LØSNINGSFORSLAG 1P
HØST 2021

DEL 1

Oppg. 1

15 ELEVER = 60% (DELER PÅ 3)

5 ELEVER = 20% (GANGER MED 5)

25 ELEVER = 100%

DET ER 25 ELEVER I KLASSEN.

Oppg. 2

DET ER IKKE RIKTIG FORDI 10% AV VERDI TIDLIGERE ÅR ER MER PGA BILEN DA VAR VERDT MER.

$\text{STARTVERDI} \cdot \text{VEKSTFAKTOR}^{\text{TID}}$

$100\% - 10\% = 90\% = 0{,}90$

$400000 \text{ kr} \cdot 0{,}90^{-3}$

ELLER

$$\frac{400000 \text{ kr}}{0{,}90^{3}}$$

Oppg. 3

$T = 9t + 7$

T = TEMPERATUR

t = TIMER

a) $9t + 7 = 52$

$$9t = 52 - 7$$

$$\frac{9t}{9} = \frac{45}{9}$$

$$\underline{\underline{t = 5}}$$

DET TAR 5 TIMER.

b) 9 ER STIGNINGSTALL OG BETYR AT TEMPERATUREN ØKER MED 9°C PER TIME.

7 ER KONSTANTLEDD OG BETYR AT TEMPERATUREN VAR 7°C VED TILKOBLING. ALTSÅ ETTER 0 TIMER.

Oppg. 4

24 km TIL SAMMEN

12 km i 80 km/t

12 km i 60 km/t

$$S = v \cdot t$$

STREKNING = FART · TID

$$\text{TID} = \frac{\text{STREKNING}}{\text{FART}} = \frac{12\text{ km}}{80\text{ km/t}}$$

$$= \frac{3}{20}\text{ t} = \frac{3}{20} \cdot 60\text{ min} \underline{= 9\text{ min}}$$

$$\text{TID} = \frac{\text{STREKNING}}{\text{FART}} = \frac{12\text{ km}}{60\text{ km/t}}$$

$$= \frac{12}{60}\text{ t} = \frac{12}{60} \cdot 60\text{ min} \underline{= 12\text{ min}}$$

$$9\text{ min} + 12\text{ min} \underline{\underline{= 21\text{ min}}}$$

HAN BRUKER 21 min

Oppg. 5 $\qquad f(x) = ax + b$

a) KONSTANTLEDD f $\underline{\underline{= 3}}$

STIGNINGSTALL f =

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\text{ENDRING } y}{\text{ENDRING } x} = \frac{-1-3}{2-0} = \frac{-4}{2} \underline{\underline{= -2}}$$

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

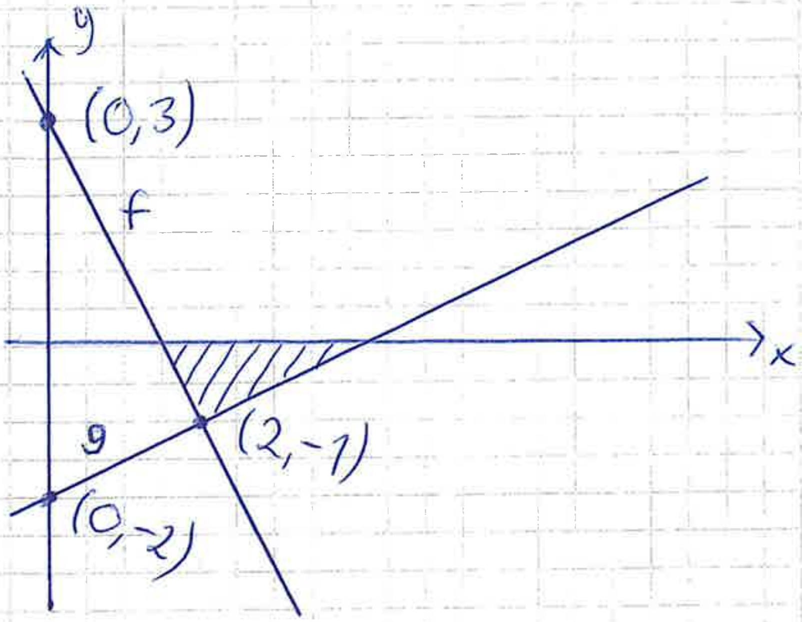
KONSTANTLEDD g $\underline{\underline{= -2}}$

STIGNINGSTALL g =

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\text{ENDRING } y}{\text{ENDRING } x} = \frac{-1-(-2)}{2-0} = \underline{\underline{\frac{1}{2} = 0{,}5}}$$

$$\underline{\underline{g(x) = 0{,}5x - 2}}$$

b)



HØYDE I TREKANTEN ER AVSTANDEN FRA X-AKSEN TIL PUNKTET HVOR $y = -1$.

