VURDERINGSSKJEMA for sentralt gitt skriftlig eksamen i REA3028 Matematikk S2 **Våren 2022**

Fagkode: **REA3028** **Matematikk S2** Sensor :Farhan Omar

Kand.nr:		**Oppgave**	**1a**	**1b**	**1c**	**2a**	**2b**	**2c**	**2d**	**3a**	**3b**	**4a**	**4b**	**5a**	**5b**	**5c**	**6**	**7a**	**7b**	**7c**	**7d**					**SUM DEL 1**	
937REL-V	**Del 1**	**Poeng***	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2					36	**TOTALT**
		Sensors poeng	1	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0	1	2	2	1	2	2	2	2					30	54
	Del 2	**Oppgave**	**1a**	**1b**	**1c**	**1d**	**1e**	**2a**	**2b**	**2c**	**2d**	**2e**	**3a**	**3b**	**3c**											**SUM DEL 2**	**AV**
		Poeng*	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2											24	**60**
		Sensors poeng	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2											24	

SAMLET VURDERING (Jfr. Eksamensveiledningen med kjennetegn på måloppnåelse)

Kompetanse	**2**	**3/4**	**5/6**		**Karakterforslag**	
Begreper/ferdigheter					**Eget karakterforslag**	
Problemløsning					**Medsensors forslag**	
Kommunikasjon					**Endelig karakter**	

Kommentarer: Du har utmerket seg i Del 2 og flere steder i del1 noe som bør telle positivt og gjøre om for andre små feil. Eg har vært litt streng her så du får kansje to poeng enda på del1 så du får mest s

3.4 Veiledende karaktergrenser

Følgende karaktergrenser skal brukes:

Karakter	1	2	3	4	5	6
Poeng		12	24	35	45	56*

?

Bruk av poeng er bare veiledende i vurderingen. Karakteren fastsettes på bakgrunn av en helhetsvurdering av besvarelsen, bruk av vurderingskriteriene og sensors faglige skjønn.

* Karakteren 6 viser at kandidaten har «framifrå» kompetanse i faget. Når kandidaten viser spesielt modenhet eller kunnskap i deler av besvarelsen, skal dette kunne veie opp for mindre feil og mangler i andre deler, slik at resultatet likevel kan bli en toppkarakter.

Opgave 1

✓ a) $f'(x) = 3 \cdot 3x^2 + \frac{1}{x}$

$f'(x) = 9x^2 + \frac{1}{x}$

✓ b) $g'(x) = 1 \cdot e^{-2x^2} + x \cdot e^{-2x^2} \cdot -4x$

$g'(x) = e^{-2x^2} + -4x^2 e^{-2x^2}$

~~$g'(x) = e^{-2x^2}(1+$~~

$g'(x) = e^{-2x^2}(1 - 4x^2)$

✓ c) $h'(x) = \frac{2 \cdot (x^2+1) - 2x(2x)}{(x^2+1)^2}$

$h'(x) = \frac{2x^2 + 2 - 4x^2}{(x^2+1)^2}$

$h'(x) = \frac{2(1-x^2)}{(x^2+1)^2}$

Oppgave 2

Hvis $x=1$ er et nullpunkt til f må $(x-1)$ være en ~~delelig~~ faktor med $f(x)$.

Finner at $x=1$ er et nullpunkt ved å sjekke om $f(1)=0$:

~~$f(1)$~~

$f(1) = 1^3 + 6 \cdot 1^2 + 3 \cdot 1 - 10 = 1 + 6 + 3 - 10 = 0$

$f(1) = 0$, som skulle vises

Finner de andre nullpunktene ved å faktorisere ved hjelp av polynomdivisjon, for deretter å finne nullpunktene til f.

Ved at f er delelig på $x-1$ må jeg deler med $(x-1)$.

$x + \frac{(4 + \sqrt{17})}{2}$

$x = -\frac{(-4 \pm \sqrt{12})}{2}$

f) $(x^3+6x^2+3x-10):(x-1)=x^2+7x+10$

$-(x^3-x^2)$

$7x^2+3x$

$-(7x^2-7x)$

$10x-10$

$-(10x-10)$

0

$f(x)=(x-1)(x^2+7x+10)$

Bruker abc-formel med $a=1$, $b=7$ og $c=10$ for å faktorisere $x^2+7x+10$.

$$x=\frac{-7\pm\sqrt{49-40}}{2\cdot 1}$$

$$x=\frac{-7\pm 3}{2}$$

$x=-5 \quad \vee \quad x=-2$

✓ $f(x)=(x-1)(x+5)(x+2)$

Finner nullpunktene:

$x-1=0 \quad \vee \quad x+5=0 \quad \vee \quad x+2=0$

$x=1 \quad \vee \quad x=-5 \quad \vee \quad x=-2$

f(x) har følgene nullpunkt:

