

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (14 poeng)

a)

Antall datamaskiner	Antall elever
1	3
2	4
3	3
4	6
5	2
6	2

20 elever blir spurt om hvor mange datamaskiner de har hjemme. Se tabellen ovenfor. Finn variasjonsbredden, typetallet, medianen og gjennomsnittet.

b) Regn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{5,0 \cdot 10^5 \cdot 6,0 \cdot 10^6}{2,5 \cdot 10^{-4}}$$

c) En bil koster 250 000 kroner. Bilens verdi avtar med 15 % per år.

Forklar hvilket av regnestykkene nedenfor som kan brukes for å finne hvor mye bilen er verd etter 10 år.

1) $250000 - 10 \cdot \frac{250000 \cdot 15}{100}$

2) $250000 \cdot 0,15^{10}$

3) $250000 \cdot 0,85^{10}$

- d) I Norge er det ca. 5 millioner innbyggere. Det norske oljefondet er på ca. 3000 milliarder kroner.

Tenk deg at oljefondet ble delt likt mellom innbyggerne i Norge.

Omtrent hvor mye ville hver innbygger fått?
Skriv svaret på standardform.

- e) Nedenfor ser du hvor mange tekstmeldinger hver av de 20 elevene i en 2P-gruppe sendte i løpet av en uke:

4 88 69 21 66 8 16 57 86 21 37 22 78 27 28 44 42 71 82 95

- 1) Grupper datamaterialet i klasser med bredde 20. La den første klassen starte med 0.

I hvilken klasse ligger medianen?

- 2) Finn gjennomsnittet i det klassesdelte materialet.

Oppgave 2 (4 poeng)

Titallsystemet

24
4
31
41

Andre plassverdisystemer

120
131
1011
100

I rammen til venstre ovenfor har vi skrevet fire tall i titallsystemet. I rammen til høyre har vi skrevet de samme tallene i plassverdisystemer med grunntall 2, 3, 4 eller 5.

Tegn av rammene og kobl sammen tallene som har samme verdi.
Forklar hvordan du kommer fram til svarene.

Oppgave 3 (6 poeng)

Elev	Praktisk situasjon	Modell	Spørsmål
Stian	Jeg har laget noen armbånd. Armbåndene skal jeg selge for 50 kroner per stykk.	Jeg trenger en modell som viser hvor mye jeg kan tjene.	Hvor mye tjener jeg dersom jeg selger fem armbånd?
Sondre	Jeg har kjøpt en krukke med 150 drops. Hver dag vil jeg spise fem drops.	Jeg trenger en modell som viser hvor mange drops jeg har igjen i krukka hver dag.	Hvor mange dager går det før jeg har spist opp halvparten av dropsene?
Sebastian	Jeg skal klippe ut rektangelformede tøystykker i ulike størrelser. Lengden av hvert tøyestykke skal være 2,0 cm større enn bredden.	Jeg trenger en modell som viser hvor stort arealet av hvert tøyestykke blir.	Hvor stort blir arealet av et tøyestykke dersom jeg velger at bredden skal være 3,0 cm?

Ovenfor har tre elever beskrevet tre ulike situasjoner.

Ta for deg hver av de tre situasjonene.

- Svar på elevens spørsmål.
- Foreslå en matematisk modell.
- Si noe om modellens begrensninger.

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 4 (8 poeng)

Sofie og Christer skal kjøpe leilighet og må låne penger i banken. Banken vil bare gi lån på 80 % av kjøpesummen. Resten av pengene må de skaffe selv, såkalt egenkapital.

Sofie og Christer har en egenkapital på 230 000 kroner.

a) Vis at de kan låne 920 000 kroner i banken.

Leiligheten koster 1 150 000 kroner, og vi antar at verdiøkningen vil være på 7,0 % per år.

b) Hva vil verdien av leiligheten være etter ett år?
Hva vil verdien av leiligheten være etter ti år?

Tabellen nedenfor viser de fem første årene av en tilbakebetalingsplan med årlige terminer for et lån på 920 000 kroner.

Termin	Renter (kroner)	Avdrag (kroner)	Terminbeløp (kroner)	Restlån (kroner)
1	41 400	29 326	70 726	890 674
2	40 080	30 646	70 726	860 028
3	38 701	32 025	70 726	828 003
4	37 260	33 466	70 726	794 538
5	35 754	34 972	70 726	759 566

c) Hva er den årlige renten, i prosent, på dette lånet?

Dersom restlånet på leiligheten kommer under 60 % av leilighetens verdi, kan Sofie og Christer kontakte banken for å få en lavere årlig rente.

d) Hvor lang tid tar det før Sofie og Christer kan få en lavere årlig rente?

Oppgave 5 (6 poeng)

En dag gjorde klasse 1A et forsøk i naturfagtimen. Seks elever slapp hver sin stålkule fra 1 m høyde og målte tiden det tok før kule traff bakken.

Resultatene ser du i tabellen nedenfor.

Elev	1	2	3	4	5	6
Tid (sekunder)	0,46	0,45	0,47	0,44	0,52	0,46

- a) Bestem gjennomsnittet og standardavviket for måleresultatene.

Klassen la merke til at elev nummer 5 målte en større falltid enn de andre. Mange mente at dette resultatet måtte skyldes målefeil, og at det derfor burde forkastes.

Da ga fysikklærer Strøm dem denne regelen:

«Når vi har seks målinger, kan vi forkaste et måleresultat dersom det ligger mer enn 1,4 standardavvik fra gjennomsnittet.»