$\underline{h = 1}$

GRUNNLINJE ER AVSTANDEN MELLOM NULLPUNKTENE TIL f OG g.

<u>NULLPUNKT f</u>

$$-2x + 3 = 0$$

$$\frac{-2x}{-2} = \frac{-3}{-2}$$

$$\underline{x = 1{,}5}$$

NULLPUNKT g

$$0{,}5x - 2 = 0$$

$$\frac{0{,}5x}{0{,}5} = \frac{2}{0{,}5} \quad \left(= \frac{4}{1}\right)$$

$$\underline{x = 4}$$

GRUNNLINJE TREKANT

$$g = 4 - 1{,}5 = \underline{2{,}5}$$

AREAL TREKANT

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{2{,}5 \cdot 1}{2} = \underline{\underline{1{,}25}}$$

AREALET AV TREKANTEN ER 1,25.

Del 2

Oppgave 1

a)

Algebrafelt

Funksjon

$S(x) = 0.75\,x^3 - 59.5\,x^2 + 1200\,x \quad (0 \leq x \leq 52)$

Linje

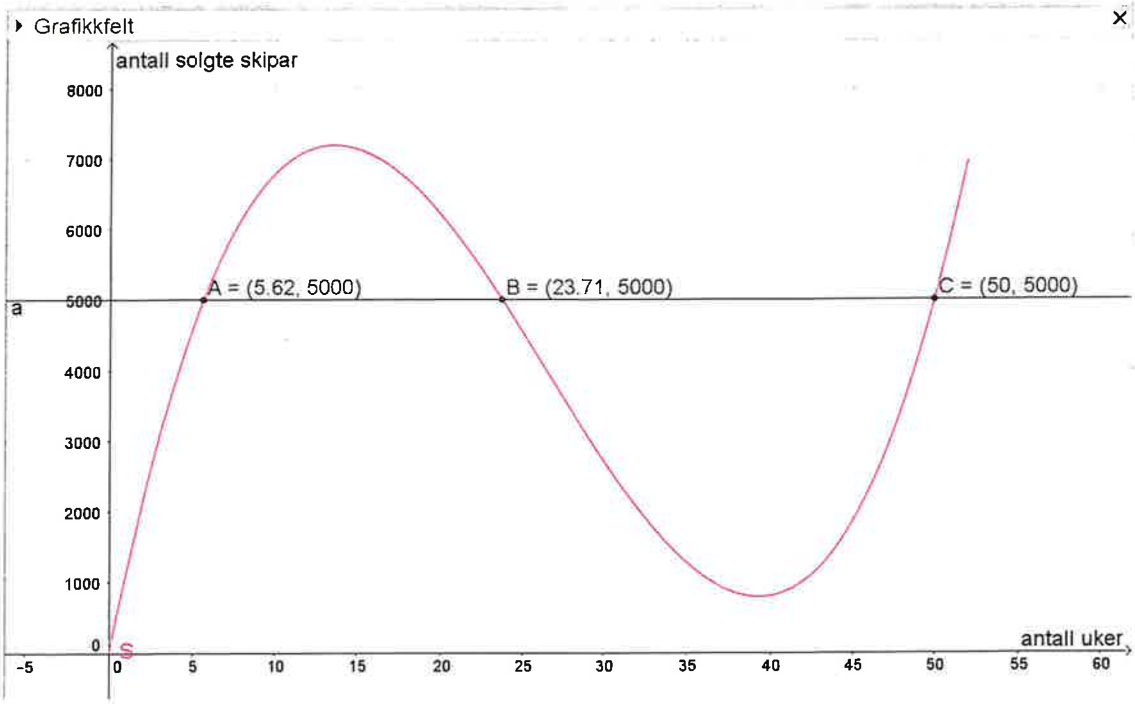
a: $y = 5000$

Punkt

A = (5.62, 5000)

B = (23.71, 5000)

C = (50, 5000)



CAS

1	(23.71-5.62)+(52-50)
	≈ **20.09**

Brukte Funksjon[<Funksjon>, <Start>, <Slutt>].