$(1,0)$, $(-5,0)$ og $(-2,0)$

~~a) Deriverer f:~~

~~$f'(x) = 3x^2 + 12x + 3$~~

~~Ekstremalpunkt når $f'(x) = 0$:~~

~~$3x^2 + 12x + 3 = 0$~~

~~$3(x^2 + 4x + 1) = 0$~~

~~Faktoriserer $x^2 + 4x + 1$ ved abc-fo~~

~~der $a = 1$, $b = 4$ og $c = 1$:~~

~~$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 1 \cdot 1}}{2}$~~

~~$x = \frac{-4 \pm \sqrt{12}}{2}$~~

b) Deriverer f:

$f'(x) = 3x^2 + 12x + 3$

Finner ekstremalpunkt ved å sette $f'(x) = 0$:

$3x^2 + 12x + 3 = 0$

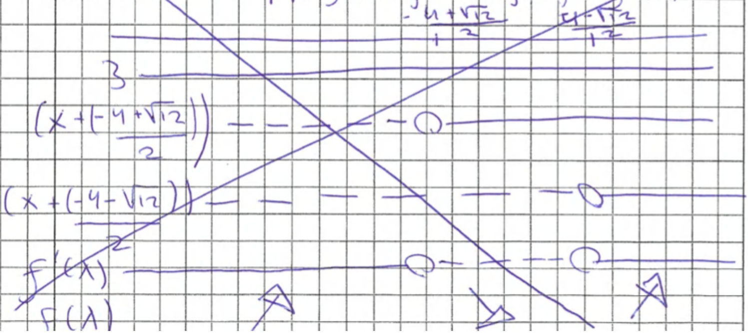
$3(x^2 + 4x + 1) = 0$

Faktoriserer $x^2 + 4x + 1$ ved abc-formel der $a = 1$, $b = 4$ og $c = 1$:

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4}}{2}$$

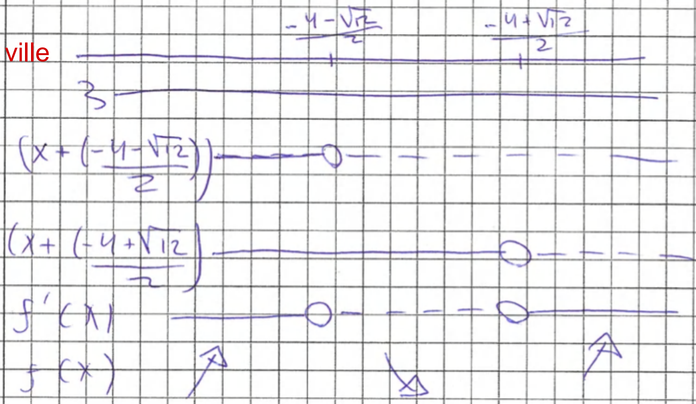
$$x = \frac{-4 + \sqrt{12}}{2} \quad \vee \quad x = \frac{-4 - \sqrt{12}}{2}$$

~~Setter opp fortegnslinje for $f'(x)$:~~



Lager fortegnslinje for $f'(x)$:

Andrederiverttest ville vært enklere her



$f(x)$ har toppunkt i: $x = \frac{-4-\sqrt{12}}{2}$

$f(x)$ har bunnpunkt i: $x = \frac{-4+\sqrt{12}}{2}$

c) Finner vendepunkt ved $f''(x) = 0$

$f''(x) = 6x + 12 = 6(x+2)$

$f''(x) = 0$

$x + 2 = 0$

$x = -2$

Finner stigningstallet:

$f'(-2) = 3 \cdot (-2)^2 + 12 \cdot (-2) + 3$

$f'(-2) = 3 \cdot 4 - 24 + 3 = -9$

~~f(x) vil ha et toppunkt~~

~~når~~ $\cancel{x = -4}$ $\cancel{x = \frac{4+\sqrt{12}}{2}}$

Finner likningen til vendetangenten ved ettpunktsformelen:

$$(y - y_1) = a(x - x_1)$$

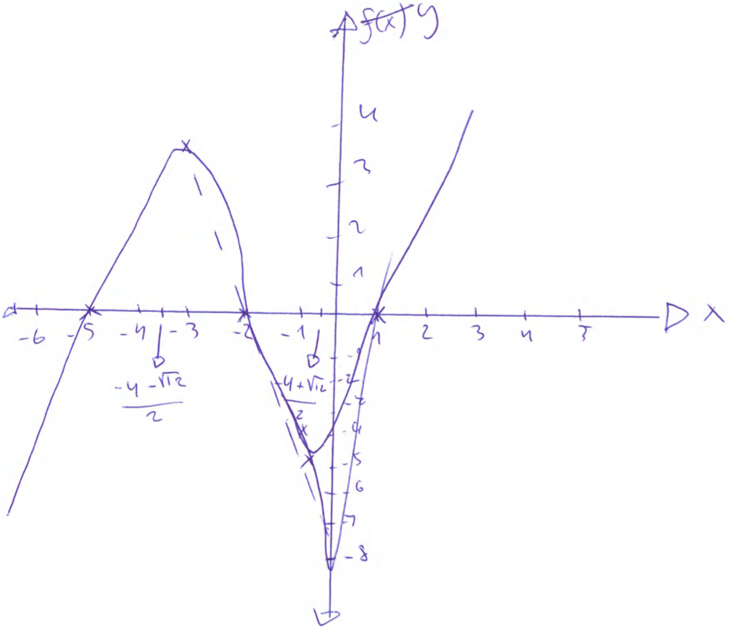
$$= (y - 0) = -4(x - (-2))$$

$$= y = -4x - 8$$

Vendetangenten til f har likningen $\underline{\underline{y = -4x - 8}}$

Tegner grafen f(x):

