

Industriell matematik och statistik, LMA136 2013/14

Repetition

Mått på
fördelningar

Väntevärde

Varians

Kvantil

Parametriska fördelningar

Rektangelfördelning

Exponentialfördelning

Normalfördelning

24 Januari 2014

Repetition

Mått på fördelningar

Väntevärde

Varians

Kvantil

Parametriska fördelningar

Rektangelfördelning

Exponentialfördelning

Normalfördelning

Repetition

Mått på
fördelningar

Väntevärde

Varians

Kvantil

Parametriska
fördelningar

Rektangelfördelning

Exponentialfördelning

Normalfördelning

Repetition

Mått på
fördelningar

Väntevärde

Varians

Kvantil

Parametriska
fördelningar

Rektangelfördelning

Exponentialfördelning

Normalfördelning

- ▶ Fördelningsfunktion $P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(\xi) d\xi$
- ▶ frekvensfunktion $f(x)$
 - 1) $f(x) \geq 0$ för alla x
 - 2) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$

Repetition

Mått på
fördelningar**Väntevärde**

Varians

Kvantil

Parametriska
fördelningar

Rektangelfördelning

Exponentialfördelning

Normalfördelning

$$\mathbb{E}[X] = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$$

Tyngdpunkt av frekvensfunktionen

Repetition

Mått på
fördelningar

Väntevärde

Varians

Kvantil

Parametriska
fördelningar

Rektangelfördelning

Exponentialfördelning

Normalfördelning

$$\text{Var}(X) = \mathbb{E}[(X - \mu)^2] = \int_{-\infty}^{\infty} (x - \mu)^2 f(x) dx$$

då $\mu = \mathbb{E}[X]$

Mått på hur långt bort från väntevärdet den stokastiska variabeln förväntas få utfall.

Repetition

Mått på
fördelningar

Väntevärde

Varians

Kvantil

Parametriska
fördelningar

Rektangelfördelning

Exponentialfördelning

Normalfördelning

$$P(X \leq \alpha_a) = a$$

α_a är a -kvantilen för X .

Rektangelfördelning

X är rektangelfördelad på intervallet (a, b) om

$$f(x) = \begin{cases} c & x \in (a, b) \\ 0 & x \in (a, b)^c. \end{cases}$$

Ex 1. Mätfel

Ex 2. Väntetider på en buss

$$\blacktriangleright c = \frac{1}{b-a}$$

$$\blacktriangleright P(X \leq x) = \begin{cases} 0 & x \in x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & x \in (a, b) \\ 1 & x \in x \geq b \end{cases}$$

$$\blacktriangleright \mathbb{E}[X] = \frac{b+a}{2}$$

$$\blacktriangleright \text{Var}(X) = \frac{(b-a)^2}{12}$$

$$\blacktriangleright \alpha_q = (b-a)q + a \text{ för } q \in [0, 1]$$

Repetition

Mått på
fördelningar

Väntevärde

Varians

Kvantil

Parametriska
fördelningar

Rektangelfördelning

Exponentialfördelning

Normalfördelning

X är $\text{Exp}(\lambda)$ -fördelad om

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0. \end{cases}$$

Ex 1. Servicetider

Ex 2. Väntetider mellan två successiva Poissonfördelade händelser.

- ▶ $P(X \leq x) = (1 - e^{-\lambda x})\mathbf{1}_{x \geq 0}$
- ▶ $\mathbb{E}[X] = \frac{1}{\lambda}$
- ▶ $\text{Var}(X) = \frac{1}{\lambda^2}$
- ▶ $\alpha_q = -\frac{\log(1-q)}{\lambda}$ för $q \in [0, 1]$

Repetition

Mått på
fördelningar

Väntevärde

Varians

Kvantil

Parametriska
fördelningar

Rektangelfördelning

Exponentialfördelning

Normalfördelning

Normalfördelning

X är $N(\mu, \sigma^2)$ -fördelad om

$$f(x) = \frac{e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}}{\sqrt{2\pi}\sigma}.$$

Ex 1. längden hos en slumpmässigt vald individ

Ex 2. Medelvärde av andra stokastiska variabler går emot normalfördelat

- ▶ $P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(\xi) d\xi$
- ▶ $\mathbb{E}[X] = \mu$
- ▶ $\text{Var}(X) = \sigma^2$
- ▶ $\alpha_q = \{\alpha : \int_{-\infty}^{\alpha} f(\xi) d\xi = q\}$ för $q \in [0, 1]$

Repetition

Mått på
fördelningar

Väntevärde

Varians

Kvantil

Parametriska
fördelningar

Rektangelfördelning

Exponentialfördelning

Normalfördelning