

Eksamen 2P-Y

Vår 2023

Løsningsforslag

DEL 1

Oppgave 1

a)

40 kr tilsvarer 100%

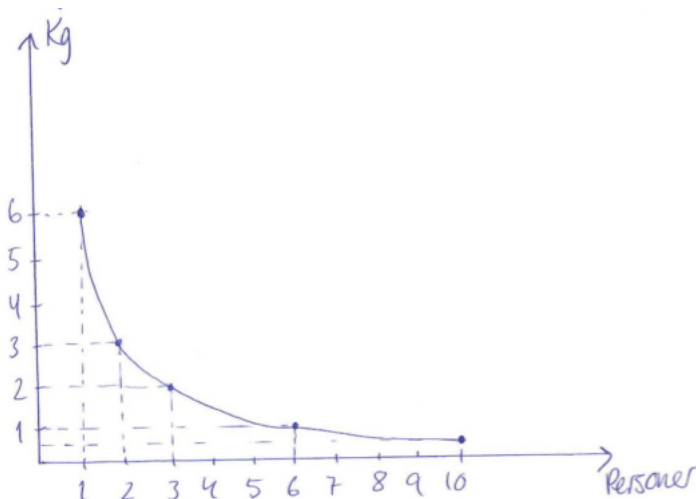
20 kr tilsvarer 50%

2 kr tilsvarer 5%

b)

Når 2 kr tilsvarer 5% av 40 kr, må 2 kr tilsvare mindre enn 5% av 42 kr.
Alternativ 2.

Oppgave 2



Oppgave 3

a)

At relativ frekvens for to søsken er 0,4 forteller oss at 40 % av elevene har to søsken.

At kumulativ frekvens for to søsken er 16 vil si at 16 elevene har 0, 1 eller 2 søsken.

b)

Ingen har null søsken.

Fire elever har ett søsken.

Ettersom 16 elever har 0, 1 eller 2 søsken er det da 12 elever som har to søsken. ($16-4=12$)

12 elever tilsvarer 40 %

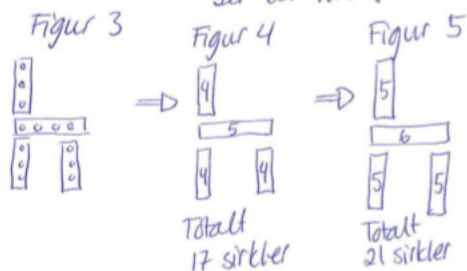
3 elever tilsvarer 10 %

30 elever tilsvarer 100 %

Oppgave 4

Oppgave 4

a) Ser på figuren som er stolt delt i rygg, sete og to bein.
Ser at hver "del" øker med én for hver figur.



b) Uttrykk:
$$S(n) = \text{rygg} + \text{sete} + \text{bein} + \text{bein}$$
$$= n + n+1 + n + n$$
$$= \underline{\underline{4n+1}}$$

DEL 2

Oppgave 1

CAS	
T	
1	2860000000*91*10 → 2602600000000
2	Standardform(2602600000000) → 2.60260000000000 · 10 ¹²

Bruker CAS til å beregne og finner at det totalt forbrukes $2,6 \cdot 10^{12}$ kg ris på 10 år i Kina og India totalt.

Oppgave 2

CAS	
T	
1	$(4+5+0+4+2+6+x+5+7+5+5+3)/12=4$ NLøs: $\{x = 2\}$

Setter opp uttrykket for gjennomsnittet som en likning i CAS. Ser at den siste kollegaen må drikke minst to kopper kaffe for at gjennomsnittet skal bli minst fire.

Oppgave 3

CAS	
T	
1	$A(x) := 100 \cdot 1.07^x$ $\approx A(x) := 100 e^{0.068x}$
2	$A(3)$ ≈ 122.504
3	$B(x) := 100 \cdot 0.93^x$ $\approx B(x) := 100 e^{-0.073x}$
4	$B(-3)$ ≈ 124.323

Velger å sette prisen i mai til 100 kr for begge varer for sammenligning. Definerer et uttrykk for prisen til vare A og B i CAS.

