Eksamen Eksempelsett 2

Del 1)

Oppgave 1)

$$f(x) = 4x^2 + 3x + 8$$

$$f(2) = 4 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2 + 8$$

$$f(2) = 16 + 6 + 8$$

$$\underline{\underline{f(2) = 30}}$$

Oppgave 2)

Det kan ikke stemme fordi området til $\sin v$ er $[0,1]$ og 2 er utenfor området

Oppgave 3)

a)

CAS:

Rute 1: Løser likningen og trykker på $x =$

$$\angle u = 46.22° \vee \angle u = 133.78°$$

Siden vi ser at vinkelen u må være mindre enn $90°$ er $\angle u = 46.22°$

b)

Siden $\angle v$ har samme cossinus verdi betyr det at de har samme x-verdi men siden $\angle v$ er i definisjonsmengden $[180°, 360°]$ må den være under x-aksen

Vi kan finne vinkel ved a:

$$\angle v = 360° - \angle u$$

$$\angle v = 360° - 46.22°$$

$$\angle v = 213.78°$$

Oppgave 4)
Bruker CAS for å finne skjæringspunktet:

1	$f(x) := a\,x + 4$ → $\mathbf{f(x) := a\,x + 4}$
2	$g(x) := -a \cdot x + 4$ → $\mathbf{g(x) := -a\,x + 4}$
3	$f(x) = g(x)$ Løs: $\{\mathbf{x = 0}\}$
4	$f(0)$ → $\mathbf{4}$

Rute 1: Definerer f(x)

Rute 2: Definerer g(x)

Rute 3: Løser likningen f(x) = g(x) og trykker på $x =$

Rute 4: Finner y-verdien ved å løse f(0) (Kunne også ha løst g(0) og fått samme svar)

<u>Skjæringspunktet mellom f(x) og g(x) er $(0,4)$</u>

Oppgave 5)

Gjort i eksempelsettet 3

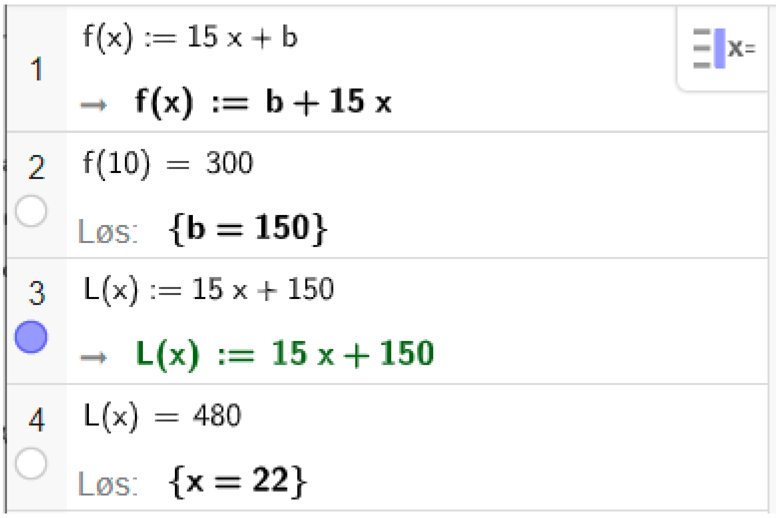
Oppgave 6)

Lønnen til Sarah kan modelleres linært i form av $y = ax + b$

Lønna hennes øker med 15kr for hvert bok hun selger som betyr at stigningstallet er 15

Jeg bruker punktet (10,300) for å finne ut av funksjonsutrykket

Bruker CAS:



Rute 1: Definerer funksjonsuttrykket

Rute 2: Definerer punktet (10,300)

