Kapittel 6, Kontinuerlege Sannsynsfordelingar

- Sjå på eit utval av ofte brukte kontinuerlege sannsynsfordelingar
  - Uniform
  - Normal
  - Eksponensial
  - Gamma
  - (Kji-kvadrat)
- Prosessar desse beskriv
- Nokre eigenskapar
- Samanhengar mellom fordelingar
  - $E(X)$ og $Var(X)$

Definisjon

Funksjonen $f(x)$ definert for alle reelle tal $x \in \Re$ blir kalla sannsynsfordelinga til den kontinuerlege stok. var. X dersom

- $0 \leq f(x)$
- $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$
- $P(a \leq X \leq b) = \int_a^b f(x)dx$

Kontinuerleg uniformfordeling

Kontinuerleg uniformfordeling

Den kontinuerlege stokastiske variabelen X er uniformt fordelt på intervallet $[A, B]$ dersom;

$$f(x; A, B) = \frac{1}{B - A}$$

for $A \leq x \leq B$, og 0 ellers.

Teorem 6.1

Dersom X er kontinuerleg uniformfordelt så er

$$E(X) = \frac{A + B}{2}$$

$$Var(X) = \frac{(B - A)^2}{12}$$

Normalfordeling

Normalfordeling

Den stokastiske variabelen X er normalfordelt dersom

$$f(x;\mu,\sigma^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\exp(-\frac{1}{2\sigma^2}(x-\mu)^2)$$

Skriv då $X \sim N(\mu,\sigma^2)$

Forventning og varians lineærkombinasjon

- $E(a + bX) = a + bE(X)$
- $Var(a + bX) = b^2 Var(X)$

Binomisk fordeling

Ser på antall suksess i ein Bernoulli prosess, $X = \sum_{i=1}^{n} I_i$. X er då binomisk fordelt;

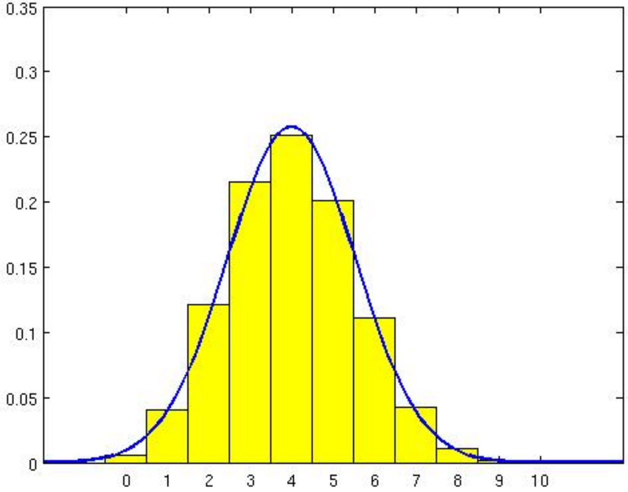
$$P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

Dersom $X \sim Bin(n, p)$, så er

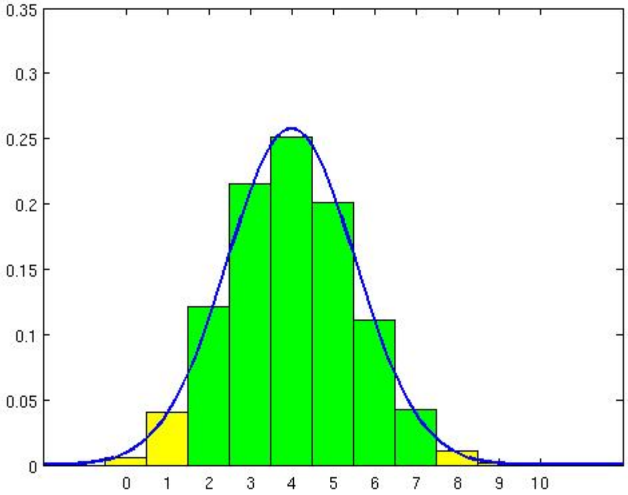
$$E(X) = np$$

$$Var(X) = np(1-p)$$

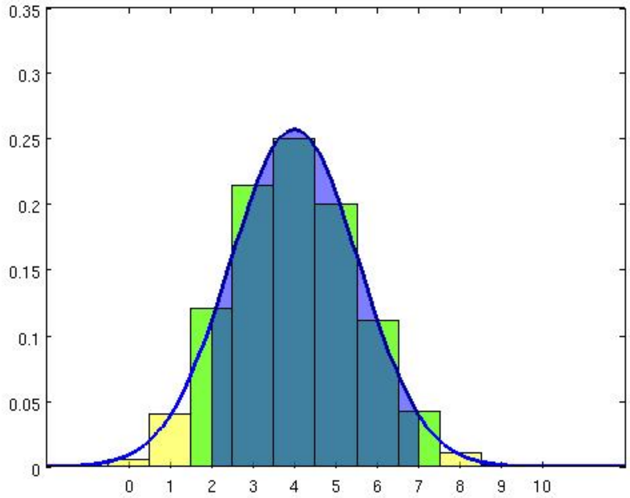
Binomisk: $p = 0.4$ og $n = 10$ Normal: forventning og var. som i binomisk.



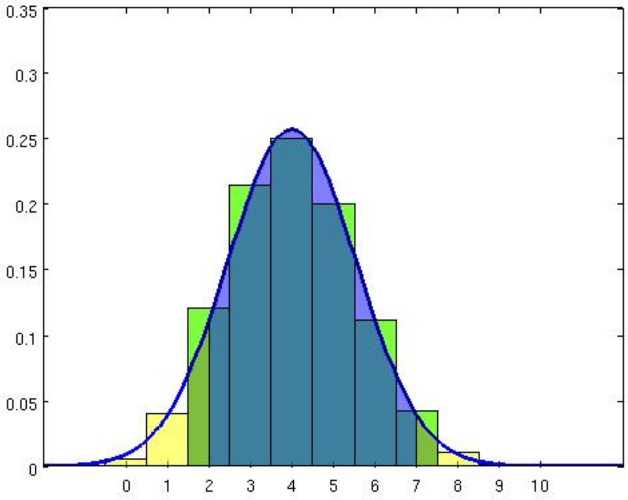
$P(2 \leq X \leq 7)$



Normaltilnærming $P(2 \leq X \leq 7)$



Normaltilnærming med halvkorreksjon



Oppsummering

Normalfordeling

$$f(x;\mu,\sigma^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \exp(-\frac{1}{2\sigma^2}(x-\mu)^2)$$

for $-\infty < x < \infty$

- $E(X) = \mu$ og $Var(X) = \sigma^2$
- $Y = a + bX, \ Y \sim N(a + bE(X), b^2 Var(X))$
- Z er standard normalfordelt dersom $Z \sim N(0,1)$
- Kummulativ fordeling for standard normalfordeling er tabulert.