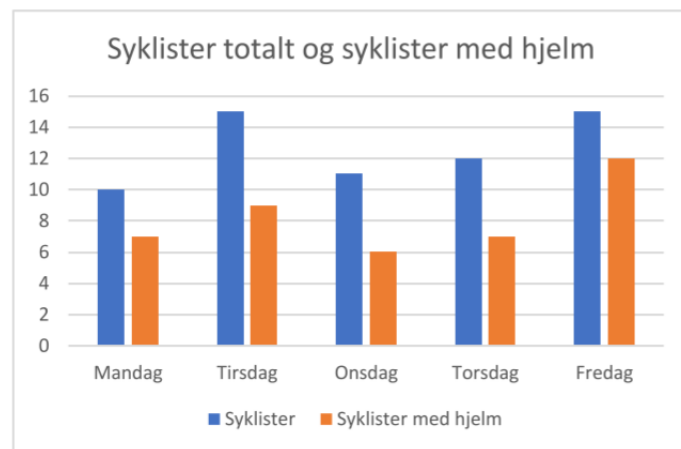
Ser at prisen til vare A 3 måneder frem i tid, linje 2, ikke blir det samme som prisen for vare B 3 måneder tilbake i tid, linje 4.

Oppgave 4

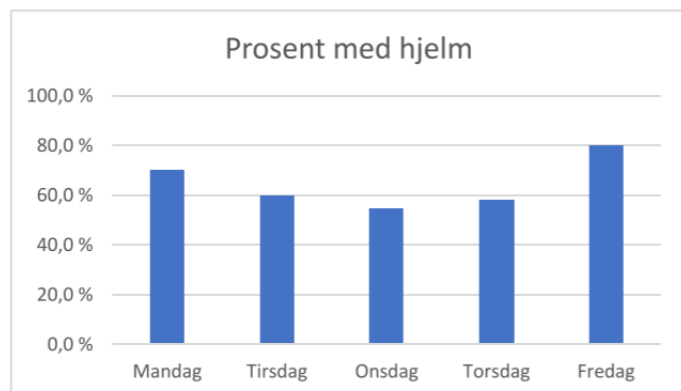
I denne presentasjonen har jeg valgt å presentere to søylediagrammer som henholdsvis viser antall med og uten hjelm, og prosentandelen syklistere med hjelm. Utklipp av beregninger med formler er vist under.

	A	B	C	D
1	Ukedag	Syklistere	Syklistere med hjelm	Prosent med hjelm
2	Mandag	10	7	70,0 %
3	Tirsdag	15	9	60,0 %
4	Onsdag	11	6	54,5 %
5	Torsdag	12	7	58,3 %
6	Fredag	15	12	80,0 %
7	Sum	63	41	
8				
9	Totalt for uka	0,65079365		

Søylediagrammet til høyre gir en oversikt over syklistene totalt og syklistere med hjelm per dag. Her ser vi at det er tirsdag og fredag at vi har flest syklistere. Ser også tydelig her at andelen som bruker hjelm er størst på fredag, dette støttes også av prosentberegningen som viser at det er 80% av syklistene som bruker hjelm på fredag. Onsdag er dagen med lavest andel som bruker hjelm, her er det helt nede i 54,5%.



Beregningen for uka totalt viser at det samlet sett er 65% av syklistene som har brukt hjelm denne uka.



	A	B	C	D
1	Ukedag	Syklistere	Syklistere med hjelm	Prosent med hjelm
2	Mandag	10	7	=C2/B2
3	Tirsdag	15	9	=C3/B3
4	Onsdag	11	6	=C4/B4
5	Torsdag	12	7	=C5/B5
6	Fredag	15	12	=C6/B6
7	Sum	=SUMMER(B2:B6)	=SUMMER(C2:C6)	
8				
9	Totalt for uka	=C7/B7		

Oppgave 5

a) For å beregne gjennomsnitt og median i klassesdelt materiale må vi anta at frekvensen for hver klasse er jevnt fordelt innad i klassen. Setter tabellen inn i Excel og finner at gjennomsnittslønna.

er 572 200 kroner.