Jeg har funnet ut at konstantleddet er på 150

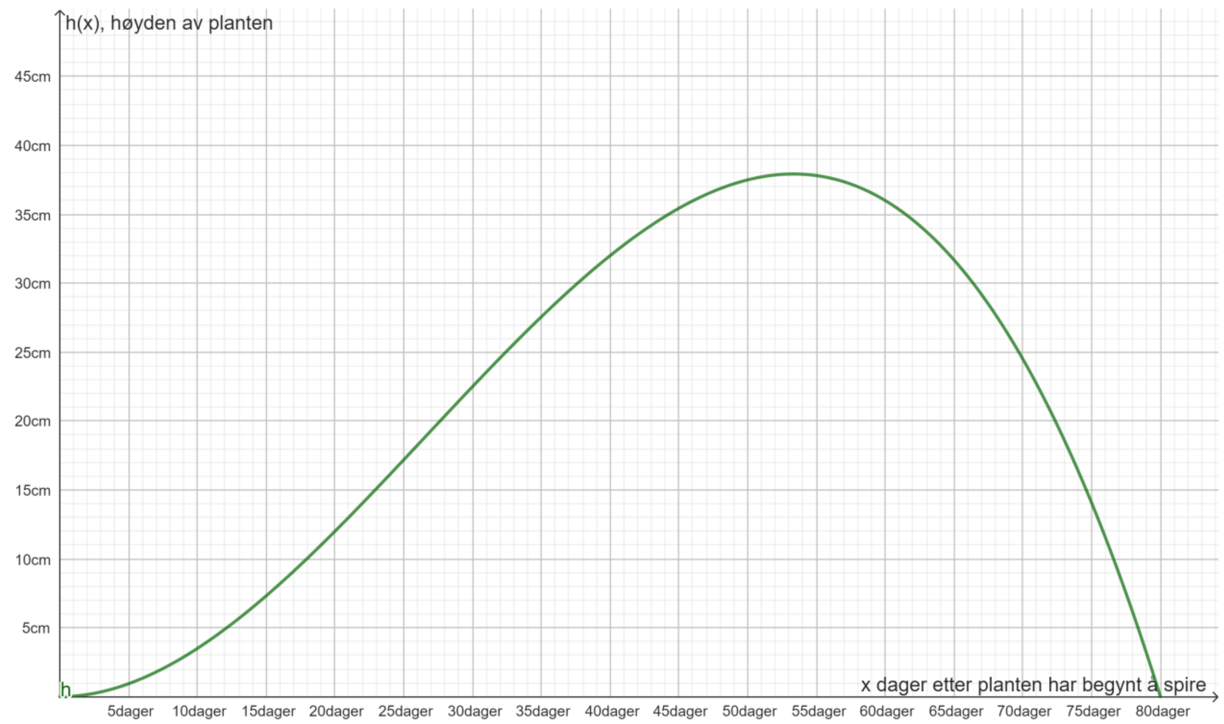
Rute 3: Definerer hele funksjonsutrykket

Rute 4: Finner ut k ved å løse likningen og trykker på $x =$

$\underline{k \text{ er } 22.}$

Oppgave 7)

Tegner grafen innenfor definisjonsområdet $0 \leq x \leq 80$ og setter navn og aksetittel. Jeg utelukker kun de positive x-verdiene og y-verdiene



a) Planten vokser i omtrent 52.5 dager og etter det vil den minke i 80 dager til den antageligvis dør
b) Gyldighetsområdet til modellen er $0 \leq x \leq 80$ fordi ellers får man negative høyder til planten som ikke er mulig.

Oppgave 8)

x og p er sidene til hvert av kvadratene

$$Omkrets = 4x + 4p$$

$$16 = 4(x + p)$$

$$4 = x + p$$

$$p = 4 - x$$

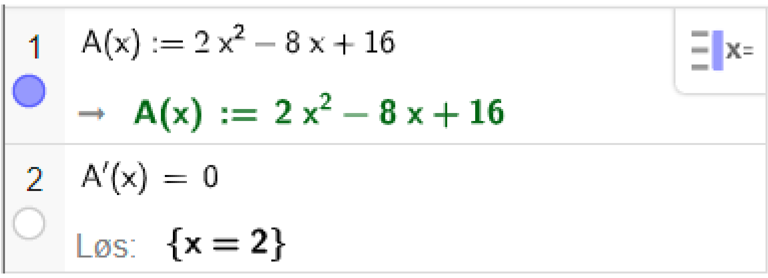
$$Areal = x^2 + p^2$$

$$A(x) = x^2 + (4 - x)^2$$

$$A(x) = x^2 + 16 - 8x + x^2$$

$$A(x) = 2x^2 - 8x + 16$$

Bruker CAS for å finne minst sidelengde:



Rute 1: Definerer $A(x)$

Rute 2: Løser likningen og trykker på $x =$

Man får minst areal når sidelengden x er 2 og da blir p også 2 fordi $p = 4 - x = 4 - 2 = 2$

Oppgave 9)

Han mister løsningen $x > 0$ fordi han stryket den bort i linje 3

Oppgave 10)