(Set at den begynner y-aksen i -10)



Oppgave 3

a) Finner d:

$\cancel{8}\; a_2 + 2d = a_4$

$8 + 2d = 2$

$\frac{2d}{2} = \frac{-6}{2}$

$d = -3$

Finner a_1:

$a_1 = a_2 - d$

$\cancel{a_1 = 2 - (-3)}$

$\cancel{a_1 = 5}$

$a_1 = 8 - (-3)$

$a_1 = 11$

Finner a_n:

$a_n = a_1 + (n-1)\,d$

$a_n = 11 + (n-1)\cdot(-3)$

$a_n = 11 - 3n + 3$

$a_n = 14 - 3n$

Finner S_n:

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

Finner S_6:

$$S_6 = \frac{6(11 + a_n)}{2}$$

Må finne a_6:

$a_6 = 14 - 3 \cdot 6 = 14 - 18 = -4$

Fyller inn S_6:

$$S_6 = \frac{6(11 + (-4))}{2}$$

$$S_6 = \frac{\cancel{6}^{3}(7)}{\cancel{2}}$$

$S_6 = 21$

Summen av de 6 første leddene er 21

c) Finner k:

$a_2 = 8 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = 2$ a_n

$k = \frac{1}{2}$

Tror at du gjør noe galt her og du må finne to geometriske rekker

Finner a_1:

$a_1 \cdot \frac{1}{2} = a_2$

$a_1 \cdot \frac{1}{2} = 8$

$a_1 = 16$

Siden k er mellom -1 og 1 så konvergerer den og vi kan bruke sum-formelen for rekker som konvergerer:

$S = \frac{a_1}{1-k} = \frac{16}{1-\frac{1}{2}} = \frac{16 \cdot 2}{\frac{1}{2} \cdot 2} = 32$

$S = 32$

Kan også bruke sumformelen for en vanlig geometrisk rekke:

$$S_6 = a_1 \cdot \frac{k^6 - 1}{k - 1}$$

Det blir ikke det samme

$$S_6 = 16 \cdot \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^6 - 1}{\frac{1}{2} - 1} = 16 \cdot \frac{\left(\frac{1}{64} - 1\right)}{-\frac{1}{2}}$$

$$S_6 = 16 \cdot \frac{-\frac{65}{\cancel{64}\,32} \cdot \cancel{2}}{-\frac{1}{\cancel{2}} \cdot \cancel{2}}$$

$$16 \cdot \frac{-\frac{63}{64}}{-\frac{1}{2}} = \frac{-\frac{63}{4}}{-\frac{1}{2}} = \frac{63}{4} \cdot 2 = \frac{63}{2} = 31{,}5$$

$$S_6 = \cancel{16}\,1 \cdot \frac{65}{\cancel{32}\,2} = \frac{65}{2} = 32{,}5$$

$$\underline{S_6 = 32{,}5}$$

Oppgave 4

a) $a_1 = 125$

$a_2 = 125 \cdot 0,8 + 125 = 100 + 125 = 225$

~~$a_3 = 125 \cdot 0,8 + 125$~~

$a_3 = (125 \cdot 0,8 + 125) \cdot 0,8 + 125 = 180 + 125 = 305$

$a_4 = a_3 \cdot 0,8 + 125 = 305 \cdot 0,8 + 125 = 244 + 125 = 369$

Hun hadde 369 mg av virkestoffet rett etter fjerde tablett

c) Nedbrytningen av virkestoffet danner en aritmetisk rekke:

~~$a_n =$~~ Finner d ved å se fra rekken av nedbrytninger:

$a_1 + 2d = a_3$

$100 + 2d = 244$

$\frac{2d}{2} = \frac{144}{2}$

$d = 72$

Aritmetisk betyr at differanse mellom to etterfølgende ledd er det samme. Det er ikke det her ute fra det du skrev over

a)

$a_1 = 125$

$k = 0,80$

$a_n = a_1 \cdot k^{n-1}$

$a_4 = 125,(0,80)^{4-1} = 125 \cdot (0,8)^3 = 64$

b)

$k = 0,8 \in (-1,1) \Rightarrow S = \frac{a}{1-k} = \frac{125}{1-0,8} = \frac{125}{0,2} = 625$

Dette betyr at i det lange løp vil virkestoffet i kroppen til Elise være:

$72 + 125 = 197$ mg

I det lange løp vil Elise ha 197 mg i kroppen

Oppgave 5

a) $K'(x) = 160$

Finner $K'(x)$:

$K'(x) = 0{,}4x + 80$

Finner når $K'(x) = 160$

$0{,}4x + 80 = 160$

$10 \cdot 0{,}4x = 80 \cdot 10$

$\frac{4x}{4} = \frac{800}{4}$

$x = 200$

Bedriften produserer 200 enheter daglig

b) $I(x) = 180x$

$O(x) = 180x - K(x)$

$O(x) = 180x - (0{,}2x^2 + 80x + 720)$

$O(x) = -0{,}2x^2 + 100x - 720$

Hvis $O'(300) > 0$ så bør de øke produksjonen.

