

Prøve 1 eksamen

Skrevet av André Hansen

November 4, 2025

Abstract

Dette er prøve nummer 1

1 Del 2: Med hjelpeemidler

1.1 Oppgave 1

1.1.1 a)

1	$r(t) := \text{Vector}((30t, 5t, 7t - 4.9t^2))$ $\rightarrow r(t) := \begin{pmatrix} 30t \\ 5t \\ \frac{-49}{10}t^2 + 7t \end{pmatrix}$
2	$v(t) := r'(t)$ $\rightarrow v(t) := \begin{pmatrix} 30 \\ 5 \\ \frac{-49}{5}t + 7 \end{pmatrix}$
3	$\text{abs}(v(0))$ $\rightarrow \sqrt{974}$
4	\$3 ≈ 31.21

Figure 1: Utregning i cas

Jeg henter den deriverte i punktet 0.

Farten er ca $31.21 m/s$

1.1.2 b)

Hvordan kan denne løses dersom vi ikke vet hvor målet er?

1.1.3 c)

På det høyeste er ballen ca 1.36 meter over bakken og har en fart på ca $30.58m/s$

5	$h(t) := 7t - 9t^2$ → $\mathbf{h(t)} := -9 t^2 + 7 t$
6	$h'(t) = 0$ Solve: $\left\{ \mathbf{t} = \frac{7}{18} \right\}$
7	$\text{abs}(v(7/18))$ → $\frac{1}{90} \sqrt{7574869}$
8	$h(7/18)$ → $\frac{49}{36}$
9	\$7 ≈ 30.58
10	\$8 ≈ 1.36

Figure 2: Utregning i cas

1.2 Oppgave 2)

Først utfører jeg en regresjonsanalyse med en enhets opplosning.
Som regresjonsmodell valgte jeg en sjettegrads polynomfunksjon

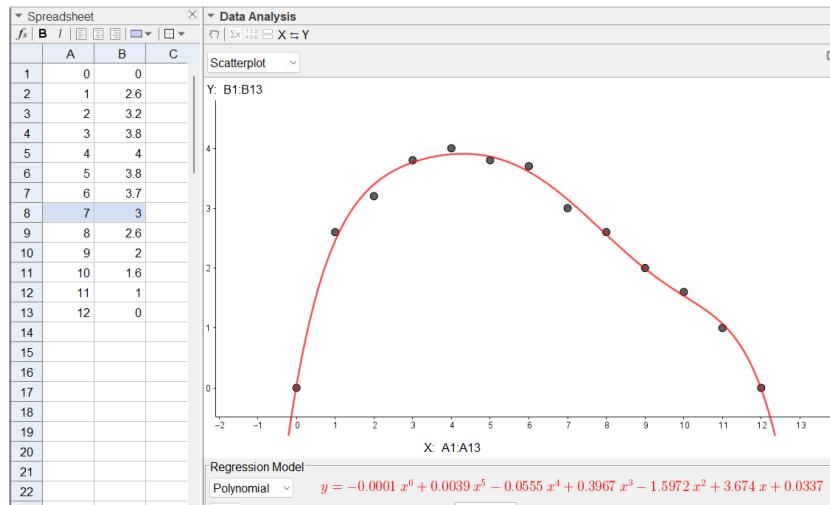


Figure 3: Regresjonsanalyse i Geogebra

Derreter regner jeg volumet for omdreingslegemet i cas, ved bruke funksjonen fra analysen.
Volumet til pæren er ca 310.72cm^3

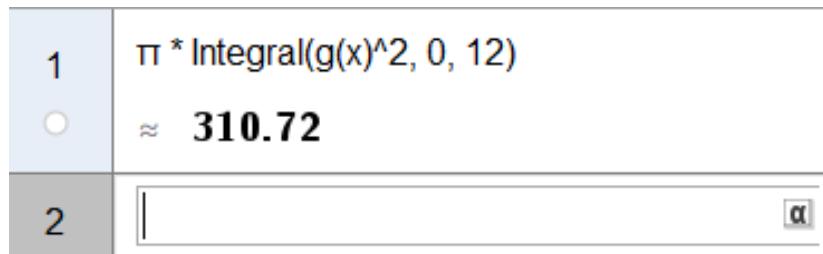


Figure 4: Utregning i CAS

1.3 Oppgave 3)

1.3.1 a)

De ulike veridene i modellen $T(x)$ passer veldig bra med opplysningene gitt ovenfor

Ettersom solnedgang varierer i løpet av året reflekterer modellen godt solnedgang i året

1.3.2 b)

Tidspunktet på når lyset slår seg på flytter seg med 3 minutter er 46 og 135 dager etter nyttår.

