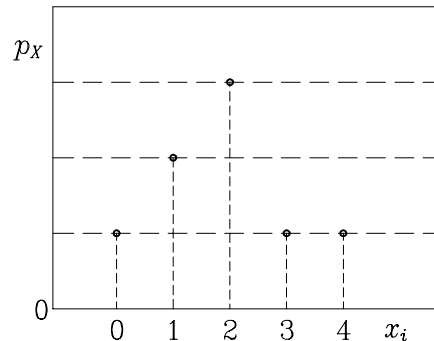


**Statistika z elementi informatike**  
**Osnove verjetnostnega računa in statistike**  
**27.10.2004**

**1. Naloga: Slučajna spremenljivka**

Na sliki je v merilu podan graf verjetnostne funkcije slučajne spremenljivke  $X$ . Zapišite verjetnostno funkcijo, določite porazdelitveno funkcijo in narišite njen graf! Določite tudi srednjo vrednost in varianco slučajne spremenljivke  $X$ !



**2. Naloga: Verjetnost porušitve**

Obravnavajmo objekt, ki ga morebitno lahko doletijo potres, požar, orkan ali teroristični napad. Predpostavimo, da so vsi ti ekstremni dogodki vedno zgodijo posamično, torej, da se ne moreta istočasno zgoditi na primer potres in orkan. Vzemimo, da verjamemo ocenam verjetnosti, da se posamezni dogodki zgodijo, kot tudi verjetnostim, da se konstrukcija poruši pri pogoju, da se eden izmed teh dogodkov zgodi:

$$P[\text{potresa}] = 0.005 \text{ in } P[\text{porušitve ob potresu}] = 0.01,$$

$$P[\text{požara}] = 0.002 \text{ in } P[\text{porušitve ob požaru}] = 0.01,$$

$$P[\text{orkana}] = 0.001 \text{ in } P[\text{porušitve ob orkanu}] = 0.05 \text{ ter}$$

$$P[\text{terorističnega napada}] = 0.0001 \text{ in } P[\text{porušitve ob terorističnem napadu}] = 0.75.$$

Verjetnost, da se konstrukcija poruši, če ne pride do enega izmed ekstremnih dogodkov, je relativno majhna, 0.00001. Določite verjetnost porušitve obravnavanega objekta.

Indeks zanesljivosti  $\beta$  je definiran z enačbo

$$P[\text{porušitve}] = F_U(-\beta),$$

kjer je  $F_U$  porazdelitvena funkcija standardizirane normalne porazdelitve. Določite indeks zanesljivosti za ta primer in ugotovite ali ustreza v predpisih določeni ciljni vrednosti indeksa zanesljivosti, ki je za ta objekt enaka 3.8.

**3. Naloga: Linearna povezanost**

Preizkusite domnevo o linearni povezanosti med starostjo Slovencev in številom minut gledanja televizije. Zanimivo preglednico o porabi časa Slovencev najdete na drugi strani izpitnega lista. V analizi lahko vsako starostno skupino predstavite s povprečno starostjo za to skupino (na primer: skupina 20–25 je predstavljena s starostjo 22.5). Tveganje naj bo 5-odstotno.

**4. Naloga: Linearna in nelinearna regresija**

Ponovno uporabimo preglednico na naslednji strani. Določite oceni parametrov linearne regresijske premice za spremenljivki starost in čas, porabljen za zaposlitev. V približnem merilu narišite sliko, v katerem prikazujete podatke in graf regresijske premice. Kritično ocenite to aproksimacijo in predlagajte rešitev.

