

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
14.9.2007

1. Naloga: Košarka - trojke

Da bi si lažje organizirali rekreacijo, je skupina prijateljev organizirala spletno prijavljanje na košarko. Tam lahko vsak zase zapiše, ali pride, ali ne pride, oziroma, ali mogoče pride. Včeraj so bili rezultati naslednji:

Miha pridem	Jaka pridem	Luka 40%	Grega pridem	Vanja 90%	Mitja 50%	Matija pridem
----------------	----------------	-------------	-----------------	--------------	--------------	------------------

Tisti, ki se niso mogli odločiti, ali pridejo, so napisali verjetnost tega, da pridejo. Košarkaški prijatelji se sicer ne družijo pogosto, zato so njihovi prihodi oziroma odsotnosti neodvisne.

Določi verjetnost, da bodo lahko igrali trojke (igro tri proti trem).

Določi tudi verjetnost, da bodo lahko igrali trojke in ne bo nihče počival med posameznimi tekmami.

2. Naloga: Natezni preizkus

V laboratoriju preizkušajo natezne lesene vezi. To pomeni, da lesen nosilec natezno obremenjujejo, dokler se ne poruši. Silo, pri kateri se nosilec poruši, označimo z Z .

Pri nateznem obremenjevanju lesenih nosilcev sta kritični vpetišči (vezi). Nosilec se podre, ko popusti šibkejša izmed vezi. Zato s tem poizkusom pravzaprav ugotavljamo trdnost vezi, ki jo označimo z X . Predpostavimo lahko, da sta obe vezi enaki in neodvisni. Porazdelitev trdnosti vezi X je podana z naslednjo enačbo

$$f_X(x) = a x (60 - x), \quad \text{za } 0 \leq x \leq 60.$$

Določi a , nariši gostoto verjetnosti $f_X(x)$, določi $E[X]$ (iz slike).

Določi še gostoto verjetnosti trdnosti nosilca Z in določi njeno pričakovano vrednost $E[Z]$. Je višja od $E[X]$? Pojasni!

3. Naloga: Interval zaupanja

Tehtali smo 12 naključno izbranih kosov gradbenega materiala. Podatki so v spodnji preglednici. Predpostavimo, da se teža obravnavanega gradbenega materiala porazdeljuje normalno.

Teža kosov v kg											
291	766	168	651	195	311	604	2236	677	337	256	512

Določi enostranski interval zaupanja za srednjo vrednost ter dvostranski interval zaupanja za varianco teže kosa gradbenega materiala. Zaupanje je devetdeset odstotno.

Da bi vam bilo delo olajšano, je nekaj vrednosti podanih:

$$\sum X = 7004, \quad \sum X^2 = 7522298.$$

4. Naloga: Linearna regresija

V spodnji preglednici so podatki o bruto domačem proizvodu na prebivalca (slučajna spremenljivka X) ter število priseljenih po statističnih regijah RS (slučajna spremenljivka Y).

Preglednica: Bruto domači proizvod na prebivalca ter število priseljenih po statističnih regijah RS (vir: www.stat.si)

Statistična regija	Bruto domači proizvod na prebivalca v evrih(l. 2004)	Število priseljenih (l. 2005)
Pomurska	9072	291
Podravska	11108	766
Koroška	10186	168
Savinjska	11726	651
Zasavska	9438	195
Spodnjeposavska	10462	311
Jugovzhodna Slovenija	11954	604
Osrednjeslovenska	18786	467
Gorenjska	11321	677
Notranjsko-kraška	10117	337
Goriška	12599	256
Obalno-kraška	13573	512

- Preizkusi domnevo, da sta X in Y linearno neodvisni.

Da bi vam bilo delo olajšano, je nekaj vrednosti podanih:

$$\sum X = 140340, \sum Y = 5235, \sum X^2 = 1714732456, \sum Y^2 = 2740691, \sum XY = 62828805.$$

Tveganje je pet odstotno.