$O'(x) = -0{,}4x + 100$ $\quad 0{,}4x > 100$

$O'(300) = -0{,}4 \cdot 300 + 100$

$O'(300) = -120 + 100 = -20$

De bør ikke øke produksjonen til over 300 fordi da vil de tape penger på å produsere en vare til.

c) Enhetskostnad $= \frac{K(x)}{x}$

$$E(x) = \frac{K(x)}{x}$$

$$E(x) = \frac{0,2x^2 + 80x + 720}{x}$$

$$E(x) = 0,2x + 80 + \frac{720}{x}$$

Minste enhetskostnad når

$$E'(x) = 0$$

Deriverer $E(x)$:

$$E'(x) = 0,2 + \left(\frac{0 \cdot x - 720 \cdot 1}{x^2}\right)$$

$$E'(x) = 0,2 - \frac{720}{x^2}$$

$$E(x) = 0$$

$$0,2 - \frac{720}{x^2} = 0$$

$$x^2 \cdot 0,2 = \frac{720}{x^2} \cdot x^2$$

$$10 \cdot 0,2x^2 = 720 \cdot 10$$

$$\frac{2x^2}{2} = \frac{7200}{2}$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{3600}$$

$x = 60 \quad \vee \quad x = -60$

ikke gyldig/relevant

Dum må sjekke om dette er bunnpunkt

Den produksjonsmengden som gir lavest enhetskostnad er 60 enheter

Oppgave 6

$$I(p) = g(p) \cdot p$$

$$I(p) = \left(\frac{10\,000}{\ln p}\right) \cdot p$$

$$I(p) = \frac{10\,000\, p}{\ln p}$$

Laveste Inntekt når $I'(p) = 0$

$$\cancel{10\ e} \quad I'(p) = \frac{10\,000 \cdot \ln p - (10\,000)p \cdot \frac{1}{p}}{(\ln p)^2}$$

$$I'(p) = \frac{10\,000 \ln p - 10\,000}{(\ln p)^2}$$

$$I'(p) = 0$$

$$\frac{10\,000(\ln p - 1)}{(\ln p)^2} = 0$$

$$10\,000\,(\ln p - 1) = 0$$

$$\ln p - 1 = 0$$

$$\ln p = 1$$

$$p = e$$

Enklere med å teste med første derivere og en verdi før og etter p=e

Bruker dobbeltderivert-testen for å sjekke om det er et bunnpunkt:

$$I''(x) = \frac{10\,000\frac{1}{p} - (\ln p)^2 \cdot (10\,000\ln p - 10\,000)}{(\ln p)^4}$$

$$I''(x) = \frac{10\,000\left(\frac{1}{p} - (\ln p^3 - \ln p^2)\right)}{(\ln p)^4}$$

$$I''(x) = \frac{10\,000\left(\frac{1}{p} - 2\ln p\right)}{(\ln p)^4}$$

$$\frac{1}{p} - 2\ln p = 0$$

$$p \cdot \frac{1}{p} = 2\ln p \cdot p$$

$n = 2\ln p^2$

$f''(x) > 0$ noe som bekrefter at vi har et bunnpunkt

De vil inntekt og ikke etterspørsel

$$q(e) = \frac{10\,000}{\ln e} = \frac{10\,000}{1} = 10\,000$$

Den største daglige inntekten bedriften kan få er 10 000 kr.

Oppgave 7

a) $E(x) = 5 \cdot 0{,}1 + 6 \cdot 0{,}2 + 7 \cdot 0{,}4 + 8 \cdot 0{,}2 + 9 \cdot 0{,}1$

$E(x) = 0{,}5 + 1{,}2 + 2{,}8 + 1{,}6 + 0{,}9$

$E(x) = 7$

Ikke bare det egentlig (mer utfyllende forklaring)

Forventningsverdien er 7, noe som vil si at vi kan forvente å få 7 torskefileer i en tilfeldig valgt pose

Om han kjøper poser med torsk mange ganger , vil antal torsk i en pose bli 7 i gjennomsnitt .

