Sannsynlighetsfordelinger vi har sett på

- Binomisk fordeling
  - Bernoulli forsøksrekke
  - antall suksesser i n forsøk
  - generalisering: multinomisk fordeling
- Hypergeometrisk fordeling
  - trekker <u>uten</u> tilbakelegging
- Negativ binomisk fordeling
  - Bernoulli forsøksrekke
  - antall forsøk til suksess nummer k
  - spesialtilfelle: geometrisk fordeling ($k = 1$)
- Poissonfordeling
  - antall hendelser i en poissonprosess
- Normalfordeling
  - den viktigste kontinuerlige fordelingen

Hva har vi gjort for hver av disse fordelingene?

- Beskrevet stokastisk forsøk
  - utledet formel for punktsannsynlighet, $f(x) = P(X = x)$
  - for normalfordeling: definisjon ved å angi sannsynlighetstetthet
- Utledet formel for $E[X]$
- Utledet formel for $\text{Var}[X]$
- Sett på tabeller over $F(x) = P(X \leq x)$
- Regnet på eksempler

- Sett på sammenhenger mellom fordelinger:
  - hypergeometrisk $\approx$ binomisk når N er stor i forhold til n
  - binomisk $\approx$ poisson når n er stor og p liten

Hva har vi gjort for hver av disse fordelingene?

- Beskrevet stokastisk forsøk
  - utledet formel for punktsannsynlighet, $f(x) = P(X = x)$
  - for normalfordeling: definisjon ved å angi sannsynlighetstetthet
- Utledet formel for $E[X]$
- Utledet formel for $\text{Var}[X]$
- Sett på tabeller over $F(x) = P(X \leq x)$
- Regnet på eksempler

- Sett på sammenhenger mellom fordelinger:
  - hypergeometrisk $\approx$ binomisk når N er stor i forhold til n
  - binomisk $\approx$ poisson når n er stor og p liten
  - Nå: binomisk $\approx$ normal når n er stor

Normalfordeling som tilnærming til binomisk

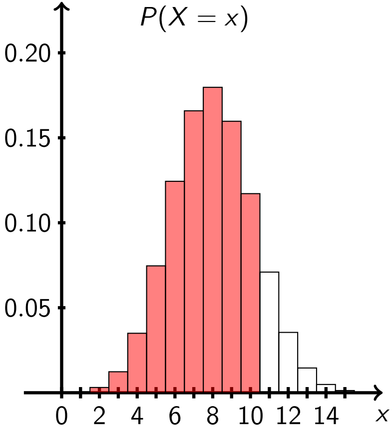
- Eks:
  - La $X \sim b(x; 20, 0.4)$
  - Ønsker $P(X \leq 10)$
  - Fra tabell over binomisk fordeling: $P(X \leq 10) = 0.872$
  - Ved normalapproksimasjon:

$$Z = \frac{X - 20 \cdot 0.4}{\sqrt{20 \cdot 0.4 \cdot 0.6}} = \frac{X - 8}{\sqrt{4.8}}$$

    - Mulige verdier for Z: $\frac{0-8}{\sqrt{4.8}}, \frac{1-8}{\sqrt{4.8}}, \ldots, \frac{20-8}{\sqrt{4.8}}$

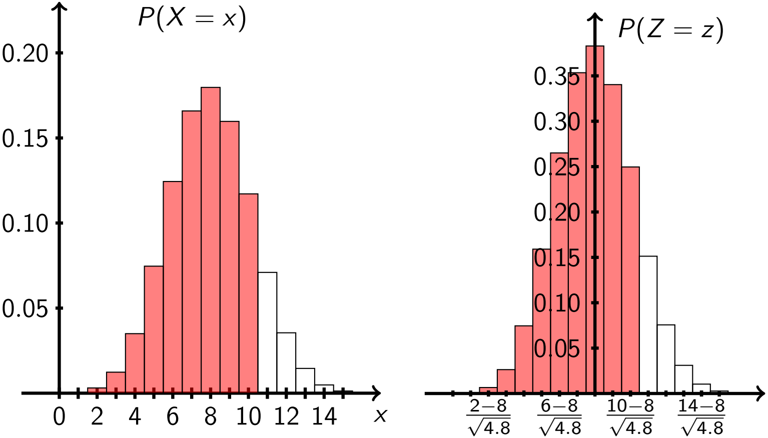
Normalfordeling som tilnærming til binomisk