La inn Funksjon[0.75x^3-59.5x^2+1200x, 0, 52].

Skrev deretter y=5000 og brukte «Skjæring mellom to objekt».

Butikken vil selge mer enn 5000 skipar fra uke 5,62 til 23,71 0g fra uke 50 og ut til uke 52. <u>Det blir til sammen ca 20 uker.</u> Se utregning på CAS.

b)

Algebrafelt

Funksjon

$S(x) = 0.75\,x^3 - 59.5\,x^2 + 1200\,x \quad (0 \leq x \leq 52)$

Linjestykke

a = 7128.01

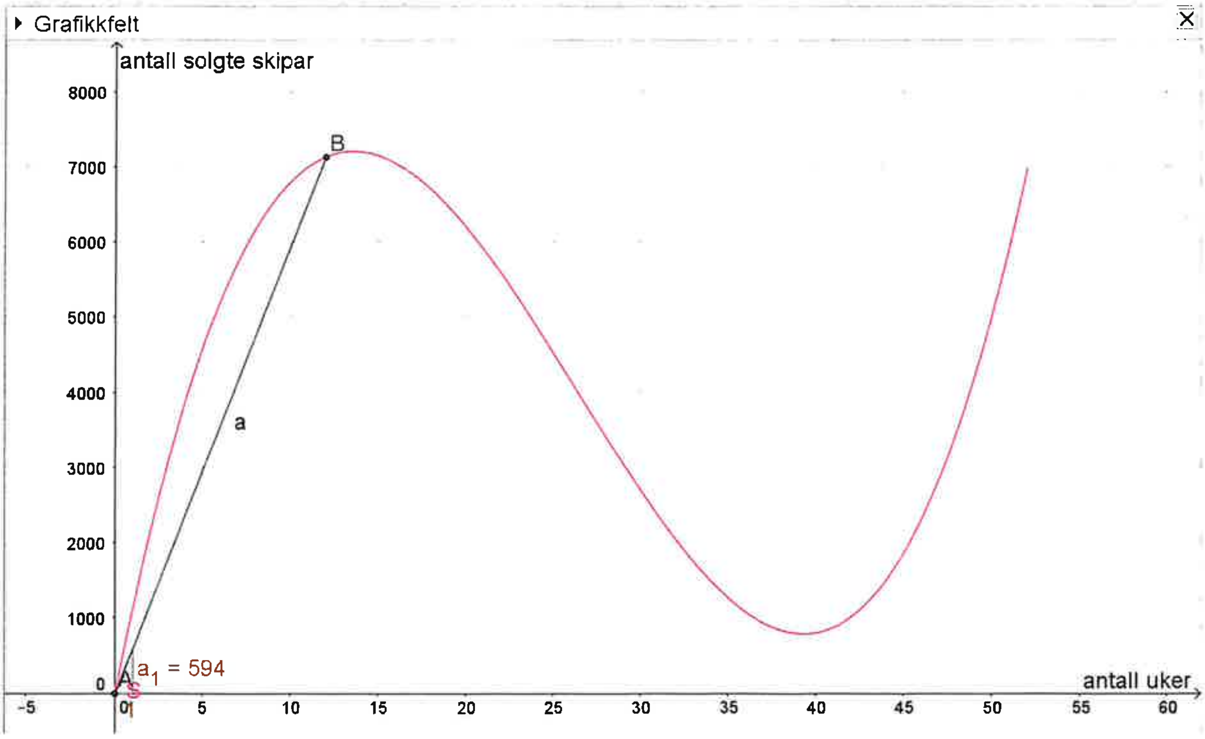
Punkt

A = (0, 0)

B = (12, 7128)

Tall

$a_1 = 594$



Skrev (0, S(0)) og (12, S(12)). Deretter «Linjestykke mellom to punkt» og fikk opp linje a. Til slutt «Stigning» til linje a. Fikk da stigningstall a = 594. Det betyr at fra uke 0 til uke 12 steg salget av antall skipar i gjennomsnitt med 594 skipar per år. Se stigningstall a i algebra- og grafikkfelt.