Oppgave 6

$$q(p)=\frac{10\,000}{\ln p} \quad , \quad p\in[2,10]$$

$$I(p)=p\cdot q(p)=\frac{10000p}{lnp}$$

$$I'(p)=\frac{10000\cdot\ln(p)-10000p\cdot\frac{1}{p}}{(lnp)^2}=\frac{10000(\ln p-1)}{(\ln p)^2}$$

$$I'(p)=0\Rightarrow lnp-1=0\Rightarrow \ln p=1\Rightarrow p=e^1=e$$

$$I'(1)=\frac{10000\cdot(\ln 1-1)}{(ln1)^2}=\frac{-10000}{1}=-100000<0$$

$$I'(e^2)=\frac{10000\cdot(\ln e^2-1)}{(lne^2)^2}=\frac{10000(2\cdot\ln(e)-1)}{(2\cdot\ln e)^2}=\frac{10000}{4}>0$$

Den deriverte av I er negativt før p=e og positivt etter så p=e må være x-koordinat til bunnpunkt som gir lavest daglig inntekt og inntekten er da

$$I(e)=\frac{10000\cdot e}{lne}=10000-2{,}7=27000$$

a) $Var(X) = (5-7)^2 \cdot 0{,}1 + (6-7)^2 \cdot 0{,}2$
$+ (7-7)^2 \cdot 0{,}4 + (8-7)^2 \cdot 0{,}2$
$+ (9-7)^2 \cdot 0{,}1$

$Var(X) = 4 \cdot 0{,}1 + 1 \cdot 0{,}2 + 0 + 1 \cdot 0{,}2 + 4 \cdot 0{,}1$

$Var(X) = 0{,}4 + 0{,}2 + 0{,}2 + 0{,}4$

$\underline{\underline{Var(X) = 1{,}2}}$

c) $E(S) = n \cdot \mu = 120 \cdot 7 = \underline{840}$

$Var(S) = n \cdot Var(X) = 120 \cdot 1{,}2 = \underline{144}$

d) S er tilnærmet normalfordelt siden vi har et stort utvalg av stokastiske variabler med en forventningsverdi og standardavvik. Da sier sentralgrensesetningen at ~~at~~ S er tilnærmet normalfordelt.

14·14	14·14	12·12
64	56	24
14	14	12
196	196	144

Finner sannsynligheten for at Caroline får 822 eller flere torskefileter denne uken:

$$P(X \geq 822) = 1 - P(X \leq 822)$$

$$E(S) = 840 \qquad SD(X) = \sqrt{144} = 12$$

$$1 - P(X \leq 822) = 1 - P\left(Z \leq \frac{822 - 840}{12}\right)$$

$$= 1 - P\left(Z \leq \frac{-18}{12}\right) = 1 - P(Z \leq -1{,}5)$$

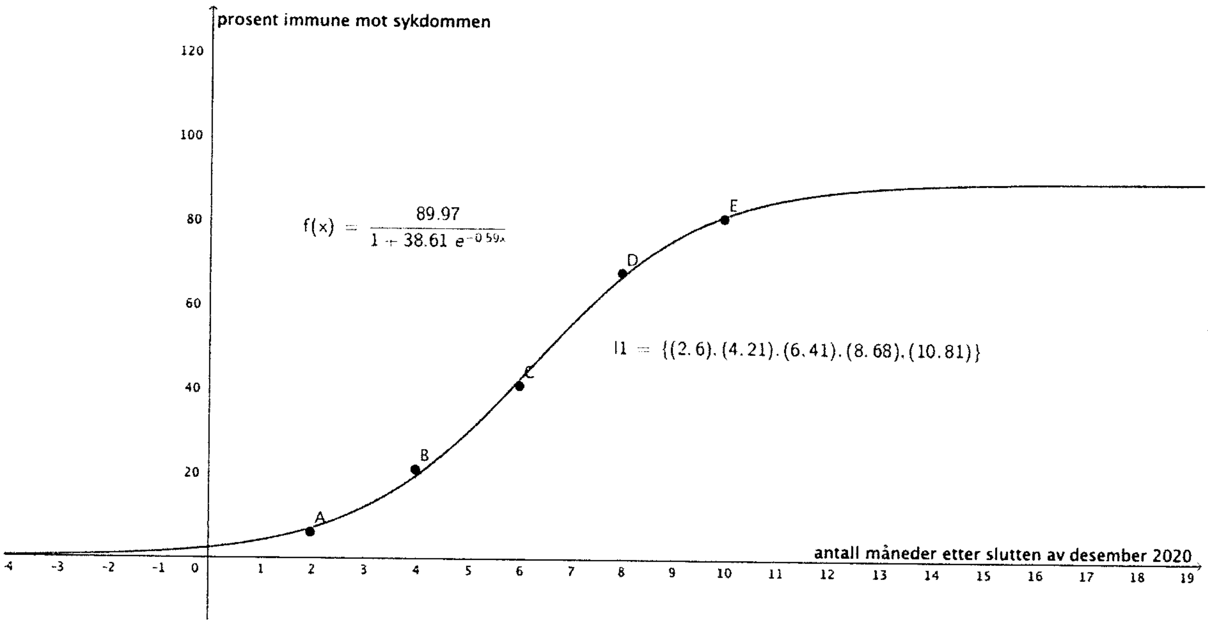
$$= 1 - 0{,}0668 = 0{,}9332$$

Det er 93,32 % sannsynlighet for at Caroline får nok torske-fileter denne uken

Oppgave 1

a) Fyller inn punktene inn i et koordinatsystem og gjennomfører logistisk regresjon med punktene. Finner da en funksjon som beskriver hvor mange prosent av befolkningen som er immune mot en sykdom t måneder etter slutten av desember 2020. Modellen kan skrives som g(t)=89.97/(1+38.61*e^(-0.59*t)).

