

Løsningsforslag matematikk 2P. mai 2018. Del 1.

1)

Variasjonsbredden er : (størst – minst) $30 - (-24) = 50$

Gjennomsnittet er $(20-15+5+15-8-3-24+30) = 20/8 = 2,5$ (dvs poeng)

2)

Svampen er $0,15 \text{ dm}^3 = 150 \text{ cm}^3$. (1 mrd = 10^9)

$150 \cdot 40 \text{ mrd} = 6\,000 \text{ mrd} = 6,0 \cdot 10^{9+3} \rightarrow$ Svampen inneholder $6,0 \cdot 10^{12}$ bakterier

3a)

BMI	Frekv	Kum frek	Rel frek	Kum,rel frekv
[17, 18.5>	20	20	2 %	2%
{18.5, 25>	500	520	50 %	52%
[25, 30>	400	920	40 %	92 %
[30, 32>	80	1000	8 %	100 %
Sum	1000			

3b)

Frekvens 80 \Rightarrow 80 personer (av de 1000) hadde BMI ≥ 30

Kum.frekv. 520 \Rightarrow 520 personer hadde BMI under 25

Rel.frek 0,4 (40%) \Rightarrow 40% av gruppen hadde BMI i intervallet [25, 30>

Kum.rel.frekv 0,92 \Rightarrow 92% av gruppen hadde BMI under 30

3c)

Medianen er person nr. 500 (i rekka på 1000) Kum. frekv. viser at person fom. nr.21 tom 520 ligger i klassen «normal».. Medianen er i dette området.

4a)

Se fig til høyre.

Fig nr	antall sekskant	antall i ytterste
2	1	6
3	2	12
4	3	18
5	4	24
n	n-1	(n-1)*6

4b)

Løser: $(n-1) \cdot 6 = 246 \rightarrow 6n = 246+6 = 252 \rightarrow n = 252/6 = 42$

Figuren som har 42 småsirkler ytterst, består av $(42-1) \cdot 6 = 246$ 'ringer'

4c)

Se fig til høyre.

Fig nr	antall rader	sirkler pr rad	sirkler i figuren
1	1	1	1
2	3	2	6
3	5	3	15
4	7	4	28
n	2n-1	n	2n²-n

d)

I figur nr 100 vil der være $2 \cdot 100^2 - 100 = 19\,900$ små sirkler

5a)

12 000 dyr reduseres til 6000 i løpet av 10 år. $\rightarrow (12' - 6')/10 \Rightarrow -600 \text{ dyr/år}$ (symbolet ' betyr 1000)

Bestand(x) = $-600x + 12000$

5b)

Vekstfaktoren er $114/120 = 0,95$

Bestand(x) = $12\,000 \cdot 0,95^x$

5c)

Modell A, om 10 år: (gitt i oppgaven) 6000, som er 50%

(under er $0,95^{10}$ omskrevet som $0,9^5$. Videre: $0,95 \cdot 0,95$ er regnet som $0,9 \cdot 1 \dots$ litt ned...litt opp)

Estimerer: $0,95^{10} \approx 0,9^2 \cdot 0,9^2 \cdot 0,9 = 0,81^2 \cdot 0,9 \approx 0,65 \cdot 0,9 \approx 0,6 \rightarrow$ ca. 60% igjen

(eller: 1. året forsvinner 5% \Rightarrow 600 stk. påfølgende år MÅ det være mindre frafall, ettersom bestanden da er mindre)

Det er den lineære modellen som 'spår' færrest gjenlevende om 10 år

Med hjelpemidler:

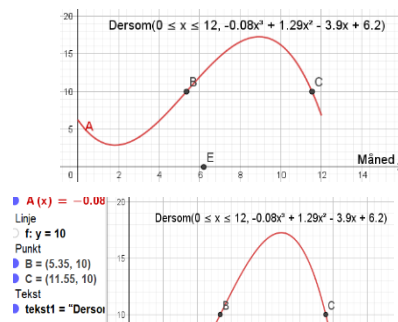
1a) ----- se →→

1b)

