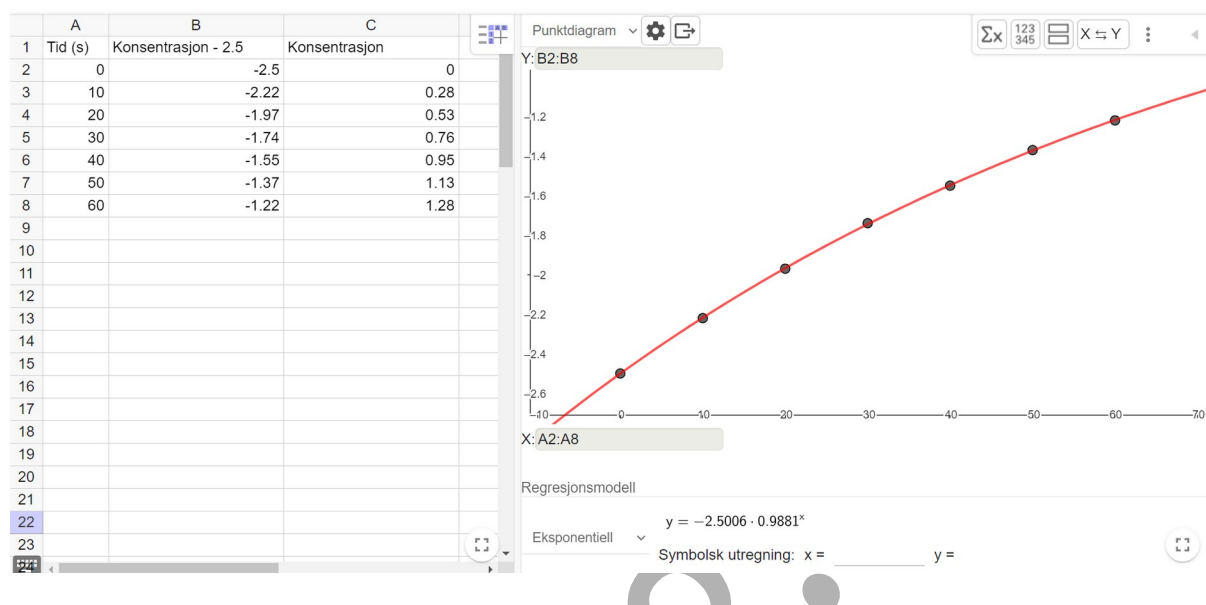


## Eksamen R1 H2023 Del 2

Del 2)

## Oppgave 1)



- 1 ☒  $f(t) := 2.5 - 2.5 \cdot 0.99^t$   
 $\rightarrow f(t) := \frac{-5}{2} \left( \frac{99}{100} \right)^t + \frac{5}{2}$
- 2 ☐  $f(t) = 2, t = 1$   
 NLøs:  $\{t = 160.13772\}$
- 3 ☐  $f'(t) = 0.001, t = 1$   
 NLøs:  $\{t = 320.77503\}$

a)

Jeg bruker sekund og konsentrasjon-2.5 dataen i regresjonen for å få en bedre tilnærming.

Jeg bruker regresjon verktøyet til finne en passende eksponentiell modell til dataen. Jeg må etterpå legge til 2.5 mmol/L jeg har trukket i dataen i funksjonsuttrykket. Derfor er konsentrasjon ved en gitt tid gitt ved:

$$f(t) = 2.5 - 2.5 \cdot 0.99^t$$

b)

Det vil ta 160 sekunder eller 2 minutter og 40 sekunder før konsentrasjonen er 2.0mmol/L.

c)

Det vil ta minst 320 sekunder eller 5 minutter og 20 sekunder før konsentrasjonen øker med mindre enn 0.001mmol/L per sekund.

Oppgave 3)

1

$$\frac{k-2}{2} < k < \frac{k+2}{2}$$

Løs:  $\{-2 < k < 2\}$

c)

$-2 < k < 2$  er definisjonsmengden i  $k$  hvor  $f$  er strengt voksende og dermed også har en omvendt funksjon.

## Oppgave 4)

1	$120 = 20x + 25$
<input type="radio"/>	Løs: $\left\{x = \frac{19}{4}\right\}$
2	$v(x) := 25x$
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow v(x) := 25x$
3	$v\left(\frac{19}{4}\right)$
<input type="radio"/>	$\approx 118.75$
4	$\text{Løs}(120 = 4yx + x^2, y)$
<input type="radio"/>	$\rightarrow \left\{y = \frac{-x^2 + 120}{4x}\right\}$
5	$V(x) := x \times \text{HøyreSide}(\$4, 1)$
<input type="radio"/>	$\rightarrow V(x) := \frac{-1}{4}x^3 + 30x$
6	$V'(x) = 0$
<input type="radio"/>	Løs: $\left\{x = -2\sqrt{10}, x = 2\sqrt{10}\right\}$
7	$V''(2\sqrt{10})$
<input type="radio"/>	$\rightarrow -3\sqrt{10}$

