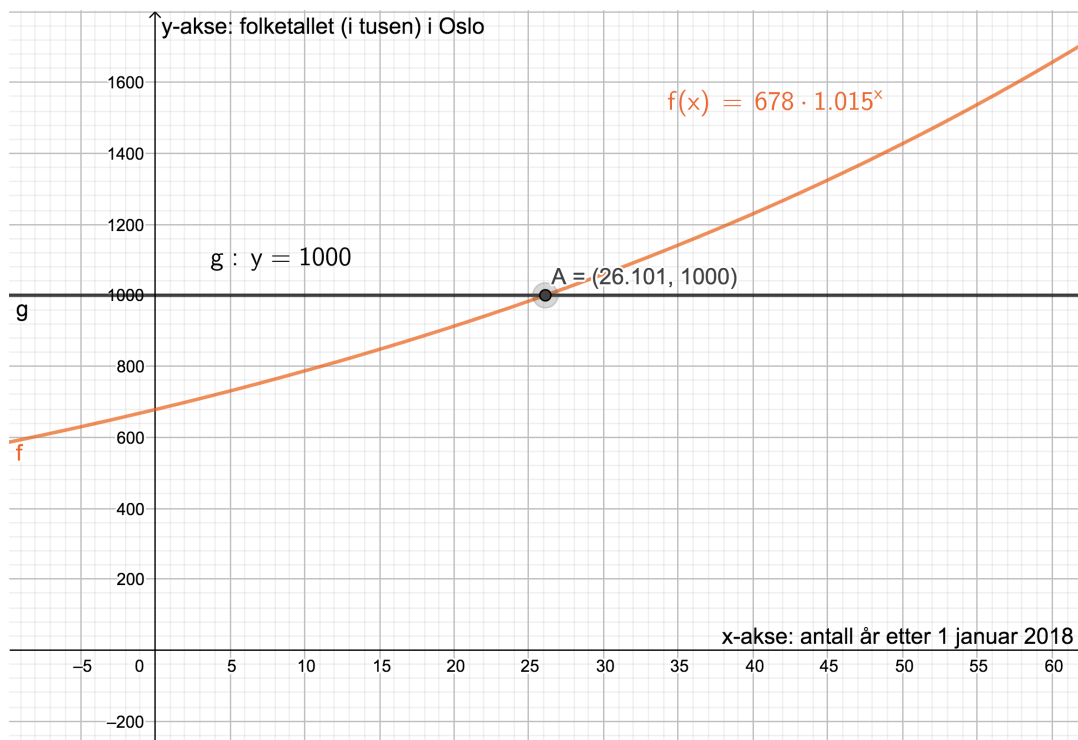


Matematikk eksamen H19

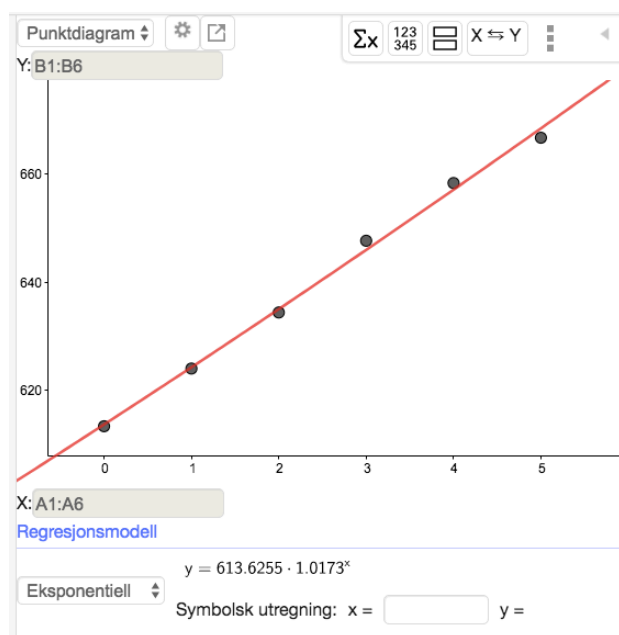
Oppgave 1

Bruker Geogebra som hjelpemiddel.



Figur 1: graf $g(x)$, linje y og punkt A.

a) Regresjon i Geogebra:



Modellen blir: $g(x) = 613.6 + 1.017^x$

b) Bruker graftegner og tegner inn grafen $f(x)$, se figur 1 over.

$$f(x) = 678 \cdot 1.015^x$$

c) Lager linje g og bruker kommandoen "Skjæring mellom to objekt" og får punktet A , se figur 2 over.