Trekker linja $y=10$. Finner to skjæringspunkter, B og C

(enklest: skriv inn C-B og få svaret 6,2)

Den 'store' iskappen varte i drøyt 6 måneder (6 mndr og 6 dager)



1c)

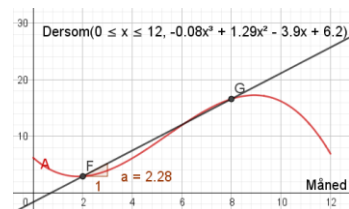
Setter punkter på kurven 1. mars og 1 september

(2,A(2)) og (8,A(8)) og legger linje mellom de to (F og G)

(eller trekk to loddrette linjer... og skjæring)

Bruk menyen til å be om 'stigning'..

I denne perioden økte isdekningen med 2.28 mill kv.km. / måned



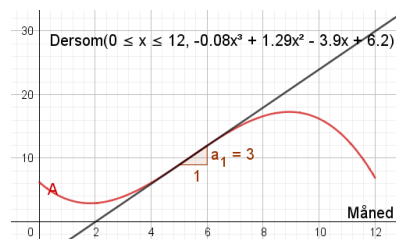
1d)

Legger tangent ved $x=5$: → skriver inn: *Tangent(5, A)*

(flere mulige metoder her)

.. også her... be om 'stigning'

Den momentane vekstfarten ved starten av juni er 3 mill kv.km. / måned



2a)

25 elever.. 20% med mindre enn 4 år botid.

20% av 25 → $0,2 \cdot 25 = 5$ → 5 elever har bodd her <4 år

2b)

Nå 1500 plasser, som er 150% MER enn tidligere. → $X + 150\% \cdot X = 1500$

$2.5x=1500 \Rightarrow x = 1500/2.5 = 600$

Før utbyggingen var der 600 elevplasser ved skolen

3)

Leser av grafen 'bensin,januar,2016' => 106

Leser av grafen 'bensin,januar,2017' => 94 Regner $106 \cdot V_f = 94 \Rightarrow V_f = 94/106 = 0,886$

Reduksjonen for denne er 11,4% ($1 - 0,886 = 0,114$)

4a)

Om 5 år er bilen verdt ca. 300' kr. $\cdot 0,88^5 = 158'$ kr. (symbolet ' betyr 1000)

4b)

For 5 år siden var verdien ca. 300' kr. $\cdot 0,88^{-5} = 568'$ kr.

5a)

regner: $15 \cdot 3 + 5 \cdot 5 + 10 \cdot 7 + 20 \cdot 5 + 30 \cdot 1 = 270$ (med regnearket, se ->)

Der bor 270 personer i området

15	3	45
5	5	25
10	7	70
20	5	100
30	1	30
		270

5b)

Tallene fra hver gruppe lagt inn i regnearket, sammen med

'mine' navn på hver søyle. (klasse)

5c)

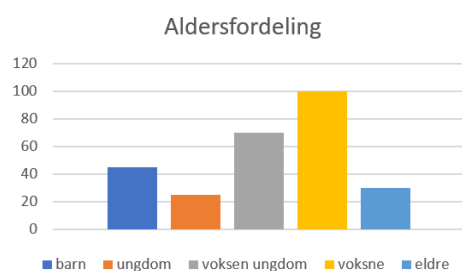
Et histogram vil være godt egnet når tallene i seg selv er store

(f.eks. befolkningen i et land)

Søylediagrammet (til høyre) illustrerer godt **hvor mange** der er i hver klasse og forholdet mellom dem.

