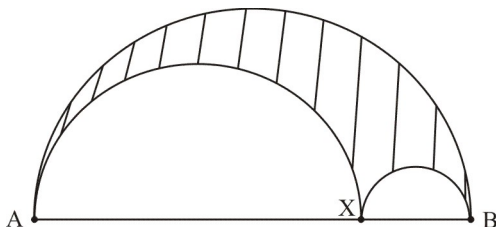


1. KOLOKVIJ IZ VERJETNOSTI IN STATISTIKE

Maribor, 12. 02. 2009

1. Naj bo podan polkrog s premerom AB dolžine 10 *cm*. Na njegovem premeru naključno izberemo točko X . V notranjosti polkroga narišemo dva nova polkroga s premerom AX in XB . Izračunaj verjetnost dogodka, da bo ploščina, ki jo omejujejo vse tri polkrožnice manjša od polovice največje tako nastale ploščine.



2. Kovanec, katerega verjetnost, da pade grb je $p > 0$, mečemo tako dolgo, dokler drugič ne vržemo grb. Slučajna spremenljivka X naj predstavlja število metov, ki jih pri tem potrebujemo. Zapiši verjetnostno in porazdelitveno funkcijo slučajne spremenljivke X . Določi tudi pričakovano število metov, ki jih pri tem opravimo.
3. Verjetnost, da bo naključno izbran film daljši od dveh ur, je $\frac{2}{5}$.
 - (a) Določi približno verjetnost, da bo od 100 naključno izbranih filmov med 20 in 50 filmov daljših od dveh ur.
 - (b) V katerih mejah lahko med 150 naključno izbranimi filmi, glede na pričakovano število filmov, ki so daljši od dveh ur, z verjetnostjo 80% pričakujemo število takšnih filmov?
4. Slučajni vektor (X, Y) je porazdeljen z gostoto

$$p(x, y) = \begin{cases} c(2x + y^2) & ; 0 \leq y \leq x \text{ \& } y \leq 2 - x \\ 0 & ; \text{ sicer} \end{cases}$$

- (a) Izračunaj konstanto c ter določi robni porazdelitvi p_X in p_Y .
- (b) Določi gostoto p_Z slučajne spremenljivke $Z = X + Y$.

2. KOLOKVIJ IZ VERJETNOSTI IN STATISTIKE (1. del)

Maribor, 06. 05. 2009

1. Slučajni vektor (X, Y) je porazdeljen z gostoto

$$p(x, y) = \begin{cases} c(x^2y^2 + xy) & ; 0 \leq x, y \leq 1 \\ 0 & ; \text{sicer} \end{cases}$$

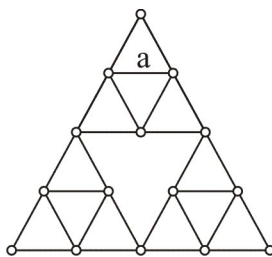
- (a) Določi konstanto c in izračunaj $P(0 \leq Y \leq \frac{3}{4} | X = \frac{1}{2})$.
(b) Poišči regresijsko krivuljo $f(x) = E(Y|X)$.

2. Neodvisni zvezno porazdeljeni slučajni spremenljivki X in Y imata gostoti

$$p_X(x) = \frac{1}{\pi(1 + (x + a)^2)} \quad \text{in} \quad p_Y(x) = \frac{1}{\pi(1 + (x + b)^2)},$$

kjer sta $a, b \in \mathbb{R}$. Določi karakteristično funkcijo slučajne spremenljivke $Z = \frac{X+2Y}{3}$. Kakšni zvezi morata zadoščati števili a in b , da bo imela slučajna spremenljivka Z Cauchyjevo porazdelitev?

3. Delec se premika med vozlišči na mreži



in se v vsakem vozlišču nahaja z enako verjetnostjo. Med poljubnima vozliščema se delec premakne po najkrajši poti. Razdalja med sosednjima vozliščema je a . V nekem trenutku se delec z enako verjetnostjo premakne v poljubno vozlišče ali pa ostane v trenutnem položaju. Kolikšna je pričakovana pot, ki jo delec pri tem opravi?

Opomba. Za reševanje si lahko izbereš poljubni dve nalogi. Vsaka naloga je vredna 25 točk.