

Eksempeloppgåve/ Eksempeloppgave

Desember 2007

MAT1003 Matematikk 2P
Fellesfag

DEL 1

Oppgave 1

a) Gjør overslag: $101 \cdot \frac{63023}{699}$

b) Tallet 11011 er skrevet i totalssystemet. Gjør det om til et tall i titallssystemet.

c) I rettledningen til selvangivelsen for 2005 fant vi:

Formueskatt til staten:

Formue kr	Sats
0-151 000	0,0 %
151 000-540 000	0,2 %
over 540 000	0,4 %

Fred hadde 720 000 kr i formue i 2005. Hvor mye måtte han betale i formuesskatt?

d) Gitt formelen $s = \frac{1}{2}at^2$. Bestem a når $s = 500$ og $t = 10$.

e) Golvet i et rom er rektangulært med sider 10,5 meter og 15,0 meter. På kortveggen står en 1,2 m bred dør 3,4 m fra den ene langveggen. Rommet inneholder en pult som er 1,2 m x 1,6 m.

Tegn rommet sett ovenfra i målestokk 1 : 100.

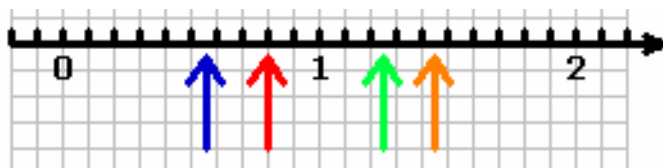


- f) Dioksin er et svært giftig stoff. Grensen for hvor stort inntak kroppen kan tåle, er satt til $3,5 \cdot 10^{-11}$ gram per kg kroppsvekt før stoffet har giftvirkninger. Anta at en person som veier 50 kg, har et inntak på $1,5 \cdot 10^{-9}$ gram dioksin.

Tåler kroppen dette?

Oppgave 2

Figuren nedenfor viser en del av en tallinje. Figuren viser også fire piler som peker loddrett opp mot tallinja.



- a) De fire pilene peker på tallene $a = \frac{5}{4}$, $b = 0,54$, $c = \frac{4}{5}$ og $d = 1,45$.

Tegn tallinja og de fire pilene på et ruteark.

Skriv bokstavene a , b , c og d ved pilene der de hører hjemme.
Forklar hvordan du kom fram til løsningen.

- b) Finn det tallet som ligger midt mellom b og 1.
- c) Et tall x ligger mellom b og d slik at avstanden fra b til x er 6 ganger så stor som avstanden fra x til d .
- 1) Forklar at x oppfyller likningen $x - 0,54 = 6 \cdot (1,45 - x)$.
 - 2) Finn x ved å løse likningen ovenfor.

DEL 2

Oppgave 3

For å legge opp et effektivt treningsprogram er det lurt at du kjenner makspulsen din (den høyeste hjertefrekvensen du kan oppnå).

Den nøyaktigste måten å finne makspulsen på, er å gjennomføre en fysisk test. Det betyr i praksis å presse seg maksimalt for å se hvor høy puls det er mulig å oppnå. 5 personer har gjennomført en slik test. Resultatene ser du i tabellen nedenfor.

Alder	17	25	37	48	60
Makspuls	195	189	183	175	166

- a) Bruk regresjon og vis at $f(x) = -0,66x + 206$ er en matematisk modell som viser sammenhengen mellom alder og makspuls, dersom en tar utgangspunkt i datamaterialet ovenfor. Tegn grafen til f i et koordinatsystem. Bruk y -verdier fra 150 til 220.

En forenklet metode for å finne en tilnærmet verdi for makspulsen din er å bruke formelen

$$\text{makspuls} = 220 \text{ minus alder} .$$

- b) Finn et funksjonsuttrykk $g(x)$ som illustrerer denne sammenhengen mellom alder og makspuls. Tegn grafen til g i samme koordinatsystem som grafen til f .

De to modellene $f(x)$ og $g(x)$ gir litt ulike verdier for makspuls for hvert alderstrinn. Studer modellene i området fra og med $x = 15$ til og med $x = 60$.

- c) For hvilket alderstrinn er forskjellen mellom makspuls minst, og for hvilket alderstrinn er den størst?

Oppgave 4

Eva og Tor Solstad er 70 år og er født på samme dag. Sannsynligheten for at en 70-åring i Norge skal bli 80 år, er 0,63 for menn og 0,77 for kvinner.

- a) Hva er sannsynligheten for at Tor Solstad ikke skal bli 80 år?
b) Hva er sannsynligheten for at begge blir 80 år?
c) Hva er sannsynligheten for at ingen av dem blir 80 år?
d) Hva er sannsynligheten for at bare én av dem blir 80 år?