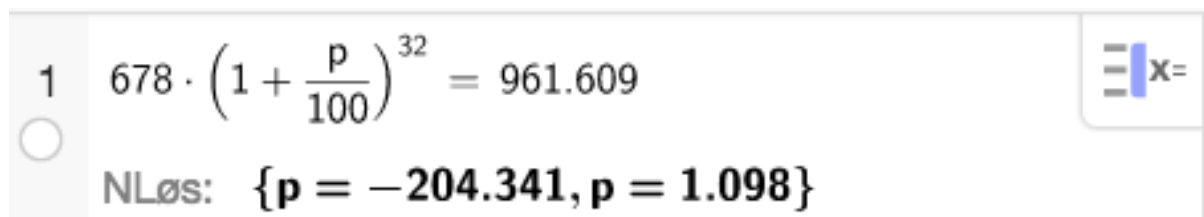
$$g : y = 1000$$

$$A = \text{Skjæring}(f, g, (26.101, 1000))$$

$$\rightarrow (26.101, 1000)$$

Det går 26 år før folketallet i Oslo passerer i million ifølge modellen f , det blir i 2044.

d) Bruker CAS



1 $678 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^{32} = 961.609$

NLøs: $\{p = -204.341, p = 1.098\}$

Dersom Oslo skal ha samme folketall som Stockholm (961 609) i januar 2050 (år 32) må p være 1,098%.

Oppgave 2

Bruker CAS som hjelpemiddel

x: antall elbiler i 2018

y: antall bensinbiler i 2018

Setter opp og løser likningssystemet.

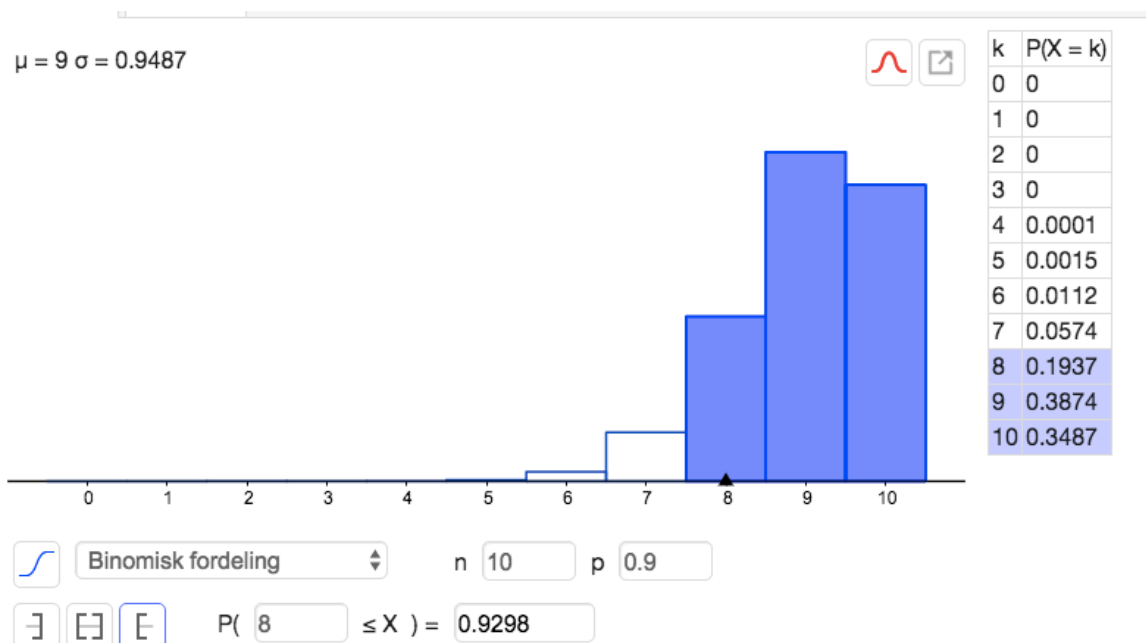
1	$x+y=62$ <input type="radio"/> $\rightarrow x + y = 62$
2	$(x)/(1.4)+(y)/(0.85)=60$ <input type="radio"/> $\rightarrow \frac{5}{7}x + \frac{20}{17}y = 60$
3	$\{ \$1, \$2 \}$ <input type="radio"/> NLøs: $\{x = 28, y = 34\}$

I 2018 solgte forhandleren 28 elbiler og 34 bensinbiler.