Oppgave 2

a)

100 gram egg = 10,2 gram fett + 12,4 gram protein + 0,3 gram karbohydrat

$\mathrm{E} = 9 \cdot 10{,}2 + 4 \cdot 12{,}4 + 4 \cdot 0{,}3 = 91{,}8 + 49{,}6 + 1{,}2 \underline{\underline{= 142{,}6\ \mathrm{kcal}}}$

<u>Energiinnholdet i 100 gram kokt egg er 142,6 kcal.</u>

b)

$88\ \% \underline{\underline{= 0{,}88}}$

Spiselig del av egget: $125\ \mathrm{gram} \cdot 0{,}88 \underline{\underline{= 110\ \mathrm{gram}}}$

Det er 10 % mer enn 100 gram som vi regnet på i oppgave a.

$100\ \% + 10\ \% = 110\ \% \underline{\underline{= 1{,}10}}$

$\mathrm{E} = 142{,}6 \cdot 1{,}1 \underline{\underline{= 156{,}86\ \mathrm{kcal}}}$

$\text{Endring i prosent} = \frac{156{,}86}{3000} = 0{,}052 \underline{\underline{= 5{,}2\ \%}}$

<u>Eggene utgjorde 5,2 % av energibehovet.</u>

Oppgave 3

a)

Dobbelt betyr at det vil øke med 500 dyr til på de ti neste årene.

$\frac{500\text{ dyr}}{10\text{ år}} = \underline{\underline{50\text{ dyr/år}}}$

Så stigningstallet blir 50 dyr/år og konstantleddet er utgangspunktet på 500 dyr.

$\underline{\underline{\mathrm{L(x)} = 50\mathrm{x} + 500}}$

b)

Bestanden vil være på 1000 dyr om 10 år hvis den dobler seg.

$\text{Startverdi} \cdot \text{vekstfaktor}^{\text{tid}} = \text{sluttverdi}$

$500 \cdot x^{10} = 1000$

Løst i CAS på Geogebra:

CAS

1 500*x^10=1000

NLøs: $\{\mathbf{x} = -\mathbf{1.072}, \mathbf{x} = \mathbf{1.072}\}$

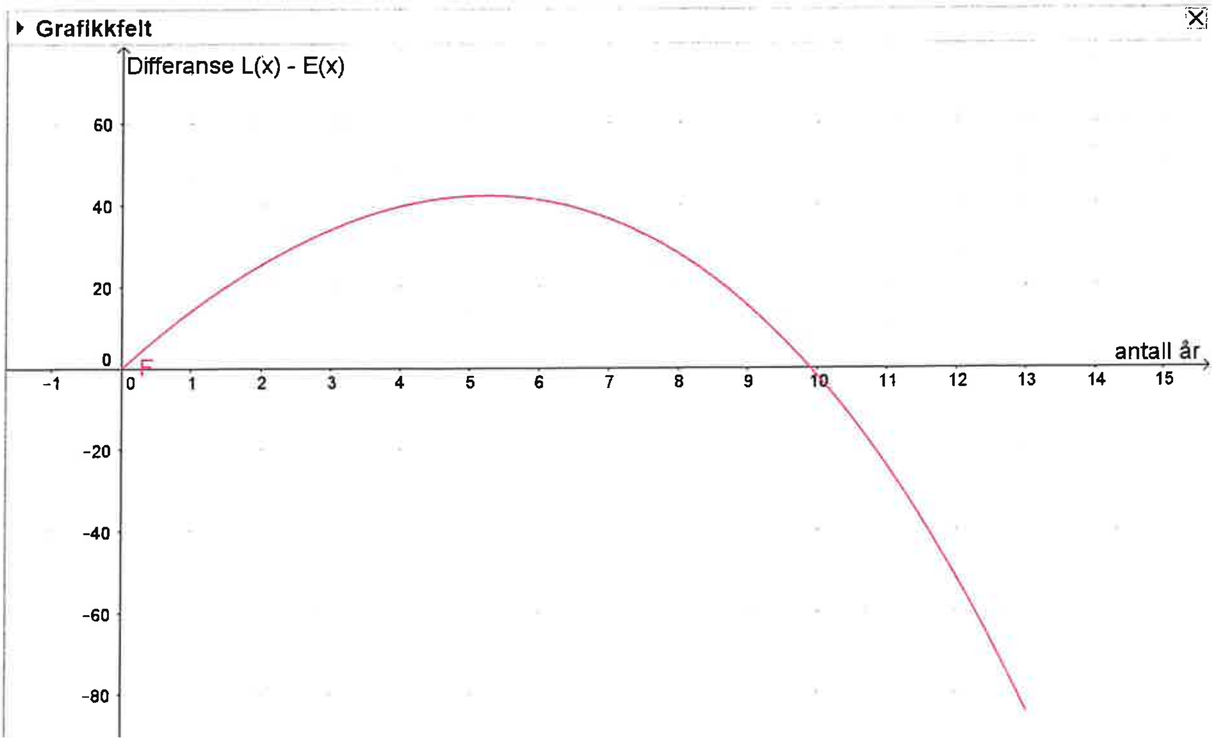
$\underline{\underline{\mathrm{E(x)} = 500 \cdot 1{,}07^{\mathrm{x}}}}$

c)