	A	B	C	D	E
1	Tabell for gjennomsnittsberegning:				
2	Klasse start	Klasse slutt	Frekvens, f	Klassemidtpunkt,x	f*x
3	250	350	8	300	2400
4	350	450	42	400	16800
5	450	500	40	475	19000
6	500	550	20	525	10500
7	550	600	15	575	8625
8	600	650	3	625	1875
9	650	750	2	700	1400
10	750	1000	1	875	875
11	1000	2000	15	1500	22500
12	SUM		146		83975
13	Gjennomsnitt	575,2			

	A	B	C	D	E
1	Tabell for gjennomsnittsberegning:				
2	Klasse start	Klasse slutt	Frekvens, f	Klassemidtpunkt,x	f*x
3	250	350	8	=(A3+B3)/2	=C3*D3
4	350	450	42	=(A4+B4)/2	=C4*D4
5	450	500	40	=(A5+B5)/2	=C5*D5
6	500	550	20	=(A6+B6)/2	=C6*D6
7	550	600	15	=(A7+B7)/2	=C7*D7
8	600	650	3	=(A8+B8)/2	=C8*D8
9	650	750	2	=(A9+B9)/2	=C9*D9
10	750	1000	1	=(A10+B10)/2	=C10*D10
11	1000	2000	15	=(A11+B11)/2	=C11*D11
12	SUM		=SUMMER(C3:C11)		=SUMMER(E3:E11)
13	Gjennomsnitt	=E12/C12			

For å finne medianen må vi først finne hvilken plass som befinner seg i midten, med 146 personer er person nummer 73 og 74 i midten. Disse befinner seg i gruppen 450 - 500 000. Trekker fra frekvensene for gruppene før og finner at person 73 er 23 plasser inn i gruppen, midt mellom person 73 og 74 er derfor 23,5 plasser inn i gruppen.

Deler økningen i lønn på antall personer i gruppen og finner at lønna skal øke med 1250 kr per plass. Kommer da til at medianlønna er 479375 kr.

b) I denne gruppen er det noen få som trekker gjennomsnittslønnen veldig opp da det ligger 15 personer i gruppen som tjener 1 000 000 -2 000 000. Medianlønnen gir derfor et bedre bilde av hvor «de fleste» ligger i lønn. Må man velge én hadde jeg derfor valgt medianen her, men jeg tenker at kombinasjonen av median og gjennomsnitt er det som gir best bilde av lønnsnivået i bedriften.

CAS	
T	
1	146/2 → 73
2	73-42-8 ≈ 23
3	50000/40 ≈ 1250
4	450000+1250*23.5 ≈ 479375

Oppgave 6

a) Modellen $P(x)$ viser hvor mye elevene samler inn per måned. $P(0) = 1600$ er startverdien, altså det de samler inn i august. I september har beløpet steget med 4,5%, dette ser vi fra vekstfaktoren 1,045. Modellen viser at elevene vil øke beløpet med 4,5% per måned.

b) Definerer funksjonen i CAS og setter inn $x=9$ som tilsvarer mai. Ser at i mai samler de inn 2377.75 kr.

CAS	
T	
1	$P(x) := 1600 * 1.045^x$
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow P(x) := 1600 \left(\frac{209}{200}\right)^x$
2	$P(9)$
<input type="radio"/>	≈ 2377.752

c) Beskrivelse av programmet:

Linje 1-2: Programmet definerer funksjonen $P(x)$ som vi har brukt tidligere i oppgaven.

Linje 4: Summen av panten settes lik null som utgangspunkt.

Linje 6: x settes lik null da vi skal begynne å beregne for august.

Linje 8: Defineres en løkke som skal løpe så lenge x er mindre eller lik 9.

Linje 10: I løkken settes ny verdi summen av panten til en ny verdi for hver «runde» da verdien for hver måned legges til den gamle summen.

Linje 12: Verdien av x økes med 1 som i praksis betyr at vi går videre til neste måned.

Linje 14: Programmet skriver ut den endelige summen av panten.

