

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)

Løs likningene

a) $x^2 - 3x + 1 = 3x + 8$

b) $\lg(x^4) - \lg(x^3) + \lg(x^2) - \lg x = 6$

c) $10 \cdot 4^x = 5 \cdot 2^x$

Oppgave 2 (4 poeng)

Skriv så enkelt som mulig

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

b) $3^3 \cdot 3^0 + 3^{-1} + 3^{-2} + 3^{-3}$

Oppgave 3 (2 poeng)

Løs ulikheten

$$x^2 - 6x \geq 7$$

Oppgave 4 (5 poeng)

a) Skriv ned de åtte første radene i Pascals talltrekant.

I elevrådet er det fire jenter og tre gutter. Det skal trekkes ut tilfeldig fire elever som skal være med på en studietur.

b) Bestem sannsynligheten for at det blir trukket ut to jenter og to gutter.

c) Bestem sannsynligheten for at minst én gutt fra elevrådet blir med på turen.

Oppgave 5 (6 poeng)

a) Løs likningssystemet

$$\begin{aligned}x + y &= 1 \\ -2x + y &= -5\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}x - 2y &\geq -8 \\ x + y &\geq 1 \\ y &\geq 2x - 5\end{aligned}$$

c) Bestem den største mulige verdien størrelsen $3x - y$ kan få dersom (x, y) skal ligge i det skraverte området.

Oppgave 6 (4 poeng)

Overskuddet (i 1000 kroner) ved produksjon av en bestemt vare er gitt ved

$$O(x) = -0,25x^2 + 10x - 75$$

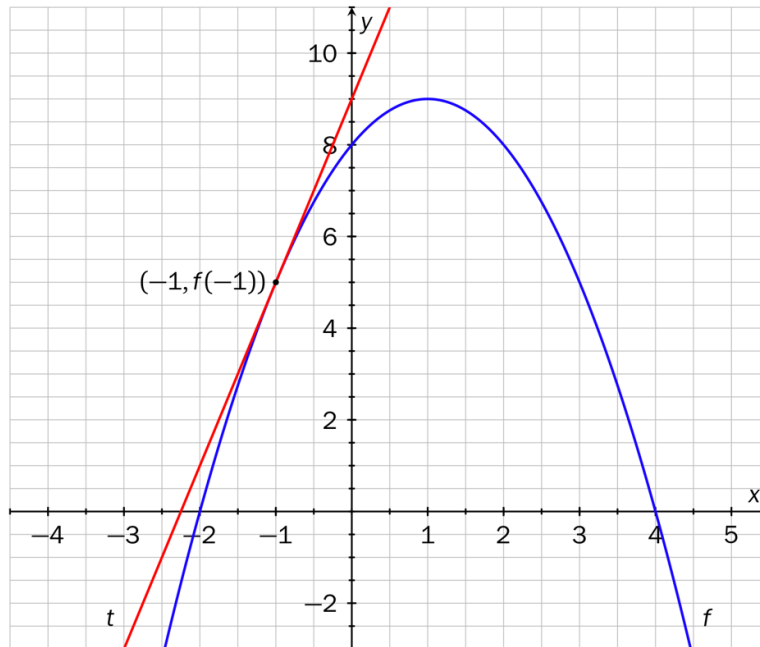
Her er x antallet produserte enheter per dag.

a) Bestem den produksjonsmengden som gir størst overskudd. Hvor stort er overskuddet da?

b) For hvilke daglige produksjonsmengder vil det bli overskudd?

Oppgave 7 (6 poeng)

Figuren viser grafen til en funksjon f sammen med tangenten t til grafen i punktet $(-1, f(-1))$.



- Bestem gjennomsnittlig vekstfart i intervallet $[-1, 2]$.
- Bestem $f'(-1)$ og $f'(1)$.
- Tegn fortegnslinja til $f(x)$ og til $f'(x)$.

Oppgave 8 (3 poeng)

Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = -x^2 + 2x + 8$$

Grafen skjærer x -aksen i punktene A og B . Punktet $C(t, f(t))$ har x -koordinat mellom nullpunktene til f .

Bestem t slik at arealet til trekanten ABC blir lik 24.

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (3 poeng)

Familien Vik og familien Strand besøkte svømmehallen.

- Fra familien Vik kom det to voksne og tre barn. De betalte 315 kr.
- Fra familien Strand kom det fire voksne og åtte barn. Siden de var så mange, fikk de 30 % rabatt. De betalte 504 kr.

Sett opp et likningssystem, og bruk CAS til å bestemme den ordinære prisen for en voksenbillett og den ordinære prisen for en barnebillett.

Oppgave 2 (6 poeng)

Et gartneri produserer og selger en plante som får enten røde eller gule blomster. Sannsynligheten er $p = 0,4$ for at en tilfeldig valgt plante får gule blomster.

Astrid kjøper ti tilfeldige planter av denne typen.

- a) Bestem sannsynligheten for at halvparten av plantene til Astrid får gule blomster.
- b) Bestem sannsynligheten for at flere enn fem av plantene til Astrid får gule blomster.

Stian har fire like planter med gule blomster og seks like planter med røde blomster. Disse skal plantes på én rekke i en blomsterkasse.

- c) På hvor mange ulike måter kan han plassere plantene med de gule blomstene i kassen?

Oppgave 3 (6 poeng)

Tabellen nedenfor viser næringsinnholdet per 100 gram for noen matvarer.

Matvare	Energi (kJ)	Fett (g)	Karbohydrater (g)	Protein (g)
Grovbrød	900	2,0	32,5	12,4
Makrell i tomat	1049	20,5	3,0	13,4
Syltetøy	740	0,1	42,4	0,3

Morten spiser hver morgen fire skiver grovbrød med pålegg. Én grovbrødskeive veier 50 gram. Han bestemmer seg for at frokosten maksimalt skal inneholde

- 2400 kJ energi
- 12 gram fett
- 80 gram karbohydrater

En dag kan Morten velge mellom to typer pålegg: makrell i tomat og syltetøy.

La x være antall gram makrell i tomat, og la y være antall gram syltetøy som han spiser.

a) Forklar at ulikhetene nedenfor må gjelde:

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$10,49x + 7,40y \leq 600$$

$$0,205x + 0,001y \leq 8$$

$$0,03x + 0,424y \leq 15$$

b) Skriver området som ulikhetene beskriver, i et koordinatsystem.

c) Morten ønsker at frokosten skal ha høyest mulig innhold av proteiner. Hvor mange gram syltetøy kan han da spise til frokost?

Oppgave 4 (9 poeng)

Tabellen nedenfor viser antall elg i et område per 1. januar for noen utvalgte år.

År	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Antall dyr	400	650	1100	1850	2400	3000

I hele denne oppgaven lar vi x være antall år etter 1. januar 2007.

- a) Bruk regresjon til å lage et tredjegradspolynom g som kan brukes som modell for antall elg i dette området.

I fortsettelsen lar vi funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -2,6x^3 + 49x^2 + 33x + 398$$

være en modell for antall elg i området. Modellen gjelder fra 1. januar 2007 og 14 år framover. Etter 14 år regner vi med at elgbestanden vil få en årlig nedgang på 4 % fram til 2030.

- b) Forklar at elgbestanden etter 2021 er gitt ved

$$h(x) = 3330 \cdot 0,96^{x-14}$$

- c) Bruk graftegner til å tegne en graf som viser elgbestanden mellom 2007 og 2030.
- d) I hvilket år er elgbestanden størst ifølge modellene f og h ?
- e) I hvilke år mellom 2007 og 2030 vil elgbestanden være på over 3000 dyr ifølge modellene f og h ?