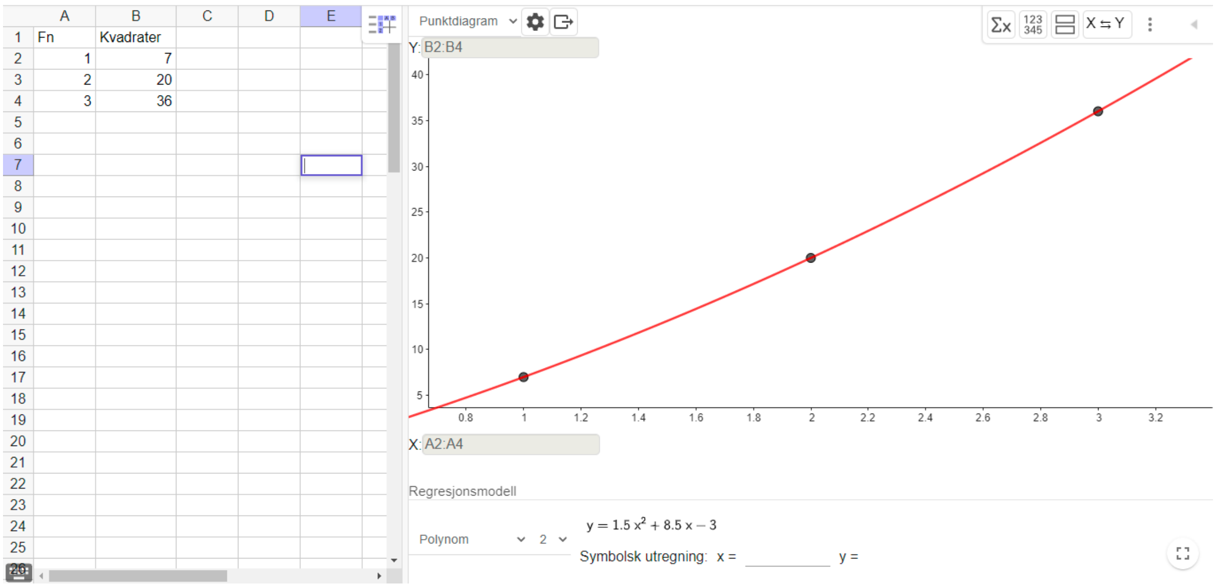
a)

- Ber brukeren om å oppgi figurtallet
- Regner ut første figurtall og øker videre til 100 og summer antall kvadrater
- Skriver ut svaret

b)

Jeg finner en formel for å finne F_n

Bruker regresjon i Geogebra:



Jeg valgte andregrad fordi figurene utvikler seg i 2 dimensjoner

Jeg omgjør desimaltallene i funksjonsuttrykket om til brøk

$$F_n = \frac{3}{2}x^2 + \frac{17}{2}x - 3$$

Jeg lager et Python program som finner ut antall kvadrater i en F_n figur og hvor mange kvadrater man trenger i de første 100 figurene:

```
1  n=int(input("Oppgi figurtallet:"))
2  
3  i=1
4  summ=0
5  
6  while i<=n:
7    F=(3/2)*i**2+(17/2)*i-3
8    summ=F + summ
9    i+=1
10 
11 print("Du trenger", F, "kvadrater for å lage figur nr.",n)
12 print("og du trenger", summ,"kvadrater for å lage de", n, "første figurene")
```

Linje 1: Ber brukeren om å oppgi figurnummer

Linje 2-4: Definerer i og summ

Linje 6-9: Bruker en while-løkke for å finne antall kvadrater i en F_n figur og hvor mange kvadrater man trenger i de første n figurene

Linje 11-12: Skriver ut svarene

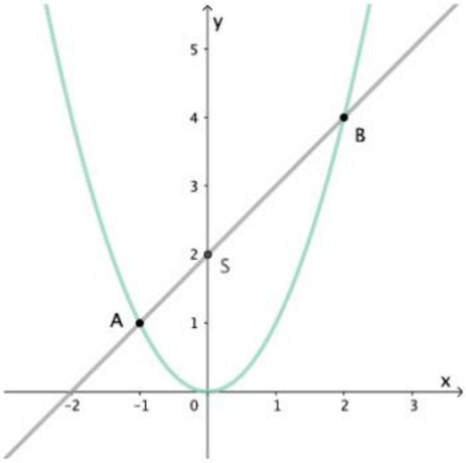
Bruker programmet for å finne antall kvadrater i de 100 første figurene

```
Powered by trinket
Oppgi figurtallet: 100
Du trenger 15847.0 kvadrater for å lage figur nr.
100
og du trenger 550150.0 kvadrater for å lage de 100
første figurene
```

<u>En trenger 550150 kvadrater for å lage de 100 første figurene</u>

Oppgave 11)

a)



x-verdien til A er -1 og x-verdien til B er 2. y-verdien til S er 2.