Oppgave 5

Nedenfor er det beskrevet 6 ulike situasjoner. For hver situasjon skal du finne en funksjon som beskriver situasjonen.

Tre av funksjonene finner du her:

$$A(x) = 1,60x + 125$$

$$B(x) = 100x - x^2$$

$$C(x) = 100 \cdot 0,95^x$$

De tre andre skal du finne fram til på egen hånd.

Situasjon 1, 2 og 3

En teleoperatør opererer med følgende alternativer for mobilabonnement:

Prisplan	Situasjon 1 (Alternativ 1)	Situasjon 2 (Alternativ 2)	Situasjon 3 (Alternativ 3)
Månedsgift (kr)	60	125	240
Samtalepris per minutt (kr)	2,50	1,60	1,10

Finn tre ulike funksjoner som beskriver hvert av de tre alternativene i tabellen ovenfor.

Situasjon 4

Fra blant annet studier av ringmerkede kjøttmeiser har en funnet ut at innenfor et bestemt område dør 48 % av disse kjøttmeisene i løpet av ett år. Ett år ble det ringmerket 350 kjøttmeiser i dette området.

Finn en funksjon som beskriver hvor mange av de ringmerkede kjøttmeisene som lever etter x år.



Situasjon 5

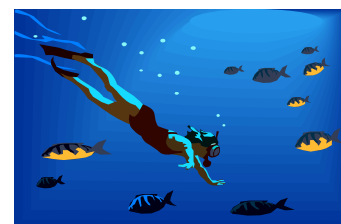
En gårdbruker har 200 meter gjerde og skal lage en rektangulær innhegning. Rektangelet er x meter langt. Finn en funksjon som viser hvor stort areal rektangelet får for ulike verdier av x .



Situasjon 6

Lysstyrken under vann minker med ca. 5 % for hver meter en er under havoverflaten. Dette betyr at på en dybde er lysstyrken 5 % mindre enn 1 meter høyere oppe.

Finn en funksjon som viser lysstyrken x meter under havoverflaten.



Oppgave 6

I denne oppgaven skal du velge **enten** alternativ I **eller** alternativ II.
De to alternativene teller like mye ved sensuren.

Alternativ I

Det nærmer seg jul. Line, Wei og Siri tar en runde på kjøpesenteret for å handle.

- a) I en av butikkene er det salg. Alle varer er satt ned med 30 %. Hva koster en genser på salg når den ordinære prisen var 600 kr?
- b) I en annen butikk finner de en drill som koster 950 kr medregnet merverdiavgift (mva). Finn prisen uten mva. Regn med en merverdiavgift på 25 %.

I en skobutikk finner de følgende tilbud:

TA 3 PAR SKO, BETAL FOR 2 PAR
(Vi spanderer det rimeligste paret.)

- c) Jentene bestemmer seg for å kjøpe hver sitt par sko.

Wei finner et par støvletter som opprinnelig koster 899 kroner. Line vil ha nye joggesko. Disse koster i utgangspunktet 599 kroner. Siri finner noen sandaler med en prislapp på 499 kroner.

- 1) Hvor mye må de betale for alle 3 parene til sammen?
- 2) De blir enige om å fordele beløpet slik at hver av dem får samme prosentvise avslag på sine sko. Hvor mye må da hver av dem betale?

Alternativ II

Noen skoleelever i Steinkjer ville gjøre en undersøkelse av hvor mange personer det er i hver bil i trafikken inn til sentrum om morgenen. De telte antall personer i hver av 30 biler og fikk følgende resultat:

2 1 4 3 3 1 1 2 5 1 3 1 2 2 1 4 5 1 1 4 4 1 2 1 1 1 2 2 4 4

- Finne medianen og gjennomsnittet av datamengden.
- Framstill datamengden i et søylediagram. Hvordan kan du ved å forandre på søylediagrammet gi ulike inntrykk av hvor stor del av bilene som har passasjerer?
- Hvor stor del av bilene har mer enn 1 passasjer?

Skoleelever i en annen by gjennomførte en tilsvarende undersøkelse. De fikk følgende resultat:

1 5 1 3 2 4 1 1 3 2 2 4 3 5 3 2 1 2 4 1 2 4 4 3 2 1 5 2 3 1

- Finne standardavviket både for denne datamengden og for den fra Steinkjer. Det ene standardavviket er større enn det andre. Kunne du på forhånd ha gjettet hvilket som var størst bare ved å se på resultatene av undersøkelsen? Kommentér.