- b) Finn ut om måleresultatet til elev nummer 5 kan forkastes dersom vi bruker regelen ovenfor.
- c) Bestem gjennomsnittet og standardavviket for de fem andre måleresultatene.

Hvordan har gjennomsnitt og standardavvik endret seg? Virker dette rimelig? Forklar.

Oppgave 6 (8 poeng)

Tabellen nedenfor viser folketallet i verden noen utvalgte år.

Årstall	1927	1961	1974	1987	1999	2011
Folketall (milliarder)	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0

La x være antall år etter 1900 (i 1900 er $x = 0$, i 1901 er $x = 1$, og så videre).

- Bruk regresjon til å vise at funksjonen f gitt ved $f(x) = 1,27 \cdot 1,016^x$ kan brukes som modell for å beskrive hvordan folketallet i verden har endret seg i årene 1927–2011.
- Hvor mange prosent øker folketallet med per år ifølge modellen i a)?
- Når var folketallet 4,6 milliarder ifølge modellen i a)?
- Hvor lang tid går det ifølge modellen i a) mellom hver gang folketallet fordobles? Hvordan stemmer dette med tallene i tabellen ovenfor?

FN har utarbeidet prognoser som sier at folketallet i verden skal passere 8 milliarder i 2025 og 9 milliarder i 2045.

- Vurder om modellen i a) passer med disse prognosene.

Oppgave 7 (6 poeng)

Tabellen nedenfor viser konsumprisindeksen i Norge i perioden fra 1998 til 2011.

Årstall	Konsumprisindeks
1998	100
1999	102,3
2000	105,5
2001	108,7
2002	110,1
2003	112,8
2004	113,3
2005	115,1
2006	117,7
2007	118,6
2008	123,1
2009	125,7
2010	128,8
2011	130,4

Kilde: <http://www.ssb.no/emner/08/02/10/kpi/tab-01.html> (15.02.2011)

- a) Marker verdiene fra tabellen som punkter i et koordinatsystem der x -aksen viser antall år etter 1998 (1998 tilsvarer $x = 0$) og y -aksen viser konsumprisindeksen.

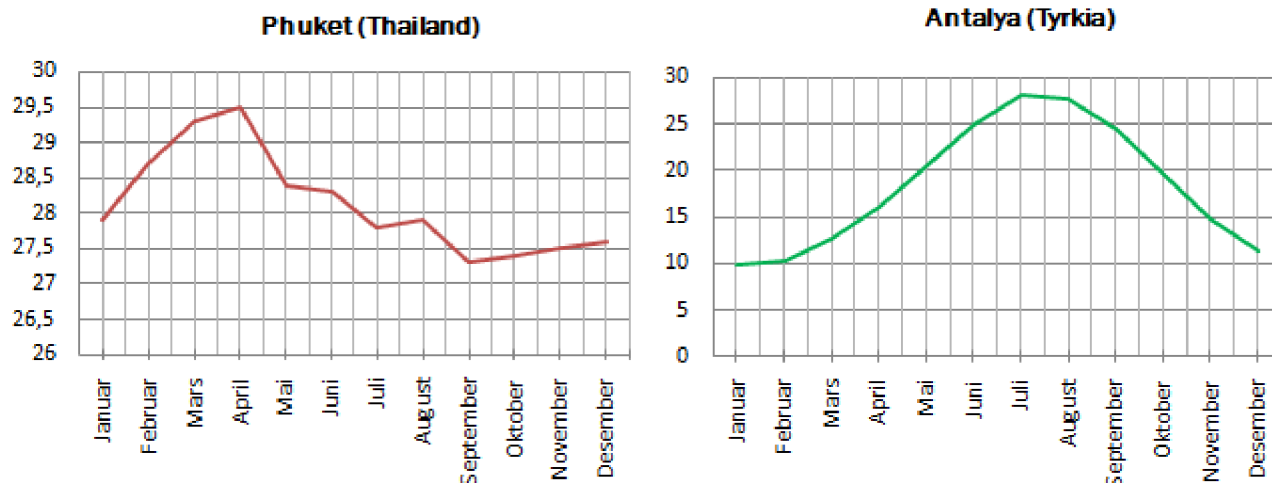
Bruk regresjon til å finne en rett linje som passer med punktene i koordinatsystemet.

- b) Hva vil konsumprisindeksen bli i 2030 ifølge modellen i a)?

Myndighetene har siden 2001 hatt som mål at konsumprisindeksen skal stige med 2,5 % per år.

- c) Hva ville konsumprisindeksen ha blitt i 2030 dersom den hadde steget med 2,5 % per år fra 2001 til 2030?

Oppgave 8 (8 poeng)



Kilde: <http://www.yr.no>
(01.04.2011)

Ovenfor ser du linjediagram som viser gjennomsnittstemperaturen per måned ved to kjente feriesteder.

- Bruk diagrammene og lag en tabell som viser gjennomsnittstemperaturen per måned for hvert av de to stedene Phuket og Antalya.
- Finn gjennomsnittstemperaturen per år for hvert av de to stedene.
 - Finn standardavviket for temperaturene i a) for hvert av de to stedene.

Jon påstår at det er godt samsvar mellom diagrammene og resultatene fra b). Asbjørn er enig, men mener at diagrammene lett kan tolkes feil.

- Forklar hvorfor diagrammene lett kan tolkes feil. Hvordan kunne diagrammene vært laget for å unngå dette?
- Lag ett nytt diagram som viser gjennomsnittstemperaturen på begge stedene måned for måned.