

1. Naj bo  $X$  slučajna spremenljivka z zalogo vrednosti  $[0, 1]$  in gostoto  $p(x) = c \cdot x(1 - x)$ .
  - (a) Določi  $c$ .
  - (b) Določi porazdelitveno funkcijo  $F$ .
  - (c) Določi verjetnosti  $P(0 < X < \frac{1}{4})$  in  $P(\frac{1}{4} < X < \frac{3}{4})$ .
  - (d) Določi matematično upanje  $E(X)$ , disperzijo  $D(X)$  in standardni odklon  $\sigma(X)$ .
2. Gostota  $p$  slučajne spremenljivke  $X$  je podana s predpisom

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \frac{1}{2}, & 0 \leq x < \frac{1}{2}; \\ \frac{3}{2}, & \frac{1}{2} \leq x < 1; \\ 0, & 1 \leq x. \end{cases}$$

Nariši graf gostote  $g$ . Pokaži, da je to res gostota slučajne spremenljivke. Kaj je zaloga vrednosti slučajne spremenljivke  $X$ ? Poišči verjetnosti  $P(X < \frac{1}{3})$ ,  $P(\frac{1}{3} \leq X < \frac{2}{3})$  ter  $P(X > \frac{2}{3})$ . Poišči  $E(X)$ .

3. Slučajna spremenljivka  $X$  je porazdeljena normalno  $N(\mu, \sigma)$ .
  - (a) Izračunaj  $P(X < \frac{3}{2})$ , če je  $\mu = 0$  in  $\sigma = 1$ .
  - (b) Izračunaj  $P(X < 0)$ , če je  $\mu = 9$  in  $\sigma = 5$ .
4. Geodet je pri merjenju razdalje naredil sistemsko napako  $-50\text{m}$ . Poleg tega specifikacije instrumenta, s katerim je meril, navajajo, da obstaja možnost naključne napake, ki je porazdeljena normalno s povprečjem  $0\text{m}$  in standardnim odklonom  $100\text{m}$ .
  - (a) Določi porazdelitev napake pri merjenju.
  - (b) Določi verjetnost, da je pri merjenju nastala napaka, ki je (po absolutni vrednosti) manjša od  $150\text{m}$ .
  - (c) Kakšna je verjetnost, da bo izmerjenja dolžina manjša od prave dolžine?
5. Dolžina vezalk, ki jih izdelujejo v neki tovarni, je porazdeljena normalno s povprečno dolžino enega metra in standardnim odklonom pol centimetra. Kupci so z vezalko zadovoljni, če se njena dolžina od pričakovane razlikuje za manj kot  $8$  milimetrov.
  - (a) Kupec vezalko zavrže, če je prekratka za več kot  $8$  milimetrov. Kolikšna je verjetnost, da bo kupljeno vezalko obdržal?
  - (b) Kolikšna je verjetnost, da bo kupec zadovoljen z vezalko, ki jo kupi (tj. ne bo niti predolga niti prekratka)?
6. Avtobus vozi na  $10$  minut, na postajo pa pridemo naključno. Naj slučajna spremenljivka  $X$  predstavlja čas čakanja na avtobus v minutah. Določi zalogo vrednosti, zapiši porazdelitveno funkcijo  $F(x)$  in gostoto verjetnosti  $p(x)$ . Kolikšna je verjetnost, da bomo na avtobus čakali manj kot  $5$  minut? Kaj pa, da bomo čakali več kot  $7$  minut?
7. Na analogni stoparici imamo oznake na vsake  $0,2$  sekunde. Izmerjeni čas zaokrožimo na najbližjo oznako. Kolikšna je verjetnost, da bomo naredili napako, večjo od  $0.05$  sekunde?