8	$V(2\sqrt{10})$
<input type="radio"/>	$\approx \mathbf{126.4911}$
9	Løs( $80 = x \times y, y$ )
<input type="radio"/>	$\rightarrow \left\{ y = \frac{80}{x^2} \right\}$
10	$A(x) := 4 \times \text{HøyreSide}(\$9, 1) + x^2$
<input type="radio"/>	$\rightarrow \mathbf{A(x) := x^2 + \frac{320}{x}}$
11	$A'(x) = 0$
<input type="radio"/>	Løs: $\left\{ x = 2 \sqrt[3]{20} \right\}$
12	$A''(\text{HøyreSide}(\$11, 1))$
<input type="radio"/>	$\rightarrow \mathbf{6}$
13	$A(\text{HøyreSide}(\$11, 1))$
<input type="radio"/>	$\approx \mathbf{88.4168}$

Rute 1: Skriver likning for Omkretsen

Rute 2: Skriver uttrykk for Volumet

- Det største volumet kassen kan få dersom sidene i bunnen skal være 5 dmer  $118.75 \text{ d m}^3$ . (Se Rute 3)
- Det maksimale volumet kassen kan få er  $126,49 \text{ d m}^3$ . (Se Rute 8)
- Det minste samlede arealet platen kan ha når volumet er  $80 \text{ d m}^3$  er  $88.41 \text{ d m}^3$ .

Oppgave 5)

1	$r(t) := (8 (e^{-t} - t), 5 (e^{-t} - t))$
<input checked="" type="radio"/>	$\approx r(t) := (-8 t + 8 e^{-t}, -5 t + 5 e^{-t})$
2	$v(t) := r'(t)$
<input type="radio"/>	$\rightarrow v(t) := (-8 e^{-t} - 8, -5 e^{-t} - 5)$
3	$ v(0) $
<input type="radio"/>	$\approx 18.87$

1	$r(t) := (8(e^{-t} - t), 5(e^{-t} - t))$
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow r(t) := (-8t + 8e^{-t}, -5t + 5e^{-t})$
2	$v(t) := r'(t)$
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow v(t) := (-8e^{-t} - 8, -5e^{-t} - 5)$
3	$y(r(t)) = 15, t = 1$
<input type="radio"/>	NLøs: $\{t = -0.79\}$
4	$y(r(t)) = -15, t = 1$
<input type="radio"/>	NLøs: $\{t = 3.05\}$
5	$x(r(t)) = 30, t = 1$
<input type="radio"/>	NLøs: $\{t = -1.01\}$
6	$x(r(t)) = -30, t = 1$
<input type="radio"/>	NLøs: $\{t = 3.77\}$
7	$b(t) := (3t - 18, -7t + 11)$
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow b(t) := (3t - 18, -7t + 11)$
8	$b(t) = r(t)$
<input type="radio"/>	Løs: $\{\}$
9	$b(t) = r(s)$
<input type="radio"/>	Løs: $\left\{ \left\{ s = \text{LambertW}\left(\frac{1}{\sqrt[71]{e^{93}}}\right) + \frac{93}{71}, t = \frac{-8}{3} \text{LambertW}\left(\frac{1}{\sqrt[71]{e^{93}}}\right) + \frac{8}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt[71]{e^{108.42}}} + \frac{178}{71} \right\} \right\}$
10	\$9
<input type="radio"/>	$\approx \{\{s = 1.53, t = 2.51\}\}$

- a) Farten pucken hadde da den ble sendt av gårde var  $18.87 \text{ m/s}$ .
- b) Det tok 3.05 sekunder før pucken traff vantet.
- c) Spilleren ble ikke truffet av pucken fordi spilleren og pucken var på skjæringspunktene til banene på ulike tid. (Se Rute 10)

## Oppgave 6)

b)

```
1  a=3
2  b=5
3  c=0
4  h=0.001
5
6  def f(x):
7      return x**2+3*x+1
8
9  def g(c):
10     return (f(b)-f(a))/(b-a)
11
12  c = (g(c)-3)/2
13
14  print(c)
```

c)

```
In [5]: runfile('C:/Users/sasaa075/untitled0.py', wdir='C:/Users/sasaa075')
2.0

In [6]: runfile('C:/Users/sasaa075/untitled0.py', wdir='C:/Users/sasaa075')
4.0
```

d)

1	$f(x) := a x^2 + b x + c$ $\rightarrow f(x) := a x^2 + b x + c$
2	$f'(5) \stackrel{?}{=} \frac{f(8) - f(2)}{8 - 2}$ $\rightarrow \text{true}$

Annes påstand er riktig for alle tilfeller.