Oppgave 1)
a)
sannsynligheten for at en tilfeldig bolt ikke oppnår kravet til strekkstyrken er
z = (18-19)/0.4 = -2.5
så slår vi opp -2.5 i tabellen.
P(z < -2.5) = 0.0062
P(X < 18) = 0.0062

Sannsynligheten for at begge er svakere = 0.0062^2 = 0,00003844

b)
y får poisson fordelingen
forventet my = 1-e^-0.0062*1 = 161.2903

c)
19.1 + 19.1 + 19.5 + 18.6 + 18.2 = 94.5/5 = 18.9

(19.1 – 18.9)^2 + (19.1 – 18.9)^2 + (19.5 – 18.9)^2 + (18.6 – 18.9)^2 + (18.2 – 18.9)^2 = 1.02
S = sqrt(1.02/5-1) = sqrt(0,255) = 0,504

Gjennomsnitt = 18.9
Standardavvik = 0,504

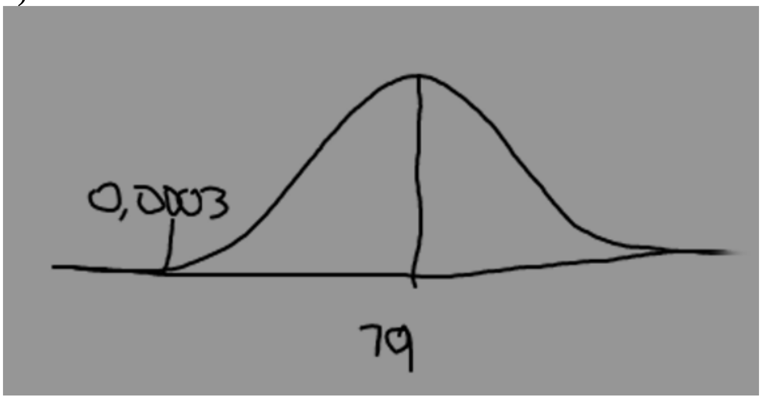
d)
H1: μ < 19
H0: μ ≥ 19
Forkaster H0 dersom μ er mye mindre enn 19

Finn hva "mye mindre" er
P(x̄≤k | μ=19) = 0.05
G((k-19)/0.042) = 0.05
(k-19)/0.042 = -1.645
k = 19 - (1.645 * 0.042) = 18.93091

Mye mindre er dersom x̄ ≤ 18.931
Her kan vi se at x̄ "18.85" ER mye mindre enn vår forventet verdi "19", som vil si at vi forkaster vår H0 hypotese på 5.0% nivå

Styrken av P(forkaster H0 | μ = 18.85) er: 0.973 altså 97.3%

e)



f)

p verdien vår er langt utenfor sigma sitt konfidensintervall

95% KI for σ: [0.5529,0.7304]

g)

sannsynligheten for at en tilfeldig bolt ikke oppnår kravet til strekkstyrken er

z = (18.49-18.85)/0.42 = -0.857

så slår vi opp -2.5 i tabellen.