- La $X \sim b(x; n = 20, p = 0.4)$
- $P(X \leq 10) = ?$



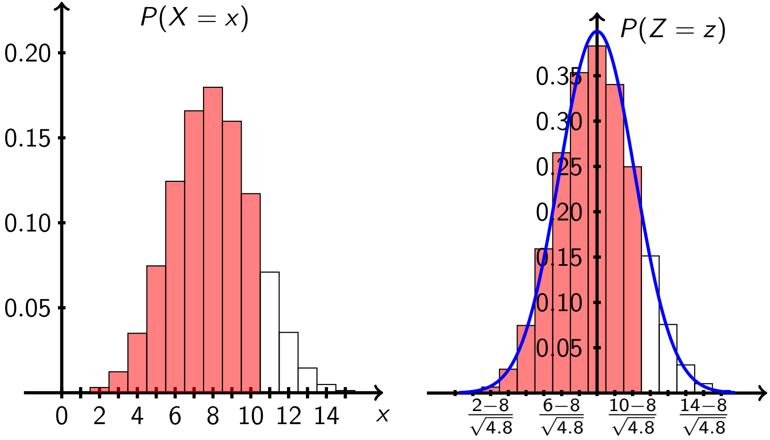
Normalfordeling som tilnærming til binomisk

- La $X \sim b(x; n = 20, p = 0.4)$
- $P(X \leq 10) = ?$



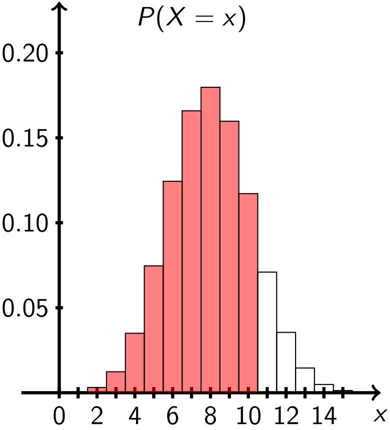
Normalfordeling som tilnærming til binomisk

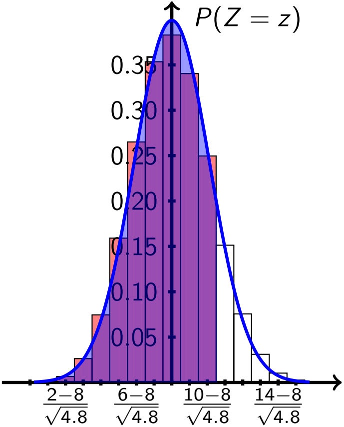
- La $X \sim b(x; n = 20, p = 0.4)$
- $P(X \leq 10) = ?$



Normalfordeling som tilnærming til binomisk

- La $X \sim b(x; n = 20, p = 0.4)$
- $P(X \leq 10) = ?$





Poissonprosess og poissonfordeling

- Poissonprosess: hendelser langs en tidsakse
  1) antall hendelser i disjunkte intervall er uavhengige
  2) sanns. for en hendelse i et kort intervall er proposjonal med lengden av intervallet,

  $$P(\text{"}X = 1\text{" i intervallet } [t, t + \Delta t)) = \lambda \Delta t + o(\Delta t)$$

  3) sanns. for minst to hendelser i et kort intervall er neglisjerbart,

  $$P(\text{"}X \geq 2\text{" i intervallet } [t, t + \Delta t)) = o(\Delta t)$$

- X: antall hendelser i intervallet $[0, t)$.
- Da blir

$$p(x; \lambda t) = P(X = x) = \frac{e^{-\lambda t} \cdot (\lambda t)^x}{x!} \quad \text{for } x = 0, 1, 2, \ldots$$