R2 Eksamen

Skrevet av André Hansen

November 7, 2025

Abstract

Dette er en template til selve eksamen

1 Oppgave 1

1.1 a)

Først modelerer jeg ballen i Geogebra

Høyden kan jeg finne ved å se se z aksen av $\vec{r}(0)$

Og posisjonen etter 0.5 kan jeg finne ved å løse $\vec{r}(0.5)$

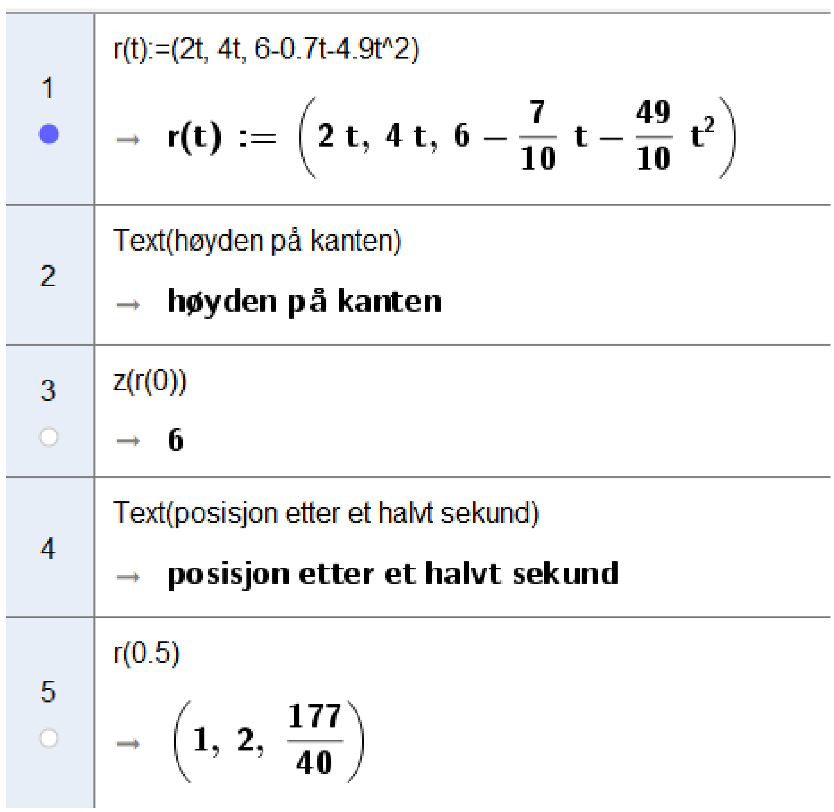

Figure 1: Utregning i CAS

Høyden over kanten er $6m$

Posisjonen etter $0.5s$ er $(1, 2, 4.46)$

1.2 b)

For å finne farten når ballen treffer bakken må jeg finne lengen av den deriverte sekundet z posisjonen er 0

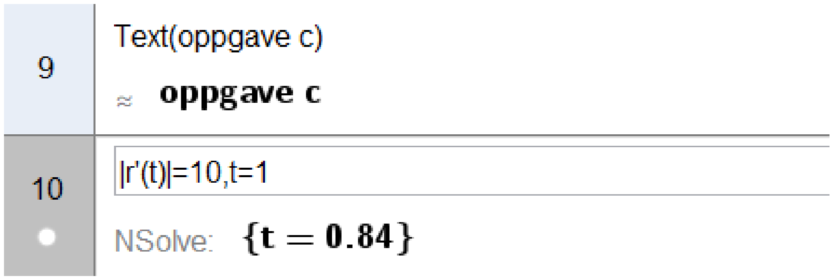

Figure 3: Utregning i CAS

Jeg kan finne sekundet ballen treffer bakken ved å løse ligningen $z(\vec{r}(t)) = 0, \quad t > 0$
Derreter kan jeg finne farten å bruke løsiningen l ved : $|\vec{r}'(l)|$

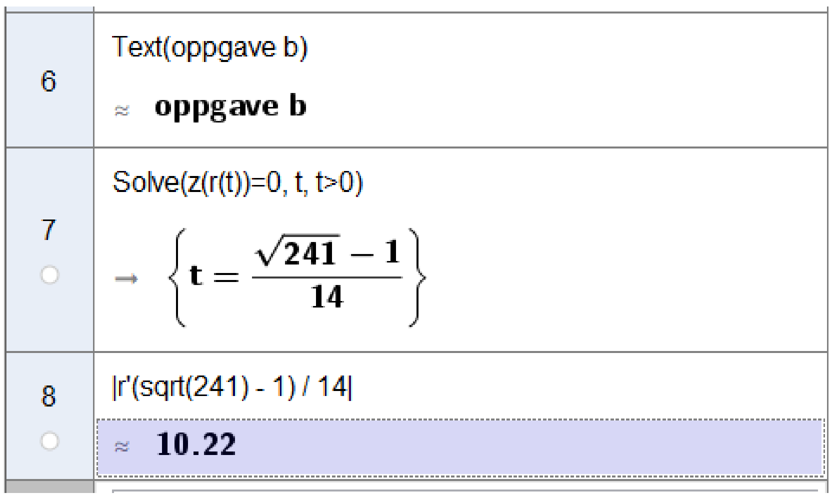

Figure 2: Utregning i CAS

Farten til ballen når den trefer bakken er ca$10.22 m/s$

1.3 c)