$P(z < -0.857) = 0.1957$

$P(X \leq 18.49)$: 0.1957

Her kan vi se at $P(X \leq 18.49)$ er ca 20%

Gjennomsnitt: 18.85, Median: 18.85, Standardavvik: 0.2122

H1: $\mu < 18.85$

H0: $\mu \geq 18.85$

Forkaster H0 dersom μ er mye mindre enn 18.85

Mye mindre er dersom $\bar{x} \leq T$

s = sqrt(3.241/(73-1)) = 0.2122

T = ((18.85 - 18.85)/(0.2122/sqrt(100))) = 0

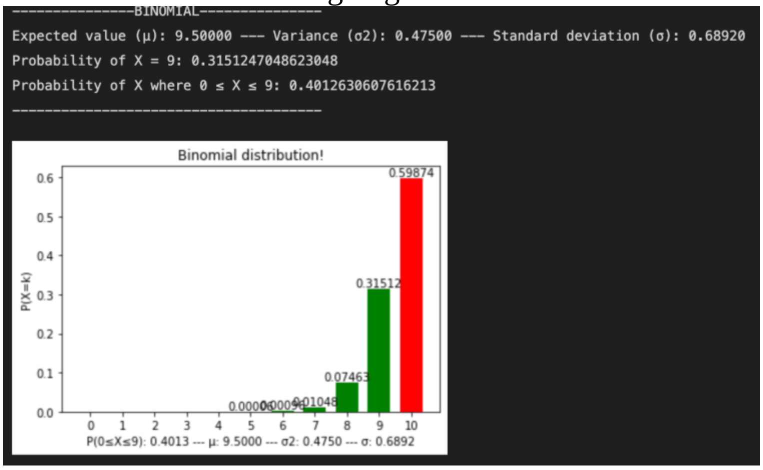
Testobservator T = 0

Frihetsgradene her er 100-1 = 99

Forkastningsområde: $(-\infty, -1.6604] \cup [1.6604, \infty)$

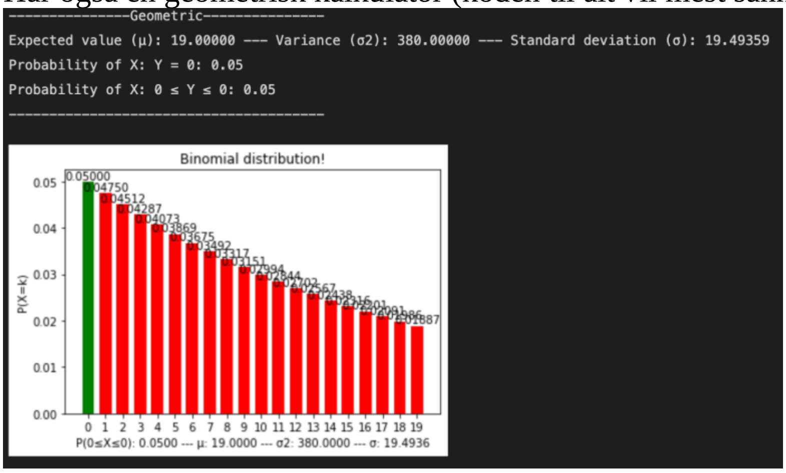
Testobservatoren er innenfor vårt forkastningsområdet, som betyr at vi beholder H0 på 5.0% nivå

Oppgave 2)
a)
her ser vi etter P(0) + P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) + P(7) + P(8) + P(9)
jeg har laget min egen python kalkulator som finner dette for meg, så jeg bruker denne siden det ikke blir bedt om utregning.

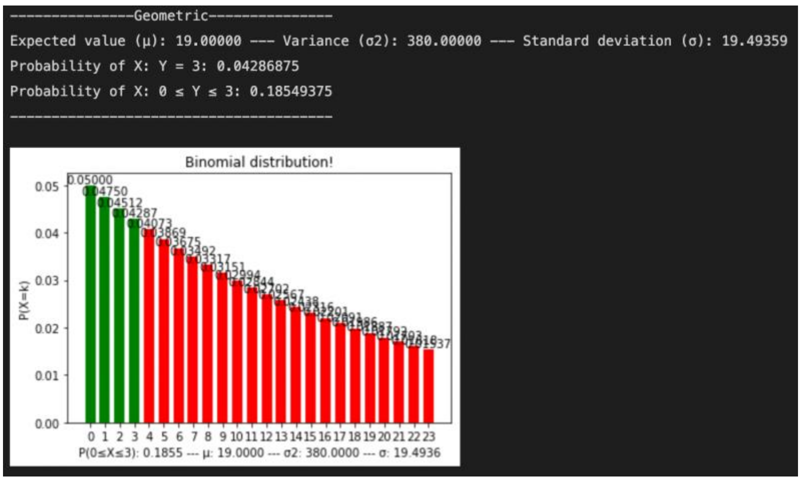


Sannsynligheten for at minst 9 av 10 kan brukes = 40.1%

Har også en geometrisk kalkulator (koden til alt vil mest sannsynlig bli lagt med)



P(X=0) = 5%



$P(X \leq 3) = 18.5\%$

b)

med hjelp av en binomisk fordeling så får vi

Probability of X where $0 \leq X \leq 185 = 0.0781$

Som vil si at det er 7.8% sjanse for å få en for kort bolt, men er 7.8% en stor nok økning?

H1: $\mu \neq 0.05$

H0: $\mu = 0.05$

$P(T<k1,$ eller $T>k2 \mid \mu=0.05)$

Finner k1

$P(\bar{x}<k1) = 0.025)$

$P(\bar{x}<k1) = G((k1 - 0.05) / 2) = 0.025)$

$(k1 - 0.05)/2 = -1.96$

$k1 = 0.05 - (1.96 * 0.0013) = 0.0474$

Finner k2

$P(\bar{x}<k2) = 0.025$

$P(\bar{x}<k2) = G((k2 - 0.05) / 2) = 0.025$

$(k2 - 0.05)/2 = -1.96$

$k2 = 0.05 + (1.96 * 0.0013) = 0.0526$

Testobservator = (0.05-0.078) / 3.082 * sqrt(200) = −0,128

Forkast H0 hvis $T \leq 0.0474$ eller $T \geq 0.0526$

Forkastningsområde: $(-\infty, 0.0474] \cup [0.0526, \infty)$

(T: −0,128) er ikke innenfor forkastningsområdet så H0 må forkastes på 5% nivå

Styrken av P(forkaster H0 | μ = 0.0178) er: 1.0 altså 100.0%

c)

sannsynligheten for å gjøre type 1 feil i vårt tilfelle = 5%

Type 1 feil er sjansen for å akseptere en 0 hypotese når den egentlig er sann

Type 1 feil kan kalles «Falsk positiv»

Med z-verdi = -1.96

Og fordelig = N(0,1)

Så blir P-verdien i vårt datamateriale = 0.0499