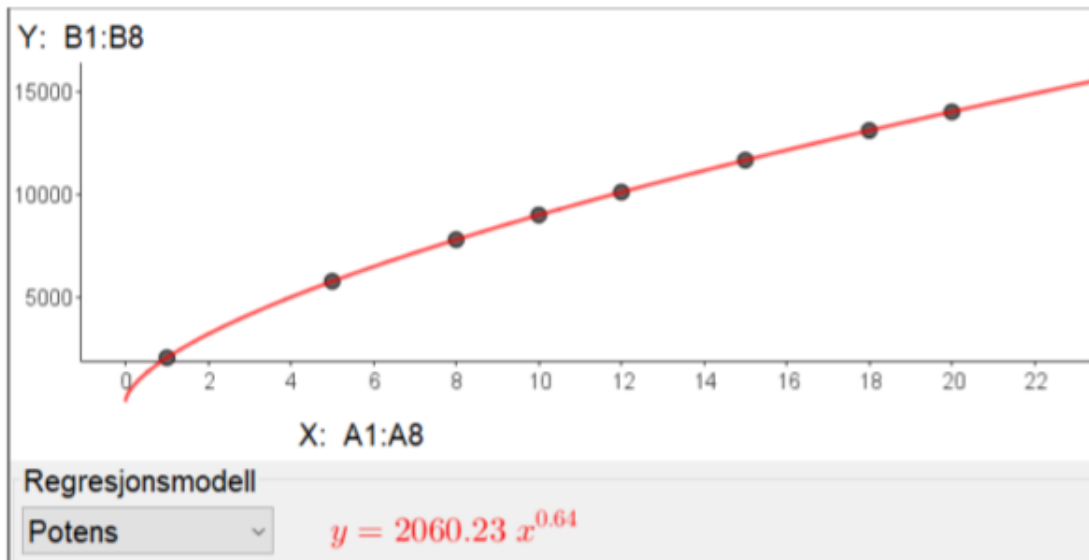
Summerer i CAS: (kunne også skrevet inn programmet i Python)

CAS	
T	
1	$P(x) := 1600 * 1.045^x$
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow P(x) := 1600 \left(\frac{209}{200}\right)^x$
2	$P(9)$
<input type="radio"/>	≈ 2377.752
3	$\text{Sum}(P, x, 0, 9)$
<input type="radio"/>	≈ 19661.135

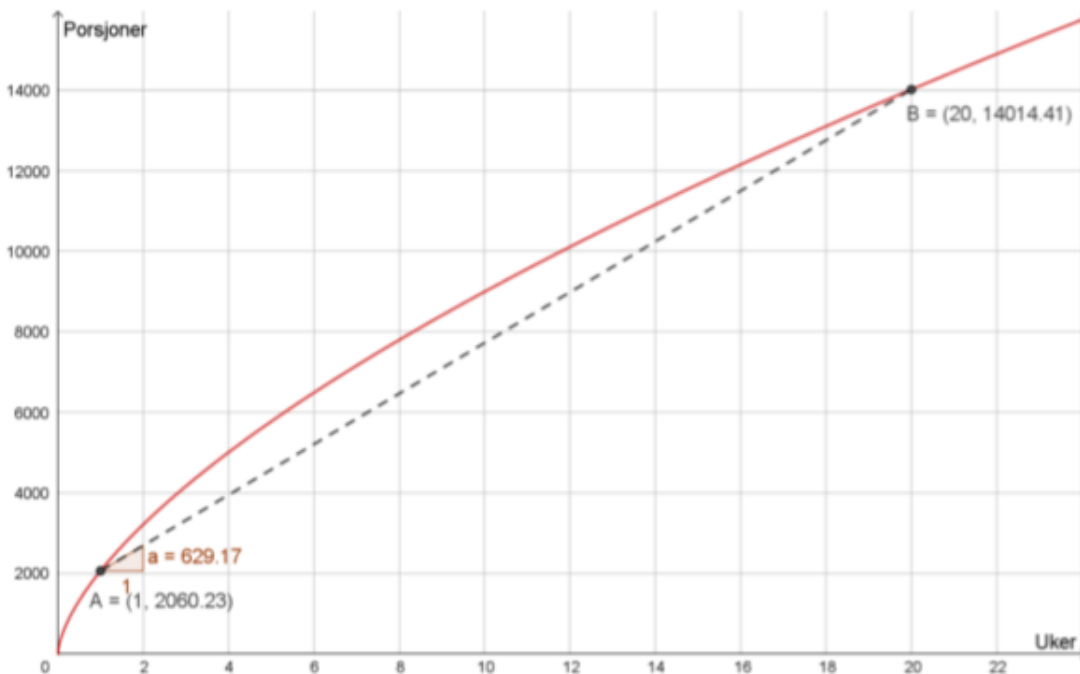
Ser at de ikke når målet sitt. For å nå målet kunne de ha økt beløpet de skulle samle inn i august, da vil beløpet øke mer for hver måned. De kunne også økt hvor mange prosent økning de vil ha per måned.