Oppgave 3

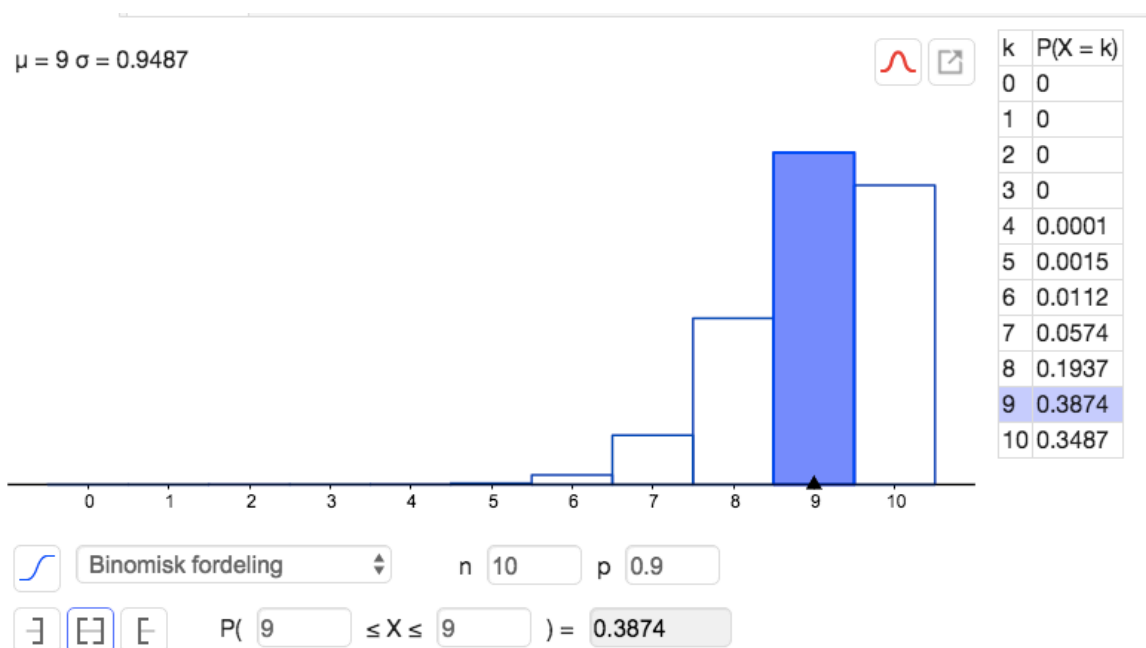
Bruker sannsynlighetskalkulator i Geogebra som hjelpemiddel.

a)

