

Plan for kapittelet

- Sjå på eit utval av ofte brukte diskret sannsynsfordelingar
 - Uniform
 - Binomisk
 - Multinomisk
 - Geometrisk
 - Hypergeometrisk
 - Negativ binomisk
 - Poisson
- Prosserar desse beskriv
 - Bernoulli prosess
 - Poisson prosess
- Nokre eigenskapar
 - $E(X)$ og $Var(X)$



NTNU

Det skapande universitetet

Geometrisk sannsynsfordeling

Eks: Antall kast tom første seksar.

Definisjon geometrisk fordeling

Dersom vi har uavhengige forsøk, kvar med suksess sannsyn p og ikkje-suksess sannsyn $q = 1 - p$, og lar X vere antallet forsøk tom første suksess, så er X geometrisk fordelt med sannsynsfunksjon

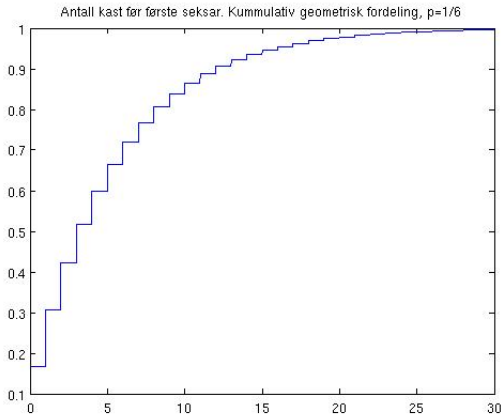
$$g(x; p) = (1 - p)^{x-1} p$$



NTNU

Det skapande universitetet

Antall kast før første seksar



$$E(X) = 1/p = 6$$

$$Var(X) = \frac{1-p}{p^2} = 30 \approx 5.5^2$$



NTNU

Det skapande universitetet

Negativ binomisk sannsynsfordeling

Utvider til å sjå på antall forsøk inntil k 'te suksess.

Definisjon

Dersom vi har uavhengige forsøk, kvar med suksess sannsyn p og ikkje-suksess sannsyn $q = 1 - p$, og lar X vere antallet forsøk tom k 'te suksess, så er X negativ binomisk fordelt med sannsynsfunksjon

$$b^*(x; k, p) = \binom{x-1}{k-1} (1-p)^{x-1} p$$



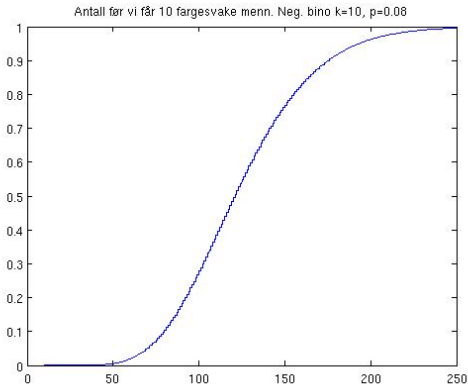
NTNU

Det skapande universitetet

Treng 10 fargesvake menn

Kor mange må spørjast.

Negativ binomisk fordelt med $p = 0.08$ og $k = 10$



NTNU

Det skapande universitetet

Hyper-geometrisk fordeling

- N : antall kuler (raude + blåe)
- k : antall kuler med suksess eigenskap (blåe)
- n : antall trekninger

Definisjon

$$h(x; N, n, k) = \frac{\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$



NTNU

Det skapande universitetet

Spørreundersøkelse i liten menighet

Menigheten har $N = 50$ medlemmar.

For eller i mot statskyrkja?

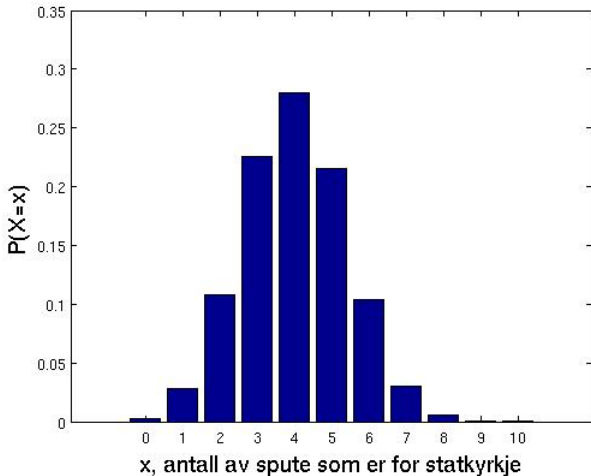
Nok å spørre 10?

Kva om $k = 20$ er for og $N - k = 30$ er i mot?



NTNU

Det skapande universitetet



$$P(X \geq 5) = 1 - P(X \leq 4) = 1 - \sum_{x=0}^4 h(x; 50, 10, 20) = 0.36$$



NTNU

Det skapande universitetet

Eksempel på Poisson-prosessor

- Antall jordskjelv
- Antall bakteriar i ein prøve
- Antall α -partiklar i bakgrunnsstråling
- Antall pasientar innlagt på ei sjukehusavdeling
- Antall aviser solgt i ein butikk
- Antall ulykker på ein vegstrekning
- Antall strømbrudd



NTNU

Det skapande universitetet