For å finne sekundet farten er $10m/s$ kan vi gjøre det ved å sette lengden til den deriverte lik $10m/s$:
$|r'(t)| = 10$
Etter ca $8.4s$ er farten til ballen $10m/s$

2 Oppgave 2

2.1 a)

Påstanden om at 3 punkter i et plan kan bestemme likningen til planet stemmer.
Dette stemmer fordi at normalvektoren til et plan står altid vinkerett på alle vektorer i planet.
Dermed vil kryssproduktet av to vektorer som dannes av tre punkter i planet danne en normalvektor til planet.
Videre vet vi også et punkt i planet.
Med normalvektor og et punkt i planet definert har vi alle komponententer for likningen til planet.

2.2 b)

Vi har: $S(x) = 1 + (lnx - 1) + (lnx - 1)^2 + ...$
Den kan skrives om slik : $S(x) = \sum_{i=0}^{\infty}(lnx - 1)^i$

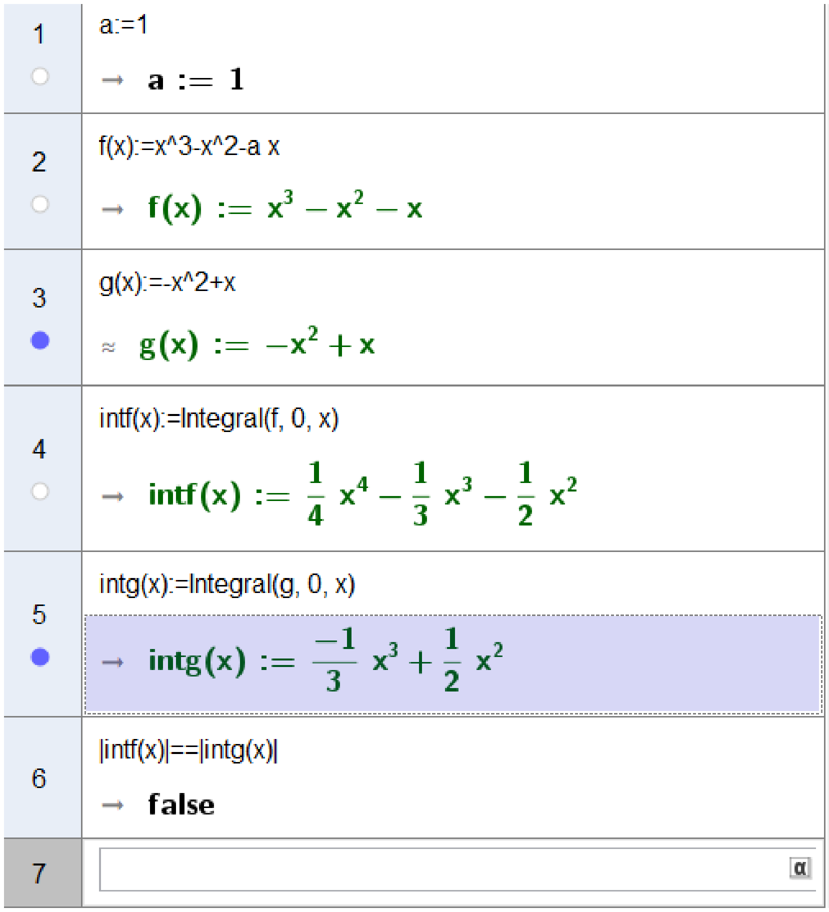

Figure 4: Utregning i CAS

Vi kan bruke det vi vet om summen av en uendelig geometrisk rekke for å skrive rekken om til en eksplisitt formel

$$a\sum_{i=0}^{\infty} r^i = a\frac{1}{1-r}, \quad |r| < 1 \tag{1}$$

$$S(x) = \sum_{i=0}^{\infty}(lnx-1)^i = \frac{1}{1-lnx-1} = \frac{1}{lnx}\text{setter in } \frac{1}{e} \text{ for å teste}\frac{1}{ln\frac{1}{e}} = -1 \tag{2}$$

Dermed stemmer påstanden ikke

2.3 c)

Vi kan teste påstanden med å sammenligne integralene

$$\int f(x) \equiv \int g(x), \quad a \in \mathbb{R}, a > -1$$

For å teste påstanden, testet jeg med $a = 1$
Dermed stemmer påstanden ikke

3 Oppgave 3

Jeg løser denne oppgaven med regresjonsanalyse.