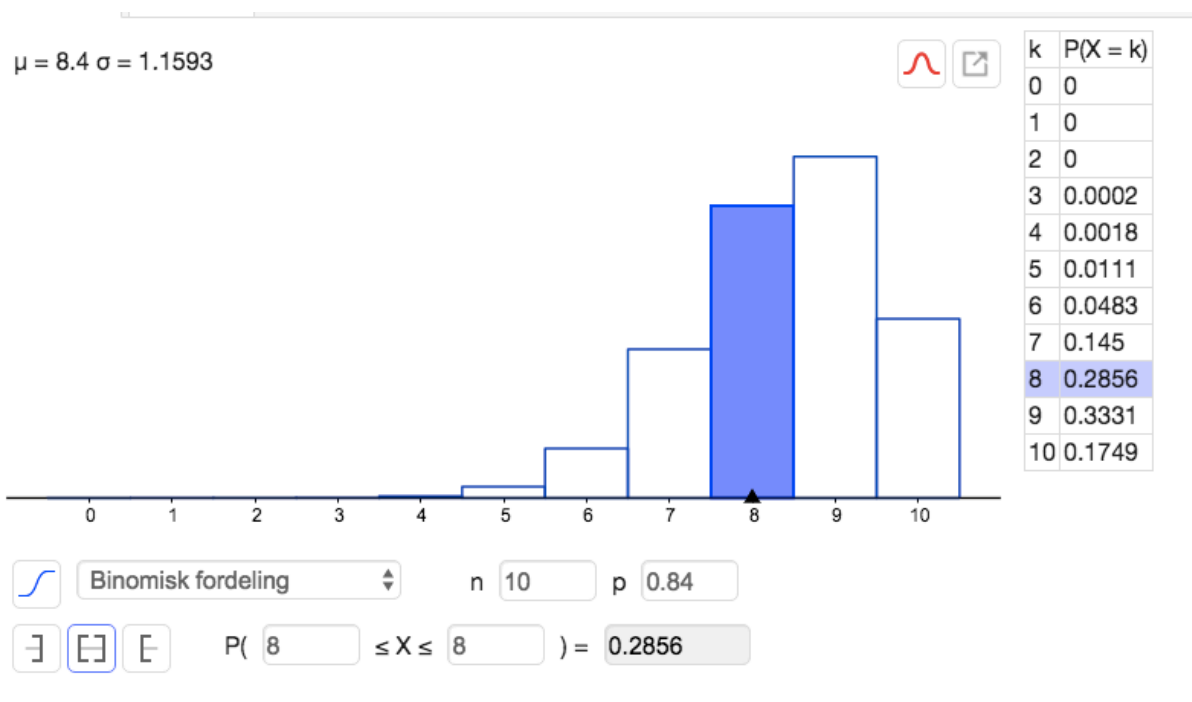


Sannsynligheten for at han treffer blink på minst 8 av 10 skuddene fra liggende stilling er **0.9298**.

b)



Sannsynligheten for at Jonas treffer blink på nøyaktig 9 skudd fra liggende stilling er 0.3874.



Sannsynligheten for at Jonas treffer blink på nøyaktig 8 skudd fra stående stilling er 0.2856.

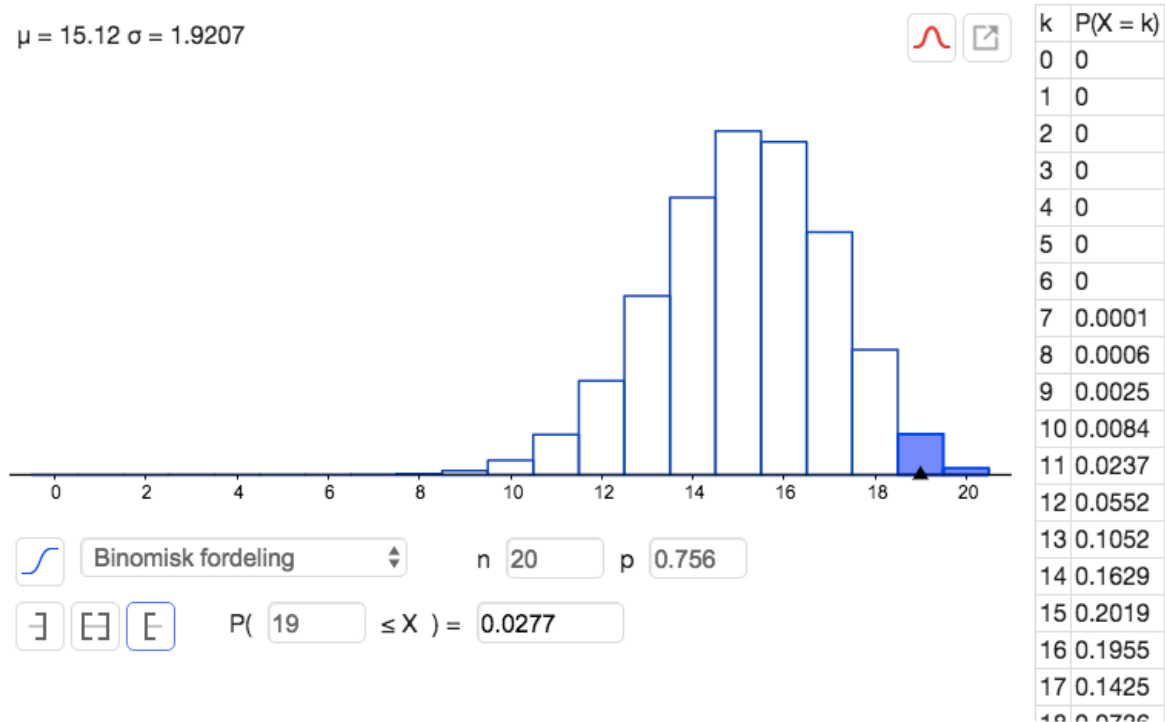
Bruker CAS

1	$0.3874 \cdot 0.2856$
	$\approx \mathbf{0.11064}$

Sannsynligheten for at Jonas treffer blink på nøyaktig 9 skudd fra liggende stilling og nøyaktig 8 skudd fra stående stilling er 0.11.

c) Bruker CAS, finner sannsynligheten for at han treffer på blink.