	A	B
1	2	6
2	4	21
3	6	41
4	8	68
5	10	81



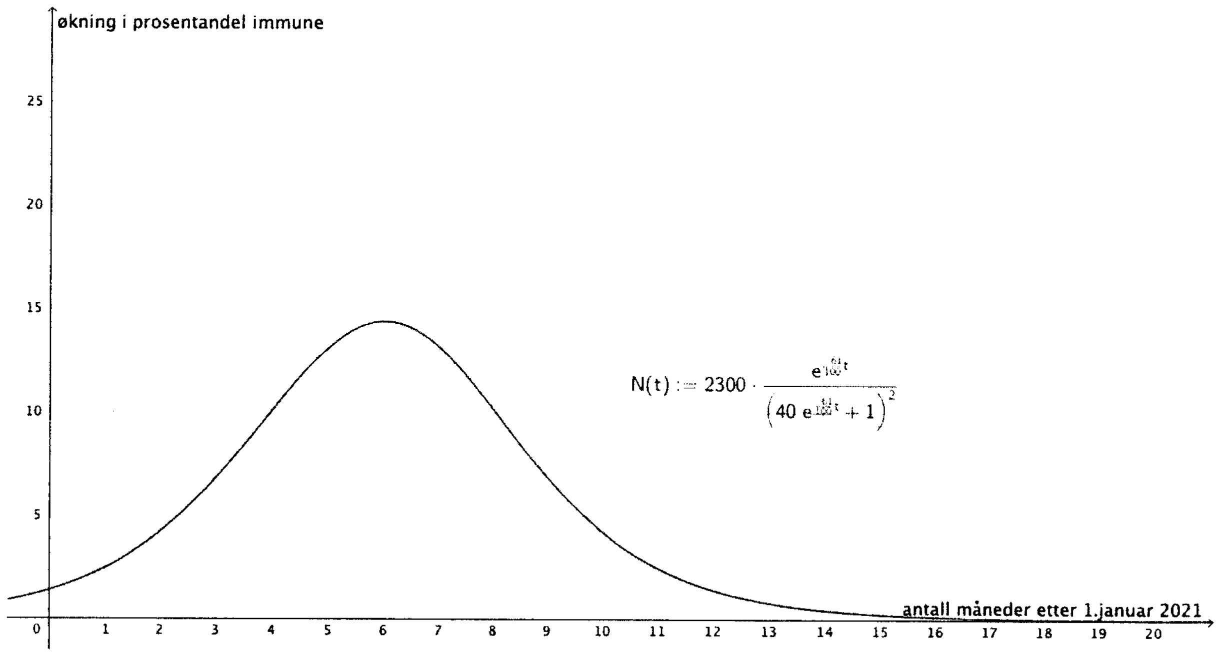
b) Setter g(t)=85 for å finne når modellen vår gir 85. Det skjer etter 11 måneder etter slutten desember 2020. Altså i slutten av november 2021.

1	g(t):=89.97/(1+38.61* e ^(-0.59t)) $\rightarrow\ g(t) := \frac{8997}{3861\, e^{\frac{-59}{100}t} + 100}$
2	g(t)=85 Løs: $\left\{t = \frac{-100}{59} \ln\left(\frac{497}{328185}\right)\right\}$
3	{t = -100 / 59 ln(497 / 328185)} $\approx\ \{t = 11\}$

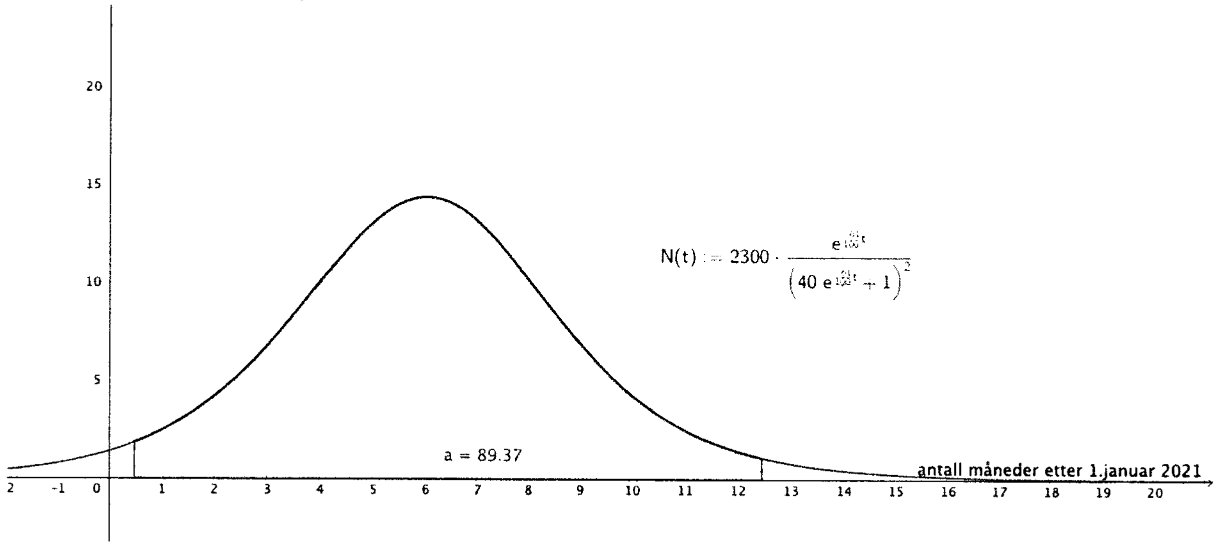
✓ c) Ifølge modellen vil ikke hele befolkningen bli immune. I det lange løp vil ca 90% av befolkningen bli immune. Grunnen er at når vi setter t=inf (uendelig) så vil vi ende opp med svaret 89.97. Dette skjer siden nevneren vil bli 1 fordi i det lange løp vil e^-0.58t gå mot 0.

