen som brukes, er

$$BMI = \frac{m}{h^2}$$

Her er  $m$  vekten i kilogram, mens  $h$  er høyden i meter.

- Bestem  $BMI$  for en person som veier 78 kg og er 177 cm høy.
- Bestem høyden til en person som veier 85 kg og har  $BMI$  lik 28.

Svein er 4 kg tyngre og 4 cm høyere enn Terje. Begge har  $BMI$  lik 28.

- Sett opp et likningssystem og bruk CAS til å bestemme høyde og vekt for Svein og Terje.

### Oppgave 3 (8 poeng)

Tabellen nedenfor viser gjennomsnittlig månedslønn for heltidsansatte norske arbeidstakere i noen år i tidsrommet 1998 – 2008.

Årstall	1998	2000	2002	2004	2006	2008
Gjennomsnittlig månedslønn	21 600	23 600	26 350	28 250	30 550	34 250

- a) Bruk regresjon til å finne en eksponentialfunksjon som beskriver månedslønnen som funksjon av antall år etter 1998. Hva er den årlige prosentvise lønnsveksten ifølge denne modellen?
- b) Hva blir gjennomsnittlig månedslønnen i 2015 ifølge denne modellen?

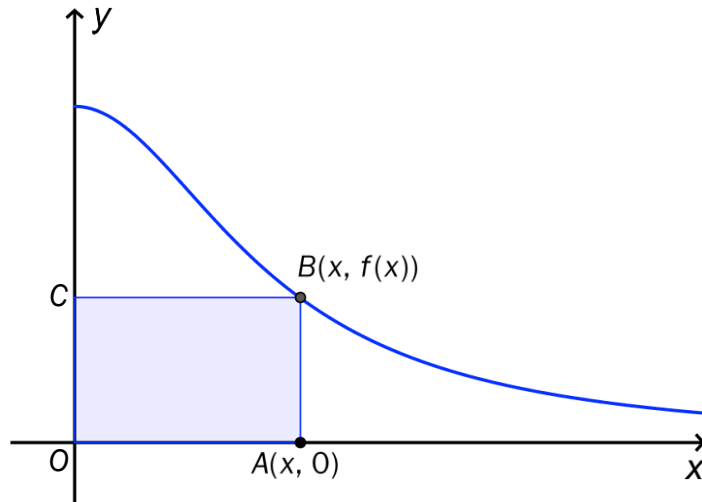
Prisene på varer og tjenester har økt med ca. 2,5 % per år de siste tiårene.

- c) Lag en modell for den gjennomsnittlige månedslønnen  $x$  år etter 1998 dersom lønnen følger prisutviklingen.
- d) I hvilket år ville modellen i oppgave a) ha gitt en gjennomsnittlig månedslønn som er 10 000 kroner høyere enn den gjennomsnittlige månedslønnen i modellen i oppgave c)?

### Oppgave 4 (5 poeng)

På figuren nedenfor ser du grafen til funksjonen  $f$  gitt ved

$$f(x) = \frac{5}{x^2 + 2}, \quad x > 0$$



Rektangelet  $OABC$  er laget slik at  $B$  ligger på grafen til  $f$ .

a) Vis at arealet  $F$  til rektangelet kan skrives som

$$F(x) = \frac{5x}{x^2 + 2}$$

b) Bruk graftegner til å bestemme  $x$  slik at rektangelet får areal lik  $1,0$ .

c) Bruk CAS til å bestemme eksakt  $x$ -verdi når rektangelet har størst mulig areal. Bestem det største arealet.