Sammenhengen mellom disse 3 tallen er:

$$-(x_A \cdot x_B) = y_S$$

$$-\big((-1)\cdot 2\big) = 2$$

$$-(-2) = 2$$

$$2 = 2$$

b) Finner funksjonsuttrykket for linje som går gjennom A og B:
Stigningen:

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_b) - f(x_a)}{x_b - x_a}$$

Funksjonsuttrykket:

$$y - f(x_a) = a(x - x_a)$$

$$y - f(x_a) = \frac{f(x_b) - f(x_a)}{x_b - x_a}(x - x_a)$$

Løser på CAS:

1 $f(x) := x^2$

→ $\mathbf{f(x) := x^2}$

2 $\text{Løs}\left(y - f(x_a) = \frac{f(x_b) - f(x_a)}{x_b - x_a}(x - x_a), y\right)$

→ $\{y = -x_a\,x_b + x_a\,x + x_b\,x\}$

3 $L(x) := -x_a\,x_b + x_a\,x + x_b\,x$

→ $L(x) := -x_a\,x_b + x_a\,x + x_b\,x$

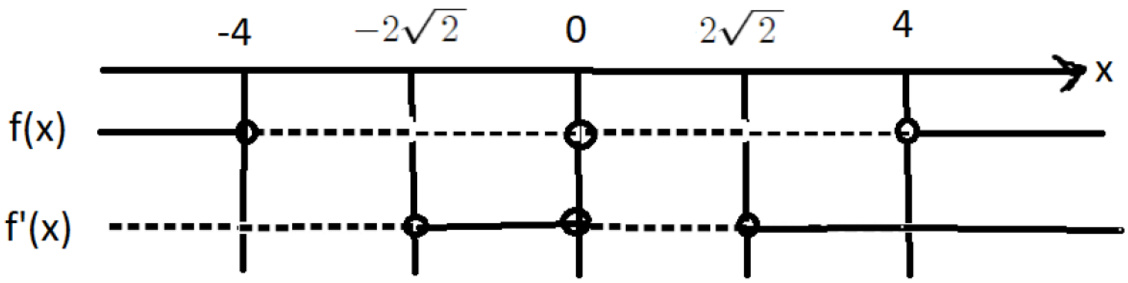
4 $y_s := L(0)$

→ $y_s := -x_a\,x_b$

Rute 1: Definerer f(x) som x^2
Rute 2: Løser likningen for linjen som går gjennom A og B for y
Rute 3: Definerer linjen som går gjennom A og B som y
Rute 4: Finner hvor L(x) skjærer andre aksen og definerer det som y-verdien til punktet S

Vi ser at y_s er alltid gitt ved $-(x_a \cdot x_b)$

Oppgave 12)



Oppgave 13)

$$\{a, b\} \in \mathbb{N}$$

CAS:

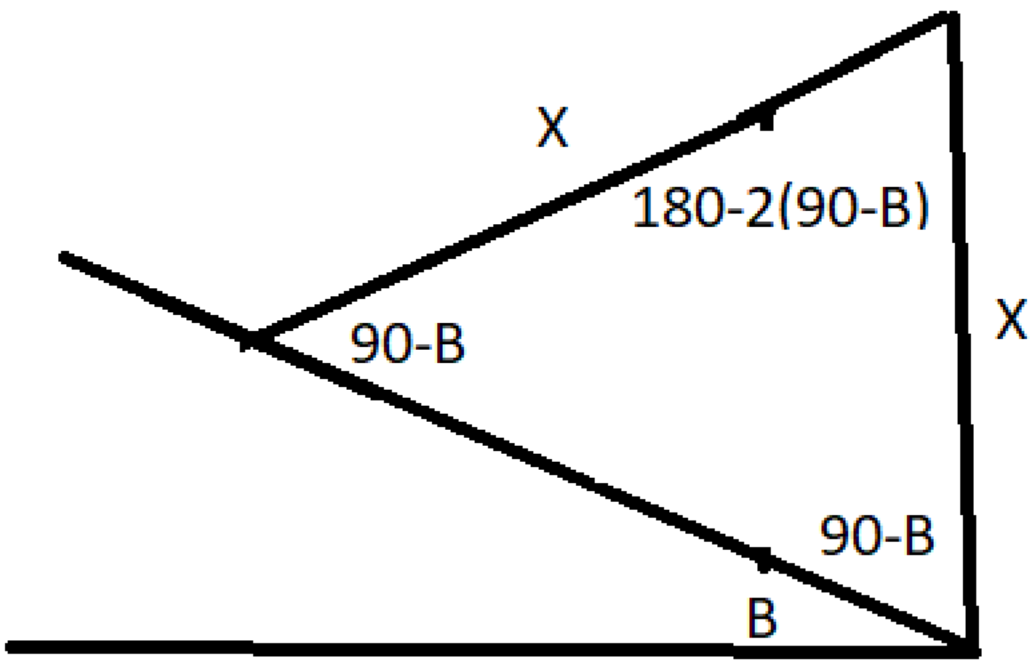
1	$f(x) := a\,x^2$ $\rightarrow$ $\mathbf{f(x) := a\,x^2}$
2	$g(x) := \sqrt{b\,x}$ $\rightarrow$ $\mathbf{g(x) := \sqrt{b\,x}}$
3	$f(x) = g(x)$ Løs: $\left\{x = \frac{\sqrt[3]{a^2\,b^2}^2}{a^2\,b}, x = 0\right\}$