Etter å ha modulert en halv sideflate kan jeg regne volumet å fine volumet til omdreingslegemet¿

$$V = \pi \int_0^{3.87} f(x)^2$$

Hvor f er funksjon for jorbæret og 3.87 er bunkunktet
Antar at enhetene er cm.
jorbæret har en volum på ca $171.17 cm^3$

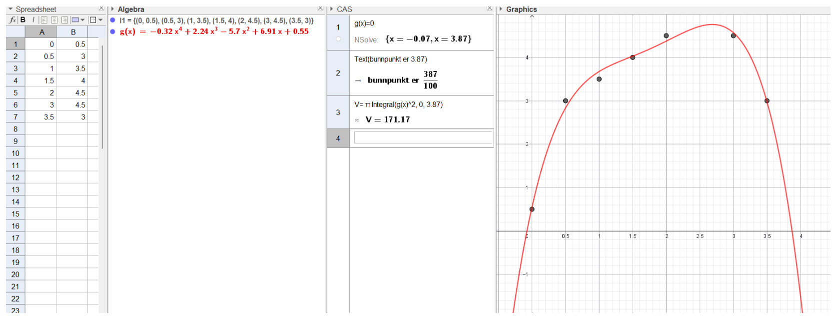

Figure 5: Utregning i CAS

4 Oppgave 4

4.1 a)

Vi har funksjonen for fart gitt ved $v(t) = -6\sin(360t - \frac{\pi}{2}) + 54$
Dermed kan vi finne gjennomsnittsfargen for et tidspunkt med (v(0)-v(x))/2

4.2 b)

Vi kan finne ut av når bilen har størst akselerasjon ved å løse den deriverte av akselerasjonen lik 0 og sjekke for konkavitet
$v''(t) = 0$

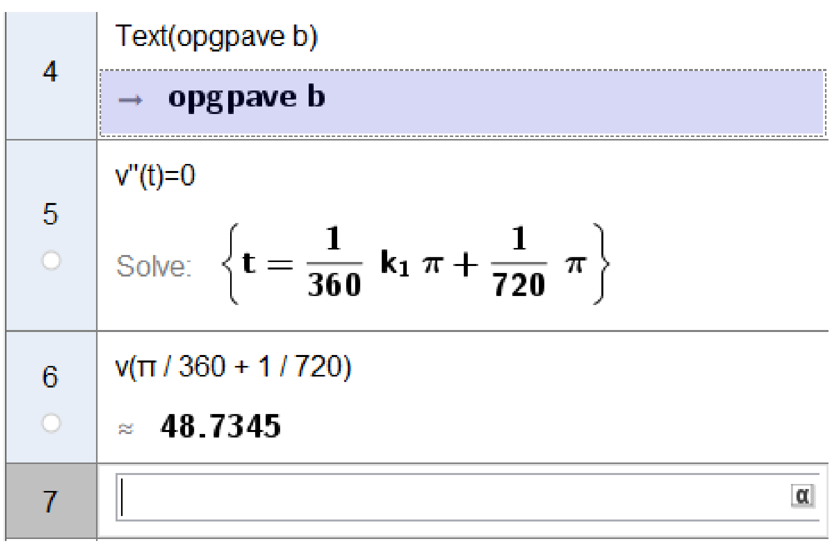

Figure 6: Utregning i CAS

Den største akselerasjonen er på $1036 m/s^2$

4.3 c)

Vi man finne hvor lang tid det tar før de har kjørt $2km$ å sjekke når distande er lik 2. Vi kan finne distanse ved å integrere farten

Formelen blir da $\int v(t)dt = 2$ Hvor $C = 0$

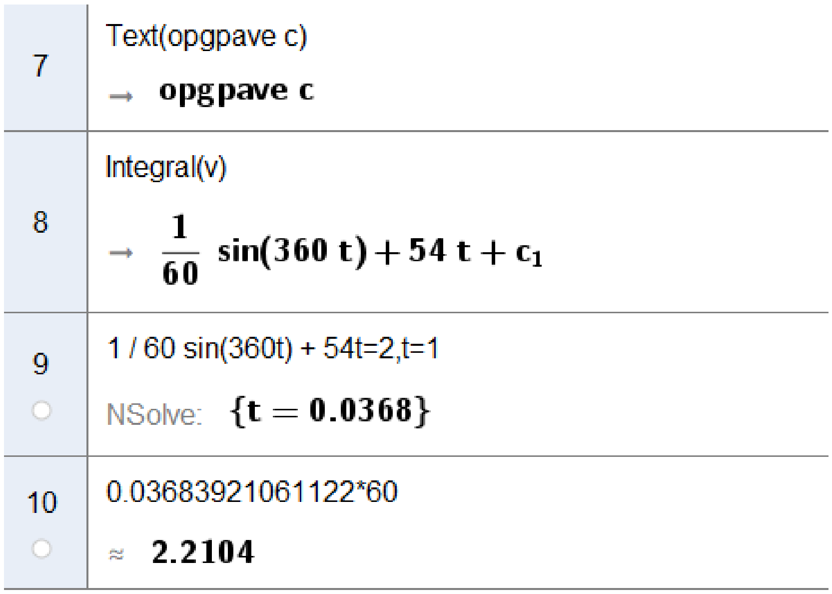

Figure 7: Utregning i CAS

Det tar de ca $2.2min$ å kjøre $2.0km$

5 Oppgave 5

6 Oppgave 6

References