

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike

8.6.2001

1. Naloga: Nogomet

Nogometaš strelja enajstmetrovke. Verjetnost, da jo zadane je enaka 0.80 in zaradi njegove hladnokrvnosti neodvisna od uspeha ali neuspeha v prejšnjih poskusih. Na neki tekmi se zgodi, da nogometaš trikrat strelja enajstmetrovko. Določite verjetnost, da bo zgrešil vse tri poskuse (predpostavimo, da mu trener pusti streljati, tudi potem, ko je že zgrešil). Določite verjetnost, da bo zadel natanko dvakrat.

2. Naloga: Zvezni slučajni vektor

Vzemimo, da je pogojna gostota verjetnosti slučajne spremenljivke Y glede na vrednost slučajne spremenljivke $X = x$ enaka

$$f_{Y|X}(x, y) = \begin{cases} 2y/x^2, & \dots \text{ če je } 0 < x < 1 \text{ in } 0 < y < x, \\ 0, & \dots \text{ povsod drugod,} \end{cases}$$

medtem ko je porazdelitev slučajne spremenljivke X enaka

$$f_X(x) = 4x^3, \quad \dots 0 < x < 1.$$

Določite zalogo vrednosti in gostoto verjetnosti $f_{XY}(x, y)$ slučajnega vektorja X, Y . V ravnini X, Y označite zalogo vrednosti slučajnega vektorja X, Y . Določite še delno gostoto verjetnosti $f_Y(y)$ in zalogo vrednosti slučajne spremenljivke Y .

3. Naloga: Generiranje vzorca slučajne spremenljivke

V preglednici je prikazan vzorec enakomerno porazdeljene slučajne spremenljivke U . Na številsko os prikažite ta vzorec.

0.6128	0.2265	0.9809	0.8950	0.5345	0.8513	0.3153	0.8989	0.0208	0.4910
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Iz vzorca enakomerno porazdeljene slučajne spremenljivke določite vzorec slučajne spremenljivke X , katere gostota verjetnosti je podana z enačbo

$$f_X(x) = 0.375x^2, \quad 0 < x < a.$$

Na številsko os prikažite tudi ta vzorec.

(Namig: Najprej določite konstanto a . Nato uporabite inverzno metodo generiranja slučajne spremenljivke.)

4. Naloga: Dodekaeder

V neki igralnici so namesto običajnih kock vpeljali dodekaedre (pravilno geometrijsko telo z 12 enakimi stranicami v obliki pravilnega petkotnika). Preveriti želimo, ali na osnovi krajšega testiranja lahko trdimo, da je dodekaeder goljufiv. Dodekaeder smo vrgli 120 krat in dosegli naslednje rezultate:

Število pik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Frekvenca	7	13	8	14	13	8	10	11	8	5	8	15

Opravite test χ^2 in ugotovite, ali lahko trdite, da je dodekaeder "pokvarjen". Tveganje naj bo 5%.