Rute 1: Definerer $f(x)$
Rute 2: Definerer $g(x)$
Rute 3: Løser likningen $f(x) = g(x)$ og trykker på $x =$

Skjæringspunktet mellom $f(x)$ og $g(x)$ er gitt ved:

$$x = \frac{\left(\sqrt[3]{a^2b^2}\right)^2}{a^2b}$$

Oppgave 14)



Jeg bruker cossinussetningen for å finne den siste siden:

$$L^2 = x^2 + x^2 - 2 \cdot x \cdot x \cdot \cos 180 - 2(90 - B)$$

Løser på CAS:

1 $\text{Løs}\left(L^2 = x^2 + x^2 - 2 \cdot x \cdot x \cdot \cos(180 - 2(90 - B)), L\right)$

$\rightarrow \{L = -2\,x\,|\sin(B)|, L = 2\,x\,|\sin(B)|\}$

Rute 1: Løser likningen

Lengder er positive derfor er svaret:

$$L = 2x \cdot \sin B$$

Excel:

	A	B	C	D	E	F	G
1			Stavlengde I cm				
2	Vinkel	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	
3	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0 cm
4	33,00	8,93	9,82	10,71	11,61	12,50	10 cm
5	36,00	17,56	19,31	21,07	22,82	24,58	20 cm
6	39,00	25,86	28,45	31,04	33,62	36,21	30 cm
7	42,00	33,83	37,21	40,59	43,97	47,36	40 cm

Formelutskrift:

	A	B	C	D	E	F	G
1				Stavlengde I cm			
2	Vinkel	100	110	120	130	140	
3	30	=2*B$2*SIN(RADIANER($A3))-B$2	=2*C$2*SIN(RADIANER($A3))-C$2	=2*D$2*SIN(RADIANER($A3))-D$2	=2*E$2*SIN(RADIANER($A3))-E$2	=2*F$2*SIN(RADIANER($A3))-F$2	0 cm
4	33	=2*B$2*SIN(RADIANER($A4))-B$2	=2*C$2*SIN(RADIANER($A4))-C$2	=2*D$2*SIN(RADIANER($A4))-D$2	=2*E$2*SIN(RADIANER($A4))-E$2	=2*F$2*SIN(RADIANER($A4))-F$2	10 cm
5	36	=2*B$2*SIN(RADIANER($A5))-B$2	=2*C$2*SIN(RADIANER($A5))-C$2	=2*D$2*SIN(RADIANER($A5))-D$2	=2*E$2*SIN(RADIANER($A5))-E$2	=2*F$2*SIN(RADIANER($A5))-F$2	20 cm
6	39	=2*B$2*SIN(RADIANER($A6))-B$2	=2*C$2*SIN(RADIANER($A6))-C$2	=2*D$2*SIN(RADIANER($A6))-D$2	=2*E$2*SIN(RADIANER($A6))-E$2	=2*F$2*SIN(RADIANER($A6))-F$2	30 cm
7	42	=2*B$2*SIN(RADIANER($A7))-B$2	=2*C$2*SIN(RADIANER($A7))-C$2	=2*D$2*SIN(RADIANER($A7))-D$2	=2*E$2*SIN(RADIANER($A7))-E$2	=2*F$2*SIN(RADIANER($A7))-F$2	40 cm

Vi ser at denne metoden er mest nøyaktig for staverlengder fra og med 110 cm til og med 120cm (markert med blått i regnearket).