

# Osnove verjetnosti in statistike

## Zvezne porazdelitve

Asistent dr. Kristina Veljković

# ENAKOMERNA PORAZDELITEV

- ▶ Vsi izidi na intervalu  $[a, b]$  so enako verjetni.
- ▶ Slučajna spremenljivka  $X$  je enakomerno porazdeljena,  $X \sim \mathcal{U}[a, b]$ .

# ENAKOMERNA PORAZDELITEV

- ▶ Vsi izidi na intervalu  $[a, b]$  so enako verjetni.
- ▶ Slučajna spremenljivka  $X$  je enakomerno porazdeljena,  $X \sim \mathcal{U}[a, b]$ .
- ▶ Gostota verjetnosti  $p_X(x) = \frac{1}{b-a}$ ,  $x \in [a, b]$ .
- ▶ Porazdelitvena funkcija  $F_X(x) = \frac{x-a}{b-a}$ ,  $x \in [a, b]$ .
- ▶ Pričakovana vrednost  $E(X) = \frac{a+b}{2}$ .
- ▶ Disperzija  $D(X) = \frac{(b-a)^2}{12}$ .

**Primer 1.** (Zbirka) Avtobus vozi na 10 minut, na postajo pridemo naključno. Naj bo  $X$  čas čakanja na avtobus.

- a) Določi  $F_X(x)$  in  $p_X(x)$ .
- b) Koliko verjetno bomo čakali manj kot 5 minut?
- c) Koliko verjetno bomo čakali več kot 7 minut?

**Primer 2.** (Zbirka) Na štoparici imamo oznake za natančnost 0.2 sekunde. Pri merjenju čas zaokrožimo na najbližjo oznako. Naj bo  $X$  absolutna napaka izmerjenega časa v sekundah.

- Določi porazdelitev  $F_X(x)$ .
- Koliko verjetno bomo naredili napako vsaj 0.05 sekund?

# EKSPONENTNA PORAZDELITEV

- ▶ Slučajna spremenljivka  $X$  - čas med zaporednima dogodkoma, pri čemer so dogodki neodvisni in se pojavijo s konstantno stopnjo  $\lambda$  (ang. *rate*).
- ▶  $\lambda$  - povprečno število dogodkov na izbrano časovno enoto.
- ▶ Slučajna spremenljivka  $X$  je eksponentno porazdeljena,  $X \sim \mathcal{E}(\lambda)$ .

# EKSPONENTNA PORAZDELITEV

- ▶ Slučajna spremenljivka  $X$  - čas med zaporednima dogodkoma, pri čemer so dogodki neodvisni in se pojavijo s konstantno stopnjo  $\lambda$  (ang. *rate*).
- ▶  $\lambda$  - povprečno število dogodkov na izbrano časovno enoto.
- ▶ Slučajna spremenljivka  $X$  je eksponentno porazdeljena,  $X \sim \mathcal{E}(\lambda)$ .
- ▶ Gostota verjetnosti  $p_X(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ ,  $x \geq 0$ .
- ▶ Porazdelitvena funkcija  $F_X(x) = 1 - e^{-\lambda x}$ ,  $x \geq 0$ .
- ▶ Pričakovana vrednost  $E(X) = \frac{1}{\lambda}$ .
- ▶ Disperzija  $D(X) = \frac{1}{\lambda^2}$ .

**Primer 3.** Dolžina telefonskega klica v minutah je eksponentna slučajna spremenljivka  $X$  s parametrom  $\lambda = \frac{1}{10}$ . Če nekdo pride tik pred vami na javno telefonsko govorilnico, kolikšna je verjetnost, da boste morali počakati

- a) več kot 10 minut?
- b) med 10 in 20 minutami?



**Primer 4.** (Zbirka) Na malo obiskanem spletnem strežniku je v povprečju 5 obiskov na uro. Administrator se loti vzdrževalnih del.

- a) Koliko je pričakovan čas do naslednjega obiska?
- b) Največ koliko časa je lahko strežnik nedosegljiv, da z verjetnostjo več kot 90% v tem času ne bo nobenega obiska?