

Del 1

Oppgave 1

a) Skriv så enkelt som mulig:

1) $5a^2 + (a-2) \cdot (a+2) - (2a+1)$

2) $\frac{2(x-2)}{3x} + \frac{1}{2}$

3) $\frac{a^4 \cdot 2b^2}{(2a)^3}$

4) $\lg(a^2b) - \lg\left(\frac{1}{ab}\right)$

b) Løs likningene:

1) $\frac{x}{4} - \frac{1}{6} = \frac{x}{6} - \left(\frac{x}{2} - 1\right)$

2) $2x^2 - 2(x+2) = 20$

c) Tre skruer og to muttere veier 57 gram. Én skrue og tre muttere veier 33 gram. Hvor mye veier én skrue og én mutter?

d) Løs ulikheten $x^2 - 2x \leq 3$

Oppgave 2

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

a) Skriv av og fyll ut tabellen nedenfor.

x	-1	0	1	2	3
$f(x)$					

- b) Finn $f'(x)$. Tegn fortegnsskjema til $f'(x)$. Bruk dette til å finne eventuelle topp- og bunnpunkter på grafen til f .
- c) Tegn grafen til f .
- d) Finn gjennomsnittlig veksthastighet fra $x = 2$ til $x = 3$ både grafisk og ved regning.

Del 2

Oppgave 3

- a) Løs likningen ved regning $10^{2x} - 10^x - 6 = 0$
- b) Løs likningen ved regning $\lg(2x - 2) - \lg(x + 5) = 0$

Oppgave 4

I en bedrift er det ansatt 2 menn og 18 kvinner. Bedriften vil sende 5 av de ansatte på et kurs. Kursdeltakerne velges ut tilfeldig.

- a) Hva er sannsynligheten for at begge mennene får delta på kurset?
- b) Hva er sannsynligheten for at akkurat én av mennene får delta?

Av erfaring regner man med at bare 25 % av alle de som begynner på kurset, består kurset.

- c) Hva er sannsynligheten for at akkurat 1 av de 5 påmeldte består kurset?
- d) Finn sannsynligheten for at 2 eller flere av de 5 påmeldte består kurset.

Det er viktig for bedriften at minst 1 av de ansatte består kurset. For å oppnå dette vil de om nødvendig øke antall deltakere.

- e) Hva er det minste antallet deltakere bedriften må melde på dersom det skal være en sannsynlighet på 95 % eller mer for at minst 1 av de ansatte skal bestå kurset?

Oppgave 5

**Du skal svare på enten alternativ I eller alternativ II.
De to alternativene er likeverdige ved vurderingen.**

(Dersom besvarelsen din inneholder deler av begge oppgavene, vil bare det du har skrevet på alternativ I, bli vurdert.)

Alternativ I

Tabellen viser folketallet på jorda i tre utvalgte år.

År	1950	1980	2003
Milliarder mennesker	2,5	4,4	6,3

- Merk av opplysningene i et koordinatsystem. La x være antall år etter 1950, og la y være folketallet i milliarder.
- Bruk regresjon til å finne en eksponentialfunksjon som passer med tallene i tabellen ovenfor. Tegn grafen til funksjonen i samme koordinatsystem som du brukte i a).
- Bruk grafen og finn en tilnærmet verdi for den momentane veksthastigheten i 1980.
- Vi antar at eksponentialfunksjonen i b) gjelder. Hvor mange mennesker vil det være på jorda i 2020? Finn ved regning når folketallet passerer 8,0 milliarder.

Alternativ II

I deler av denne oppgaven er det en fordel å bruke digitalt verktøy.

Vi har gitt funksjonen

$$f(x) = \frac{2x-3}{2x+6}$$

- a) Hvilken x -verdi kan vi ikke bruke i uttrykket $f(x)$? Forklar hvorfor likningen $f(x) = 1$ ikke har noen løsning.
- b) Tegn grafen til f . Velg x -verdier i intervallet $[-6, 6]$

En funksjon g er gitt ved $g(x) = 2x + 1$

- c) Tegn grafen til g i samme koordinatsystem som grafen til f . Løs likningen $f(x) = g(x)$.

En funksjon h er gitt ved $h(x) = ax + 1$, der a er en konstant. Antall løsninger til likningen $f(x) = h(x)$ avhenger av verdien til a .

- d) Hvilke verdier må a ha for at likningen skal få to løsninger?

Oppgave 6

Denne oppgaven teller som fire delspørsmål.

To elever har startet en elevbedrift. De vil lage og selge poser med to forskjellige blandinger av nøtter, rosiner og sjokolade.

De har kjøpt inn følgende råvarer:

5,50 kg kasjunøtter
9,00 kg peanøtter
6,75 kg rosiner
4,50 kg sjokoladekuler

En pose med blanding A inneholder:

100 g kasjunøtter, 75 g peanøtter, 50 g rosiner, 75 g sjokoladekuler

En pose med blanding B inneholder:

50 g kasjunøtter, 125 g peanøtter, 75 g rosiner, 50 g sjokoladekuler

Utsalgsprisen for blanding A er 30 kroner per pose. Utsalgsprisen for blanding B er 25 kroner per pose.

La x være antall poser som selges av blanding A, og y antall poser som selges av blanding B.

Bestem x og y slik at inntekten blir størst mulig. Hvor mye har de til overs av de innkjøpte råvarene i dette tilfellet?