Algebrafelt

Funksjon

$F(x) = 50x + 500 - 500 \cdot 1.072^x \quad (0 \le x \le 13)$



Brukte Funksjon[<Funksjon>, <Start>, <Slutt>] og la inn fra oppgave a og b Funksjon[50x+500-500*1.072^x, 0, 13]. Se funksjon F i algebrafelt og graf i grafikkfelt.

d)

Algebrafelt

Funksjon

$F(x) = 50x + 500 - 500 \cdot 1.072^{x} \quad (0 \leq x \leq 13)$

Linje

a: x = 12

b: y = 12

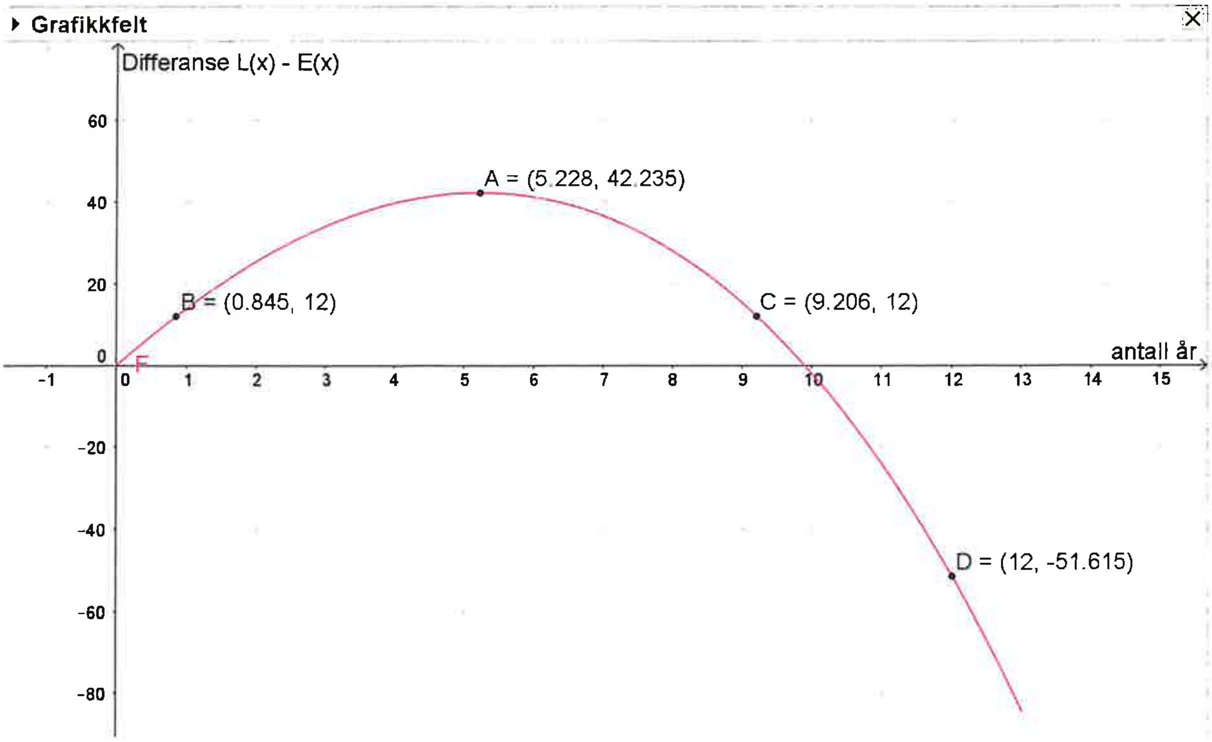
Punkt

A = (5.228, 42.235)

B = (0.845, 12)

C = (9.206, 12)

D = (12, -51.615)



Brukte «Ekstremalpunkt» og fikk opp punkt A. Betyr at etter omtrent 5,2 år vil differansen mellom den lineære og den eksponentielle modellen være på sitt største. Den lineære modellen anslår da at det er omtrent 42 dyr mer enn den eksponentielle. Se punkt A i algebra- og grafikkfelt.

