

OVS: vaje 06

- Na Ljubljanskem maratonu sodeluje 50 žensk in 750 moških. Pred štartom novinar izbere 20 tekmovalcev za intervju. Kolikšna je verjetnost, da bo izbranih več žensk kot moških? Koliko je pričakovano število žensk, izbranih za intervju? Kolikšna je verjetnost, da se bo dejansko število izbranih žensk od pričakovanega razlikovalo za največ 2.
- Cesto pred vrtcem v poprečju prevozi 100 avtomobilov na uro.
 - Kolikšna je verjetnost, da bosta v treh minutah cesto prevozila manj kot 2 avtomobila.
 - Kolikšna je verjetnost, da v treh minutah cesto prevozi več kot 5 avtomobilov.
 - Skupina iz vrtca potrebuje 1 minuto, da prečka cesto. Kolikšna je verjetnost, da v času, ko ta skupina prečka cesto, mimo ne pripelje noben avto?
- Na traku imamo vrezane oznake, v povprečju eno oznako na centimeter. Premikamo se po traku in merimo razdalje med zaporednima oznakama.
 - Določi verjetnost, da bo med prvimi desetimi oznakami vsaj med dvema zaporednima oznakama razdalja večja od 2cm.
 - Premikamo se po traku, dokler ne pridemo do oznake, ki je do naslednje oddaljena vsaj 2 cm. Kakšna je verjetnost, da bomo morali pregledati vsaj 5 oznak?
- Vržemo dve igralni kocki. Naj bo X_1 število pik na prvi kocki in X_2 število pik na drugi kocki. Označimo z Y maskimalno videno število pik na posamezni kocki, torej $Y = \max\{X_1, X_2\}$.
 - Izračunaj matematično upanje $E(Y)$ in disperzijo $D(Y)$.
 - Kocki mečemo, dokler vsaj na eni ne pade šestica. Izračunaj pričakovano število metov.
- Dana je slučajna spremenljivka X :

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 10 \\ 0.2 & 0.3 & 0.4 & 0.1 \end{pmatrix}$$

- Izračunaj $E(X)$ in $D(X)$.
 - Izračunaj $E(2X + 3)$ in $D(2X + 3)$.
6. Zvezna slučajna spremenljivka X ima porazdelitveno funkcijo

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & , \text{ če } x \leq 0 \\ \frac{1}{2} & , \text{ če } 0 < x \leq 2 \\ 1 & , \text{ če } 2 < x \end{cases}$$

- Izračunaj $P(X > \frac{1}{2})$.
 - Poišči matematično upanje, disperzijo slučajne spremenljivke X .
7. Zvezna slučajna spremenljivka X ima gostoto verjetnosti

$$g_X(x) = \begin{cases} x, & \text{ če } 0 > x \geq \sqrt{2} \\ 0, & \text{ sicer} \end{cases}$$

- (a) Poišči verjetnost $P(X > 1)$.
 - (b) Poišči porazdelitveno funkcijo $F_X(x)$.
 - (c) Določi $E(X)$ in $\sigma(X)$.
8. Slučajna spremenljivka ima zalogo vrednosti $Z(X) = \{1, 2, \dots, 100\}$. Verjetnost, da ima X vrednost k je $P(X = k) = \frac{c}{k}$.
- (a) Izračunaj konstanto c .
 - (b) Izračunaj $P(X \geq 10)$.
 - (c) Izračunaj matematično upanje $E(X)$.
 - (d) Izračunaj disperzijo $D(X)$ in standardni odklon $\sigma(X)$.