

## Sadržaj

1	Matematičko očekivanje i varijanca neprekidne slučajne varijable	1
1.1	Zadaci	2
1	Matematičko očekivanje i varijanca neprekidne slučajne varijable	

### Definicija 1.

Neka je  $X$  neprekidna slučajna varijabla s funkcijom gustoće  $f$ . Ako je integral

$$\int_{-\infty}^{\infty} |x|f(x) dx < \infty,$$

kažemo da slučajna varijabla  $X$  ima očekivanje i broj

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

zovemo OČEKIVANJE NEPREKIDNE SLUČAJNE VARIJABLE  $X$ .

### Definicija 2.

Za strogo pozitivan realan broj  $r$  definiramo:

- $r$ -ti moment  $\mu_r$ :  $E[X^r] = \int_{-\infty}^{\infty} x^r f(x) dx$ , ukoliko  $E[X^r]$  postoji.
- $r$ -ti centralni moment  $m_r$ :  $E[(X - E[X])^r] = \int_{-\infty}^{\infty} (x - E[X])^r f(x) dx$ , ukoliko je spomenuti integral konačan.

### Definicija 3.

VARIJANCA (drugi centralni moment) neprekidne slučajne varijable  $X$  sa funkcijom gustoće  $f$  definirana je na sljedeći način:

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

### Napomena 1.

Svojstva (linearnost, monotonost, ...) matematičkog očekivanja spomenuta kod očekivanja diskretnih slučajnih varijabli vrijede i kod očekivanja neprekidnih slučajnih varijabli.

## 1.1 Zadaci

### Zadatak 1.

Slučajna varijabla  $X$  zadana je funkcijom gustoće:

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & , \quad -1 \leq x < 0 \\ 1 - x & , \quad 0 \leq x < 1 \\ 0 & , \quad \text{inače.} \end{cases}$$

Odredite funkciju distribucije slučajne varijable  $X$ , te izračunajte njezino matematičko očekivanje i varijancu.

### Zadatak 2.

Slučajna varijabla  $X$  zadana funkcijom gustoće

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & , \quad x \in \langle a, b \rangle \\ 0 & , \quad x \notin \langle a, b \rangle \end{cases}$$

zove se UNIFORMNA SLUČAJNA VARIJABLA S PARAMETRIMA  $a$  I  $b$ ,  $a < b$ . Odredite funkciju distribucije slučajne varijable  $X$ , te izračunajte njezino matematičko očekivanje i varijancu.

### Zadatak 3.

Slučajna varijabla  $X$  zadana funkcijom gustoće

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

zove se EKSPONENCIJALNA SLUČAJNA VARIJABLA S PARAMETROM  $\lambda > 0$ . Odredite funkciju distribucije slučajne varijable  $X$ , te izračunajte njezino matematičko očekivanje i varijancu.

### Zadatak 4.

Slučajna varijabla  $X$  zadana funkcijom gustoće

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

gdje je  $\mu \in \mathbb{R}$ ,  $\sigma \in \langle 0, +\infty \rangle$ , zove se NORMALNA SLUČAJNA VARIJABLA S PARAMETRIMA  $\mu$  I  $\sigma^2$ . Odredite matematičko očekivanje i varijancu slučajne varijable  $X$ .