Skrev x=12 og «Skjæring mellom to objekt». Betyr at etter 12 år anslår den eksponentielle modellen at det er omtrent 52 dyr mer enn den lineære. Se punkt D i algebra- og grafikkfelt.

Skrev y=12 og «Skjæring mellom to objekt». Betyr at etter omtrent 0,8 år og 9,2 år anslår den lineære modellen at det er 12 dyr mer enn den eksponentielle. Se punkt B og C i algebra- og grafikkfelt.

Oppgave 4

Påstand 1

Påstanden kan stemme. Hvis summen av utgifter er den samme uansett hvor mange elever som er med, så stemmer den. Da vil beløpet eleven betaler være omvendt proporsjonalt med antall elever. Men ofte vil summen av utgifter øke hvis det det blir med flere elever. I så fall vil ikke påstanden stemme.

Påstand 2

Påstanden stemmer ikke. Linja må gå gjennom punktet (0, 0) for at det skal være proporsjonalt. Altså gjennom punktet origo.

Påstand 3

Påstanden stemmer. Antar da at det gjelder for alle mulige verdier. Uansett så blir den ene verdien dobbelt så stor når den andre verdien halveres.

Påstand 4

Påstanden stemmer ikke.

$$\frac{\text{Areal}}{\text{Omkrets}} = \frac{\pi r^2}{2\pi r} = \frac{r}{2}$$

$\frac{r}{2}$ er ikke konstant, så arealet er ikke proporsjonalt med omkretsen.

Oppgave 5

50 % av 10 % er 5 %.

Ny saftblanding vil inneholde 10 % + 5 % = 15 % sukker.

Oppgave 6

a)

$$\text{Vekstfaktor År 1} = 100\ \% - 20\ \% = 80\ \% \underline{= 0{,}80}$$

$$\text{Vekstfaktor År 2} = 100\ \% - 14\ \% = 86\ \% \underline{= 0{,}86}$$

$$\text{Sammenlignet med ny i År 2} = 0{,}80 \cdot 0{,}86 = 0{,}688\ \underline{= 68{,}8\ \%}$$

$$100\ \% - 68{,}8\ \% \underline{\underline{= 31{,}2\ \%}}$$

b)

	A	B	C
1		**Verdifall i prosent**	
2	**År**	**Sammenliknet med verdien året før**	**Sammenliknet med verdien som ny**
3	1	20 %	20 %
4	2	14 %	31 %
5	3	13 %	40 %
6	4	12 %	47 %
7	5	11 %	53 %
8	6	10 %	58 %

Formler:

	A	B	C
1		**Verdifall i prosent**	
2	**År**	**Sammenliknet med verdien året før**	**Sammenliknet med verdien som ny**
3	1	0,2	0,2
4	2	0,14	0,31
5	3	0,13	=1-(1-B5)*(1-C4)
6	4	0,12	=1-(1-B6)*(1-C5)
7	5	0,11	=1-(1-B7)*(1-C6)
8	6	0,1	=1-(1-B8)*(1-C7)

c)

År	Verdifall i prosent: Sammenliknet med verdien året før	Verdifall i prosent: Sammenliknet med verdien som ny	Bilens verdi	Verdifall i kroner: Sammenliknet med verdien året før	Verdifall i kroner: Sammenliknet med verdien som ny
1	20 %	20 %	kr 312 000,00	kr 78 000,00	kr 78 000,00
2	14 %	31 %	kr 268 320,00	kr 43 680,00	kr 121 680,00
3	13 %	**40 %**	kr 233 438,40	kr 34 881,60	kr 156 561,60
4	12 %	**47 %**	kr 205 425,79	kr 28 012,61	kr 184 574,21
5	11 %	**53 %**	kr 182 828,95	kr 22 596,84	kr 207 171,05
6	10 %	**58 %**	kr 164 546,06	kr 18 282,90	kr 225 453,94

Formler:

År	Verdifall i prosent: Sammenliknet med verdien året før	Verdifall i prosent: Sammenliknet med verdien som ny	Bilens verdi	Verdifall i kroner: Sammenliknet med verdien året før	Verdifall i kroner: Sammenliknet med verdien som ny
1	0,2	0,2	=390000*(1-C3)	=390000-D3	=390000-D3
2	0,14	=1-(1-B4)*(1-C3)	=390000*(1-C4)	=D3-D4	=390000-D4
3	0,13	=1-(1-B5)*(1-C4)	=390000*(1-C5)	=D4-D5	=390000-D5
4	0,12	=1-(1-B6)*(1-C5)	=390000*(1-C6)	=D5-D6	=390000-D6
5	0,11	=1-(1-B7)*(1-C6)	=390000*(1-C7)	=D6-D7	=390000-D7
6	0,1	=1-(1-B8)*(1-C7)	=390000*(1-C8)	=D7-D8	=390000-D8

Oppgave 7

a)

	A	B	C
1	Nivå i figur	Antall bokser i nivå	Antall bokser tilsammen
2	1	1	1
3	2	2	3
4	3	3	6
5	4	4	10
6	5	5	15
7	6	6	21
8	7	7	28
9	8	8	36
10	9	9	45
11	10	10	55
12	11	11	66
13	12	12	78
14	13	13	91
15	14	14	105
16	15	15	120
17	16	16	136
18	17	17	153
19	18	18	171
20	19	19	190
21	20	20	210

Trenger 210 bokser for å lage figur 20.

Formler:

	A	B	C
1	Nivå i figur	Antall bokser i nivå	Antall bokser tilsammen
2	1	=A2	=B2
3	=A2+1	=A3	=C2+B3
4	=A3+1	=A4	=C3+B4
5	=A4+1	=A5	=C4+B5
6	=A5+1	=A6	=C5+B6
7	=A6+1	=A7	=C6+B7
8	=A7+1	=A8	=C7+B8
9	=A8+1	=A9	=C8+B9
10	=A9+1	=A10	=C9+B10
11	=A10+1	=A11	=C10+B11
12	=A11+1	=A12	=C11+B12
13	=A12+1	=A13	=C12+B13
14	=A13+1	=A14	=C13+B14
15	=A14+1	=A15	=C14+B15
16	=A15+1	=A16	=C15+B16
17	=A16+1	=A17	=C16+B17
18	=A17+1	=A18	=C17+B18
19	=A18+1	=A19	=C18+B19
20	=A19+1	=A20	=C19+B20
21	=A20+1	=A21	=C20+B21

b)

Fortsetter under Regneark fra oppgave a

	A	B	C
20	19	19	190
21	20	20	**210**
22	21	21	231
23	22	22	253
24	23	23	276
25	24	24	300
26	25	25	325
27	26	26	351
28	**27**	27	378
29	28	28	406

Det er 27 etasjer i den største han kan lage med 400 bokser.

Formler:

	A	B	C
20	=A19+1	=A20	=C19+B20
21	=A20+1	=A21	**=C20+B21**
22	=A21+1	=A22	=C21+B22
23	=A22+1	=A23	=C22+B23
24	=A23+1	=A24	=C23+B24
25	=A24+1	=A25	=C24+B25
26	=A25+1	=A26	=C25+B26
27	=A26+1	=A27	=C26+B27
28	**=A27+1**	=A28	=C27+B28
29	=A28+1	=A29	=C28+B29

c)

	A	B	C
1	Nivå i figur	Antall bokser i nivå	Antall bokser tilsammen
2	1	1	1
3	2	3	4
4	3	6	10
5	4	10	20
6	5	15	35
7	6	21	56
8	7	28	84
9	8	36	120
10	9	45	165
11	10	55	220
12	11	66	286
13	12	78	364
14	13	91	455
15	14	105	560
16	15	120	680
17	16	136	816
18	17	153	969
19	18	171	1140
20	19	190	1330
21	20	210	**1540**

Trenger 1540 bokser for å lage figur 20.