1	g(t):=89.97/(1+38.61* e ^(-0.59t)) $\rightarrow\ g(t) := \frac{8997}{3861\, e^{\frac{-59}{100}t} + 100}$
2	g(inf) $\rightarrow\ \frac{8997}{100}$
3	8997 / 100 $\approx\ 89.97$

d) Tegner grafen N.

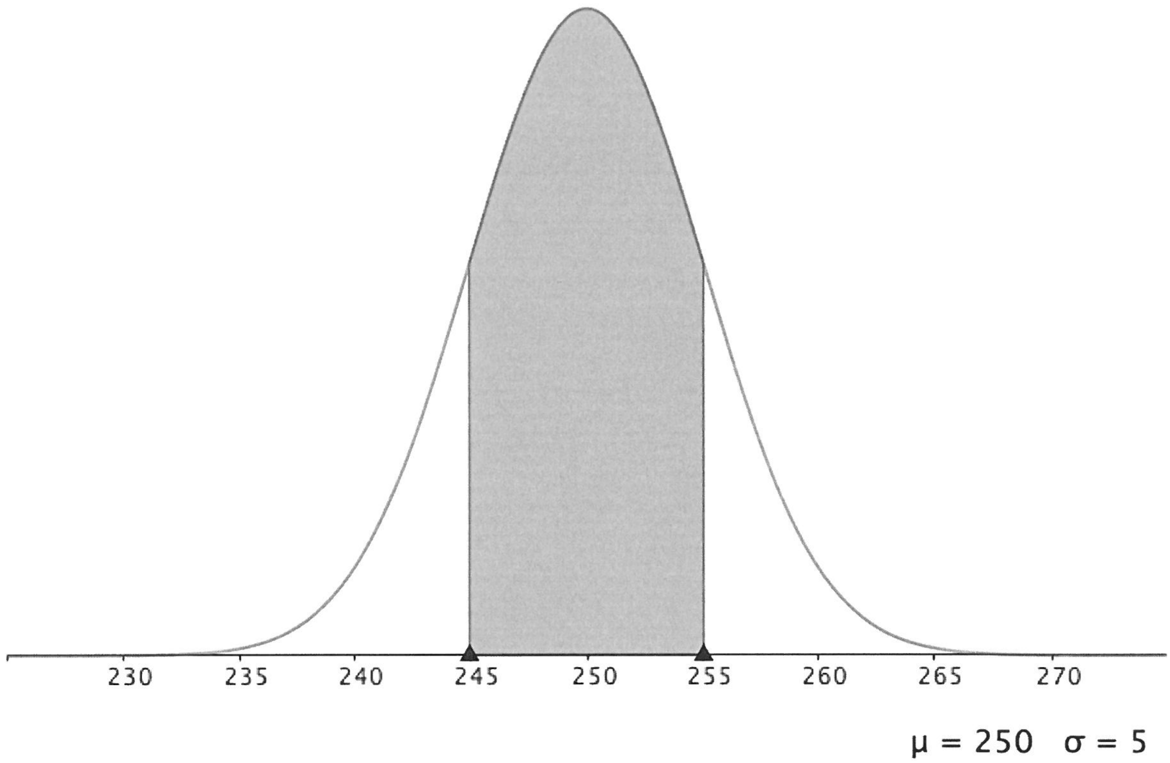


e) Bruker kommandoen integral, der jeg starter på 0.5 og slutter på 12.5. Dette gir meg svaret 89.37. Det betyr at det vil være en vekst i prosentandel immune på 89.37% fra midten av januar 2021 til midten av januar 2022. Praktisk betyr dette at det er i denne tidsperioden de fleste ble immune mot sykdommen.



Oppgave 2

a) Går inn i GeoGebra og velger normalfordeling i sannsynlighetskalkulatoren. Fyller inn at vi har en forventningsverdi på 250 og et standardavvik på 5. Finner sannsynligheten for at en tilfeldig valgt pose kaffe inneholder mellom 245 gram og 255 gram kaffe. Det er 68,27% sannsynlighet for at en tilfeldig valgt pose kaffe inneholder mellom 245 gram og 255 gram kaffe.