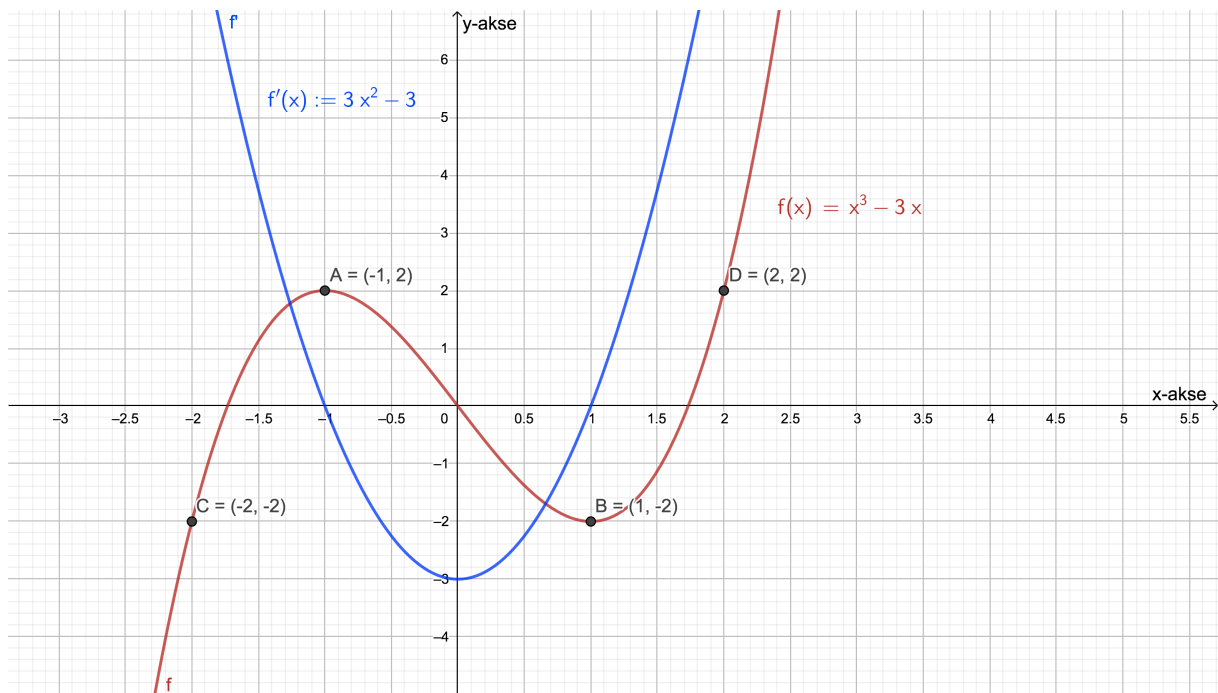
2	$0.84 \cdot 0.90$
	$\approx \mathbf{0.756}$

$\mu = 15.12$ $\sigma = 1.9207$


Sannsynligheten for at han treffer blink på minst 19 av de 20 skuddene er 0.0277.

Oppgave 4

Bruker Geogebra som hjelpemiddel.



Figur 2: graf $f(x)$, punkt A, B, C og D

b) Bruker graftegner og tegner inn grafen $f(x)$, se figur 2 over.

$$f(x) = 678 \cdot 1.015^x$$

b) Bruker kommandoen «Ekstremalpunkt» og finner et toppunkt og bunnpunkt, punkt A og B, se figur 2. Her er den momentane vekstfarten 0 og det betyr at tangenten til punktene er parallell med x-aksen.

A = Ekstremalpunkt(f)	⋮
→ (-1, 2)	
B = Ekstremalpunkt(f)	⋮
→ (1, -2)	

Koordinatene til punkt A og B er (-1, 2) og (1, -2)

c) Bruker CAS

1	$f'(x)$	$\equiv x=$
<input type="radio"/>	$\rightarrow 3x^2 - 3$	
2	$f'(x) := 3x^2 - 3$	
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow f'(x) := 3x^2 - 3$	
3	$f'(x) = 9$	
<input type="radio"/>	NLøs: $\{x = -2, x = 2\}$	

Punktene med tangent som er parallell med linje y har x -verdiene -2 og 2 .

Finner punktene til x -verdiene på funksjonen f , får punkt C og D, se figur 2.

$C = (-2, f(-2))$	\vdots
$\rightarrow (-2, -2)$	
$D = (2, f(2))$	\vdots
$\rightarrow (2, 2)$	

I punktene C og D er tangenten parallell med linje y .

Finner likningen for de to tangentene ved bruk av ettpunktsformelen:

$$y + 2 = 9(x+2)$$

$$y = 9x + 16$$

$$y - 2 = 9(x-2)$$

$$y = 9x - 20$$

Likningene for de to tangentene er $y = 9x + 16$ og $y = 9x - 20$.

d) Dersom konstanten a er større enn null ($a > 0$) vil grafen g bare ha en tangent som er parallell med x -aksen.