Formler:

	A	B	C
1	Nivå i figur	Antall bokser i nivå	Antall bokser tilsammen
2	1	=A2	=B2
3	=A2+1	=B2+A3	=C2+B3
4	=A3+1	=B3+A4	=C3+B4
5	=A4+1	=B4+A5	=C4+B5
6	=A5+1	=B5+A6	=C5+B6
7	=A6+1	=B6+A7	=C6+B7
8	=A7+1	=B7+A8	=C7+B8
9	=A8+1	=B8+A9	=C8+B9
10	=A9+1	=B9+A10	=C9+B10
11	=A10+1	=B10+A11	=C10+B11
12	=A11+1	=B11+A12	=C11+B12
13	=A12+1	=B12+A13	=C12+B13
14	=A13+1	=B13+A14	=C13+B14
15	=A14+1	=B14+A15	=C14+B15
16	=A15+1	=B15+A16	=C15+B16
17	=A16+1	=B16+A17	=C16+B17
18	=A17+1	=B17+A18	=C17+B18
19	=A18+1	=B18+A19	=C18+B19
20	=A19+1	=B19+A20	=C19+B20
21	=A20+1	=B20+A21	**=C20+B21**

d)

Fortsetter under Regneark fra oppgave c

	A	B	C
20	19	190	1330
21	20	210	**1540**
22	21	231	1771
23	22	253	2024
24	23	276	2300
25	24	300	2600
26	25	325	2925
27	26	351	3276
28	**27**	378	3654
29	28	406	4060

Det er 27 etasjer i den største han kan lage med 4000 bokser.

Formler:

	A	B	C
20	=A19+1	=B19+A20	=C19+B20
21	=A20+1	=B20+A21	**=C20+B21**
22	=A21+1	=B21+A22	=C21+B22
23	=A22+1	=B22+A23	=C22+B23
24	=A23+1	=B23+A24	=C23+B24
25	=A24+1	=B24+A25	=C24+B25
26	=A25+1	=B25+A26	=C25+B26
27	=A26+1	=B26+A27	=C26+B27
28	**=A27+1**	=B27+A28	=C27+B28
29	=A28+1	=B28+A29	=C28+B29

Oppgave 8

a)

$$(11-2)\cdot(12-1)=9\cdot 11\underline{\underline{=99}}$$

$$(37-28)\cdot(38-27)=9\cdot 11\underline{\underline{=99}}$$

b)

Tester et par tilfeldige kvadrater.

$$(52-63)\cdot(53-62)=9\cdot 11\underline{\underline{=99}}$$

$$(77-88)\cdot(78-87)=9\cdot 11\underline{\underline{=99}}$$

Svaret blir $9\cdot 11=99$ uansett. Det er fordi differansen alltid er den samme mellom hver av de to tallene på skrå i kvadratet.

c)

Bruker det blå og det grønne kvadratet som utgangspunkt og utvider til $3 \cdot 3$-kvadrat og $4 \cdot 4$-kvadrat. Regner da tallene diagonalt i hjørnene parvis mot hverandre og ganger sammen etterpå.

Blått kvadrat utvidet:

$$(21-3)\cdot(23-1)=18\cdot 22=\underline{\underline{396}}$$

$$(31-4)\cdot(34-1)=27\cdot 33=\underline{\underline{891}}$$

Grønt kvadrat utvidet:

$$(47-29)\cdot(49-27)=18\cdot 22=\underline{\underline{396}}$$

$$(57-30)\cdot(60-27)=27\cdot 33=\underline{\underline{891}}$$

Ser at differansen 18 og 22 begge er 2 ganger større enn differansene 9 og 11 i oppgave a og b. Ser også at differansen 27 og 33 begge er 3 ganger større enn differansen 9 og 11 fra oppgave a og b.

Ser at svaret 396 er 4 ganger større enn svaret 99 fra oppgave a og b. Ser også at svaret 891 er 9 ganger større enn svaret 99 fra oppgave a og b. Det er fordi vi på første ganger sammen tall som er 2 ganger større og vil da få svar som er 4 ganger større. Og på andre ganger vi sammen tall som er 3 ganger større og vil da få svar som er 9 ganger større.

Så et $3 \cdot 3$-kvadrat har $3-1=2$ ganger større differanse enn kvadratet i oppgave a og b.

Og et $4 \cdot 4$-kvadrat har $4-1=3$ ganger større differanse enn kvadratet i oppgave a og b.

Altså hele tiden $\mathrm{n} - 1$ for å få riktig ganger større på begge diagonaler. Og deretter gange med differanse 9 og 11 på hver av dem. Det er fordi hver gang kvadratet øker en i hver retning vil svaret på hver diagonal bli henholdsvis 9 større og 11 større.

Kan uttrykkes ved en formel f_n uttrykt ved n:

$$(n-1) \cdot 9 \cdot (n-1) \cdot 11$$

Og eventuelt forenkles ved å slå sammen parenteser samt gange sammen 9 og 11.

$$(n-1)^2 \cdot 99$$