

R2 Prøve 3

Skrevet av André Hansen

November 12, 2025

Abstract

Dette er en template til selve eksamen

1 Oppgave 1

1.1 a)

Jeg fant høyden til bilen ved å se på z kordinaten til bilen etter 5 sekunder

$$Høyde = z(r(5)) = \frac{20}{3}$$

1	$r(t) := \text{Curve}(4\cos(\pi / 5 t), 4\sin(\pi / 5 t) + 2, 5 + 1 / 3 t, t, 0, 20)$ → $\mathbf{r} := (4 \cos(\frac{\pi}{5} t), 4 \sin(\frac{\pi}{5} t) + 2, 5 + \frac{1}{3} t)$
2	$z(r(5))$ → $\frac{20}{3}$

Figure 1: Utregning i CAS

1.2 b)

Fartsverkoren kan finnes ved å definere en funksjon for fart $v(t) = r'(t)$, deretter se vektoren etter 10s

3	$v(t) := \text{Derivative}(r)$ → $\mathbf{v}(t) := \left(-\frac{4}{5} \pi \sin(t \frac{\pi}{5}), \frac{4}{5} \pi \cos(t \frac{\pi}{5}), \frac{1}{3}\right)$
4	$v(10)$ → $\left(0, \frac{4}{5} \pi, \frac{1}{3}\right)$

Figure 2: Utregning i CAS

1.3

c)

For å finne høyden til hver etasje antar jeg at det en utkjørsel for biler per periode. Jeg antar også at enhetene er gitt i meter.

Dermed finner jeg en mulig avstand mellom etasjene med å regne avstanden mellom z aksene på kurven

2 Oppgave 2

2.1 a)

For å finne ut av hvor mye Nora må sette inn årlig løser vi en sum likning med $n = 29$ fordi det er totalt 29 år med sparing

$$a \cdot \sum_{i=1}^{29} 0.025^i = 3750000$$

2.2 b)

3	$150000 * \text{Sum}(r^i, i, 1, 32) = 4800000$ NSolve: $\{r = -1.1372, r = 1\}$
4	$3000000 / (150000 * 32 - 3000000)$ $\rightarrow \frac{5}{3}$
5	$\text{Sum}(r^i, i, 1, 32) / 32 = 5/3$ NSolve: $\{r = -1.155, r = 1.0292\}$
6	1.0292 $\rightarrow \frac{2573}{2500}$
7	<input type="text"/> a

Figure 3: Utregning i CAS

3 Oppgave 3

3.1 a)

Tiden det tar før akselerasjonen til haren er null er ca 1 sekund.

Jeg fand dette svaret ved å definere en funksjon for akselerasjon $a(t) = v'(t)$ og løse likningen $a(t) = 0$

Dette forteller oss hvor lang tid haren går fra stillestående til dens toppfart.

CAS	
1	$v(t) := 8.3 - 17.4 e^{-5t} + 9.1 e^{-0.08t}$ ✓ $v(t) := 8.3 - 17.4 e^{-5t} + 9.1 e^{-0.08t}$
2	$a(t) := v'(t)$ ✓ $a(t) := v'(t)$
3	$a(t) = 0, t = 1$ NSolve: $\{t = 0.97\}$
4	

Figure 4: Utregning i CAS

3.2 b)

Haren løper ca 103 meter.

Jeg fant dette ved å regne ut

$$\int_0^7 v(t) dt$$

I CAS

4	Integral(v, 0, 7) ≈ 103.39
5	

Figure 5: Utregning i CAS

3.3 c)

For å finne gjennomsnitsfarten de første 200 meterne løste jeg først:

$$\int_0^x v(x) dx = 200dx$$

gjennomsnitsfarten de første 200 meterne

Dette regner jeg ut

$$\int_1^{tid} v(t) dt$$

Gjennomsnitsfarten er ca 13.4 meter

7	$p(t) := \text{Integral}(v) + 11027 / 100$ $\rightarrow p(t) := \frac{87}{25} e^{-5t} - \frac{455}{4} e^{\frac{-2}{25}t} + \frac{83}{10} t + 0 + \frac{11027}{100}$
8	$p(t) = 200, t=1$ <input type="radio"/> NSolve: {t = 14.95}
9	$v_g(15)$ <input type="radio"/> ≈ 13.37

Figure 6: Utregning i CAS

References