Oppgave 7

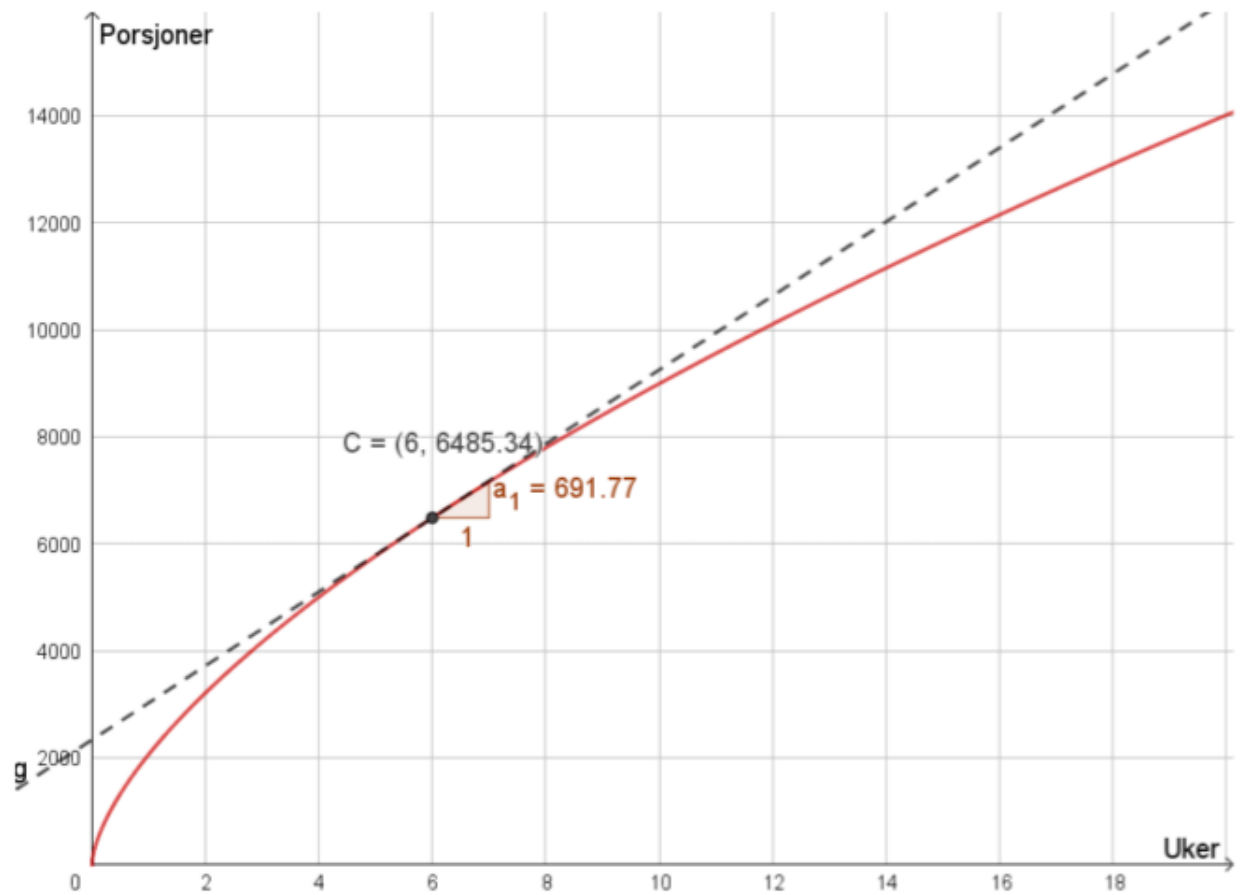
a) Setter tabellen inn i regneark i Geogebra, bruker regresjonsanalyse for å bestemme modellen. Se utklipp nedenfor.



b) Definerer funksjonen i CAS, lager punktene for $x=1$ og $x=20$, trekker et linjestykke gjennom og finner stigning. Ser at økningen er cirka 629 porsjoner per uke i gjennomsnitt i perioden fra uke 1 til uke 20.



c) Lager punktet for $x=6$, velger «tangent» og bruker «stigning». Finner at det øker med cirka 692 porsjoner per uke i uke 6.



Veiledende karaktergrenser

Karakter	1	2	3	4	5	6
Poeng						