Normalfordeling

μ 250 σ 5

P(245 ≤ X ≤ 255) = 0.6827

b) Prøver meg frem med verdier i GeoGebra. Får at forventningsverdien må minst være 258.3 gram for at sannsynligheten for å få mindre enn 250 gram kaffe er mindre enn 5%.

Normalfordeling

μ 258.3 σ 5

P(X ≤ 250) = 0.0485

Normalfordeling

μ 258.2   σ 5

P(X ≤ 250) = 0.0505

c) Finner hva sannsynligheten for at en pose kaffe inneholder mindre enn 250 gram når vi har en forventningsverdi på 260. Får 0.0228 sannsynlighet. Siden dette kan anses som et binomisk forsøk (uavhengig delforsøk og enten mindre eller mer enn 250 gram kaffe i en pose) så velger jeg binomisk sannsynlighet i sannsynlighetskalkulatoren. Finner sannsynligheten for at ingen av de 10 posene i en tilfeldig valgt eske inneholder kaffe som veier mindre enn 250 gram. <u>Får en sannsynlighet på 79,4% på at ingen av de 10 posene i en tilfeldig valgt eske inneholder kaffe som veier mindre enn 250 gram.</u>

Veldig bra 🙂

Normalfordeling

μ 260   σ 5

P(X ≤ 250) = 0.0228

Binomisk fordeling

n 10   p 0.0228

P(0 ≤ X ≤ 0) = 0.794

d) H_0: Forventningsverdien er 260 gram kaffe per pose
Vi skal teste denne hypotesen mot:
H_1: Forventningsverdien er mindre enn 260 gram.

Hvis vi finner at det er statistisk grunnlag for at E(x) er mindre enn 260 gram i en hypotesetest kan vi forkaste H_0. Hvis vi ikke finner et statistisk grunnlag for at E(x) er mindre enn 260 gram så må vi beholde H_0.

e) Velger Z-test av gjennomsnitt. Vi finner at sannsynligheten for at forventningsverdien er 260 gram når vi har fått et gjennomsnitt på 258.4 med 50 stikkprøver er 1.18%. Dette er betydelig lavere enn signifikansnivået vårt på 5%. Det er dermed statistisk grunnlag for å forkaste nullhypotesen vår.
<u>Det er grunnlag for ledelsens mistanke om at det er noe galt med innstillingen til pakkemaskinen.</u>

Fordeling

Z-test av et gjennomsnitt

Nullhypotese μ = 260

Alternativ hypotese < > ≠

Utvalg

Gjennomsnitt 258.4

σ 5

N 50

Resultat

Z-test av et gjennomsnitt

Gjennomsnitt	258.4
σ	5
SF	0.7071
N	50
Z	-2.2627
P	0.0118

Oppgave 3

a) Innskuddene til Camilla danner en geometrisk rekke hvor:
A_1=5000 (det faste innskuddet hennes)
K=1.002 (0.2 prosent rente)
N=24 (24 innskudd, 1 hver måned).

Bruker sum-formelen i GeoGebra til å finne ut hvor mye Camilla hadde på kontoen like etter det 24 beløpet. Camilla hadde 122 801 kr på kontoen like etter det 24 beløpet.

1	Sum(5000*1.002^(n−1), n, 1, 24) $\rightarrow \frac{29278018107883116164226232375869490956568896356414143780 6}{23841857910156250000000000000000000000000000000000000000}$
2	29278018107883116164226232375869490956568896356414143780690120 0 $\approx$ **122800.91**

b) Summen av nåverdiene skal være lik 100 000 kr. Vi har her en geometrisk rekke hvor:
A_1= x/1.015 (første nåverdi-terminbeløp. Det er 1mnd til første terminbeløp og vi må ta hensyn til rentefoten)
K=1/1.015
N=36 (36 terminer)

Bruker sum formelen i GeoGebra der jeg setter terminbeløpet som x og løser likningen. Finner ut at terminbeløpet Camilla må betale er 3615 kr.

1	Sum(x/1.015*(1/1.015)^(n−1), n, 1, 36)=100000 Løs: $\left\{ x = \frac{58725587363441475153425864277190}{162438993302943167689505761847 9} \right.$
2	{x = 58725587363441475153425864277190653521 12 $\approx \{x = 3615.24\}$

c) Summen av nåverdiene skal fremdeles være 100 000 kr. Jeg vet nå hvor stort terminbeløpet skal være, men ikke rentefoten. Bytter terminbeløpet inn med 2926 og renten ut med x. Løser likningen. Siden vi ikke kan få negativ rente så er den månedlige rentefoten på dette lånet på 0.28%. Dette er en veldig lav månedlig rente og kanskje litt urealistisk å få på et forbrukslån.

1	Sum(2926/x*(1/x)^(n-1), n, 1, 36)=100000
	Løs: $\{x = -0.8903, x = 1.0028\}$