

Prøve 1 eksamen

Skrevet av André Hansen

November 4, 2025

Abstract

Dette er prøve nummer 1

1 Del 2: Med hjelpemidler

1.1 Oppgave 1

1.1.1 a)

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

Figure 1: Utregning i cas

Jeg henter den deriverte i punktet 0.

Farten er ca $31.21m/s$

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 ●	$h(t) := 7t - 9t^2$ $\rightarrow h(t) := -9t^2 + 7t$
6 ○	$h'(t) = 0$ Solve: $\left\{ t = \frac{7}{18} \right\}$
7 ○	$\text{abs}(v(7/18))$ $\rightarrow \frac{1}{90} \sqrt{7574869}$
8 ○	$h(7/18)$ $\rightarrow \frac{49}{36}$
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 oppløsning.

Som regresjonsmodell valgte jeg en sjettegrads polynomfunksjon

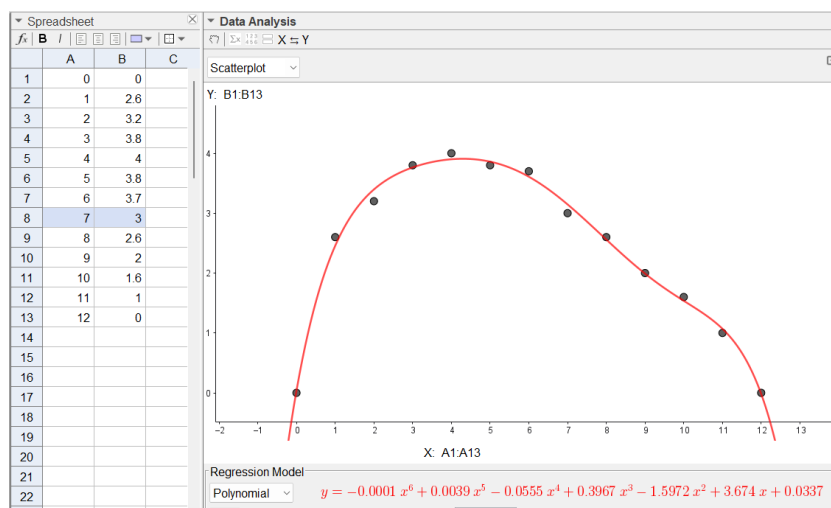


Figure 3: Regresjonsanalyse i Geogebra

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

1	$\pi * \text{Integral}(g(x)^2, 0, 12)$
	≈ 310.72
2	<input type="text"/>

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

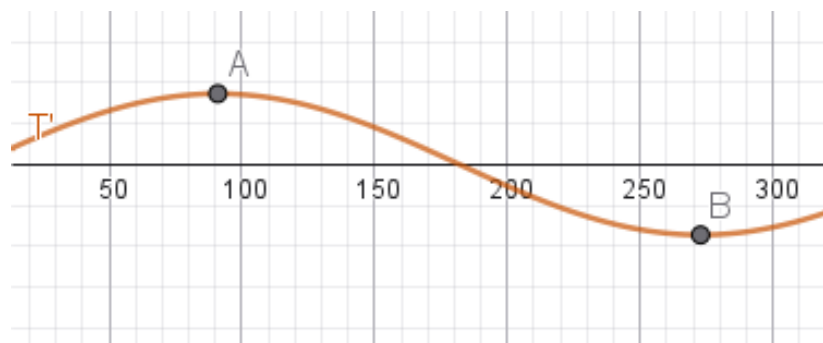


Figure 6: Utregning i CAS

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 : *Avstandfrasentrumtilplanet - 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

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

<ul style="list-style-type: none"> ● $A = (1, 2, 1)$ ● $B = (3, 0, -3)$ ○ $r = 2.45$ ● $S = (2, 1, -1)$ ● eq1: $(x - x(S))^2 + (y - y(S))^2 + (z - z(S))^2 = r^2$ ● $\gamma: x + 2y + 2z = 14$ 	<table> <tr> <td>1</td><td>$\text{abs}(1*3 + 2*0 + 2*-3 - 14)/(\text{sqrt}(1^2 + 2^2 + 2^2)) - r$</td></tr> <tr> <td>○</td><td>≈ 3.22</td></tr> <tr> <td>2</td><td>\$1</td></tr> <tr> <td>○</td><td>≈ 3.22</td></tr> </table>	1	$\text{abs}(1*3 + 2*0 + 2*-3 - 14)/(\text{sqrt}(1^2 + 2^2 + 2^2)) - r$	○	≈ 3.22	2	\$1	○	≈ 3.22
1	$\text{abs}(1*3 + 2*0 + 2*-3 - 14)/(\text{sqrt}(1^2 + 2^2 + 2^2)) - r$								
○	≈ 3.22								
2	\$1								
○	≈ 3.22								

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

$$\begin{aligned} S(x) &:= \text{Sum}((\text{Integral}(e^{-1t}, 0, x))^n, n, 0, \infty) \\ &\rightarrow \mathbf{S(x) := e^x} \end{aligned}$$

Figure 8: Utregning i CAS

References