1	target := (1/60)*3
2	$\rightarrow \text{target} := \frac{1.00}{20.0}$
3	T'(x)=1/20 Solve: $\left\{ x = \frac{4000 k_1 \pi + 1000 \pi - 2000 \cos^{-1}\left(\frac{25.0}{11.0 \pi}\right)}{11.0 \pi}, x = \frac{4000 k_1 \pi + 1000 \pi + 2000 \cos^{-1}\left(\frac{25.0}{11.0 \pi}\right)}{11.0 \pi} \right\}$
4	f(x) := (4000x π + 1000 π - 2000cos $^{-1}(25 / (11\pi))$) / (11 π) $\rightarrow f(x) := \frac{4000 \pi x - 360000^\circ \cdot \cos^{-1}\left(\frac{25.0}{11.0 \pi}\right) + 1000 \pi}{11.0 \pi}$
5	g(x) := (4000 x π + 1000 π + 2000cos $^{-1}(25 / (11\pi))$) / (11 π) $\rightarrow g(x) := \frac{4000 \pi x + 360000^\circ \cdot \cos^{-1}\left(\frac{25.0}{11.0 \pi}\right) + 1000 \pi}{11.0 \pi}$
6	f(0) ≈ 46.8
	g(0) ≈ 135

Figure 5: Utregning i CAS

1.3.3 c)

Tidspunktet endrer seg raskest for hver 90.9'ende og 273'ende dag.

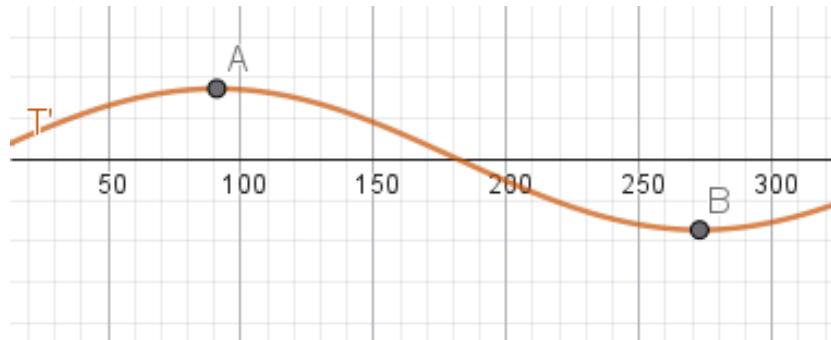


Figure 6: Utregning i CAS

Da ender den seg med 4 minutter og 9 sekunder.

1.4 Oppgave 4)

1.4.1 a)

Den rekursive sammenhengen for summen av kubikktallene er :

$$S_{n+1} = S_n + (n+1)^3$$

Vet ikke hvordan man finne eksplisitt til sum med polynomfunksjon

1.4.2 b)

$$S = 0$$

```
for n in range(1, 51):
    S += n**3
```

```
print(f"Summen er:", S)
```

1.4.3 c)

Vet ikke hvordan man finne eksplisitt til sum med polynomfunksjon

1.5 Oppgave 5)

Vi kan finne avstanden ved : Avstand fra sentrum til planet – radius

$$r = \frac{|B-A|}{2} = 2.45$$

$$\gamma : x + 2y + 2z = 14$$

$$\text{Sentrum } S = A + \frac{B-A}{2} = (3, 0, -3)$$

Definerer et punkt som er det nærmeste punktet S på γ

Dermed kan vi finne avstanden fra sirkelen til planet ved

$$\begin{aligned} |\vec{SQ}| &= \frac{|1 \cdot 3 + 2 \cdot 0 + 2 \cdot -3 - 14|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} - r \\ &= -\sqrt{6} + 17/3 \\ &\approx 3.22 \end{aligned}$$

\bullet $A = (1, 2, 1)$	1	$\text{abs}(1*3 + 2*0 + 2*-3-14)/(\sqrt(1^2+2^2+2^2))-r$
\bullet $B = (3, 0, -3)$		≈ 3.22
\circ $r = 2.45$		
\bullet $S = (2, 1, -1)$	2	$\$1$
\bullet $\text{eq1: } (x - x(S))^2 + (y - y(S))^2 + (z - z(S))^2 = r^2$		≈ 3.22
\bullet $\gamma: x + 2y + 2z = 14$		

Figure 7: Utregning i CAS

1.5.1 b)

$$\alpha = \gamma$$

Denne er parallel med γ og har samme avstand.

1.6 6)

Det er ikke mulig siden resultatet blir : $e^x \cdot a_1$ som aldri kan bli 0

$$S(x) := \text{Sum}((\text{Integral}(e^{-t}, 0, x))^n, n, 0, \infty)$$

$$\rightarrow S(x) := e^x$$

Figure 8: Utregning i CAS

References