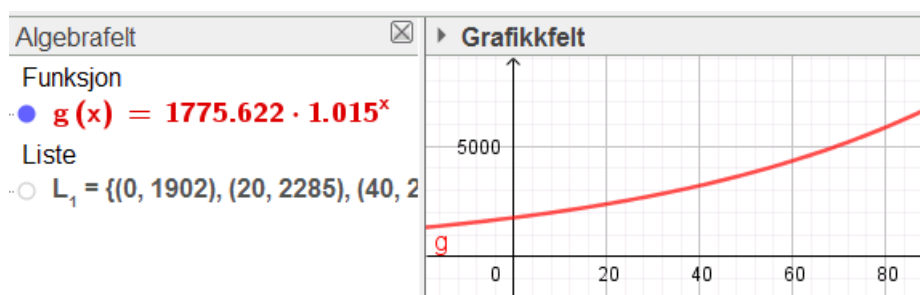
I dette tilfelle ser jeg de to som likeverdige

(tekstene til hver søyle i diagrammet bør kanskje være klassene.. det blir DIN vurdering)



6)

Legger tallene inn i regnearket og 'kjører' eksponentiell regresjon, med dette resultatet:



6a)

Modellen gitt i oppgaveteksten er den samme som JEG finner.

6b)

Modellen viser at det årlige veksten er 1,5% (1,015-1)

6c)

Setter de to punktene (A og B) på kurven med å taste inn (70,g(70)) (95,g(95))

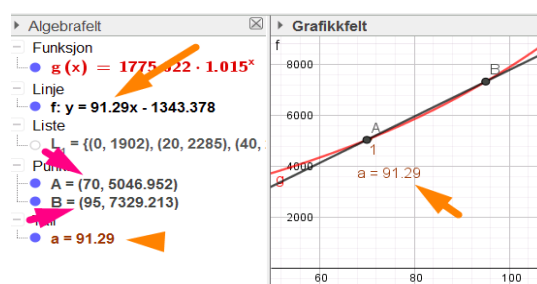
Trekker deretter linja gjennom de to punktene og ber

om 'stigningen' (som også er lett å se i funksjonen til linja)

Stigningstallet (den gjennomsnittlige vekstfarten),

91.3, viser at :

Tilveksten i denne perioden er ca. 91,3 millioner personer årlig



d)

(2050 tilsvarer år 130 i figuren, 2100 tilsvarer år 180)

Regner $g(130)$ og $g(180)$ ved å taste uttrykkene i 'inntastingsfeltet' i geogebra

Geogebra 'svarer' med hhv. 12.3 mrd. og 26 mrd.

Om dette er å si: 'vår' modell er IKKE god for framtidige spådommer om folketall

7a)

Teller opp: 5 6'ere + 20 5'ere + 40 4'ere => 65 stykker

Totalt er der (disse 65)+65+55+15 => 200 karakterer.

$65/200 = 0,325 \rightarrow 32,5\%$ av elevene fikk minst 4 på denne prøven

7b)

	B	C	D	E
3	Karakter	Frekvens	K*F	kv.feil*F
4	x	f	x*f	(x-X)*f
5	1	15	15	63.04
6	2	55	110	60.64
7	3	65	195	0.16
8	4	40	160	36.1
9	5	20	100	76.05
10	6	5	30	43.51
11	Sum	200	610	279.5
12				
13	Gj.snitt		3.05	1.4
14	Standardavvik			1.18

	B	C	D	E
3	Karakter	Frekvens	K*F	kv.feil*F
4	x	f	x*f	(x-X)*f
5	1	15	B5 C5	(B5 - D\$13)* C5
6	2	55	B6 C6	(B6 - D\$13)* C6
7	3	65	B7 C7	(B7 - D\$13)* C7
8	4	40	B8 C8	(B8 - D\$13)* C8
9	5	20	B9 C9	(B9 - D\$13)* C9
10	6	5	B10 C10	(B10 - D\$13)* C10
11	Sum	Sum(C5:C10)	Sum(D5:D10)	Sum(E5:E10)
12				
13	Gj.snitt		D11 / C11	E11 / C11
14	Standardavvik			sqrt(E13)

(regneark vil kunne vise formlene litt ulikt. Flere lærebøker viser annen 'formel' for std.avv. enn den som er brukt her. Begge er OK)

7c)

200 elever med snitt 3,05 'mix' med 180 elever med snitt 3,25

Gjennomsnitt for de to gruppene under ett er $(200*3,05+180*3,25)/(200+180) = 3.14$