

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
12.9.2008

1. Naloga: Preživetje

Obravnavajmo skupino 100 ljudi. Na začetku je bilo v skupini 83 zdravih in 17 bolanih ljudi. Za vsa naslednja leta velja, da je 20% zdravih ljudi zbolelo, drugi zdravi so ostali zdravi. Velja tudi, da je 25% bolanih umrlo, 75% bolanih pa je ozdravelo.

Koliko ljudi je bilo naslednje leto živih? Koliko ljudi je bilo živih po dveh in koliko po treh letih.

2. Naloga: Ploščina kroga

Proizvajalec žice zagotavlja, da izdeluje žico s polmerom $R = 2$ mm. Natančne meritve pa kažejo, da je R slučajna spremenljivka s srednjo vrednostjo $E[R] = 1.999$ mm in koeficientom variacije $V_R = 0.05$.

Določite srednjo vrednost ploščine prereza žice in jo primerjajte s ploščino, ki jo dobimo, če verjamemo proizvajalcu, da je deterministična vrednost $R = 2$ mm. Ugotovite, ali pri tem proizvajalec porabi manj ali več materiala! Računajte čimbolj natančno, saj je razlika majhna.

3. Naloga: Priprave na maturo

Ravnatelj privatne šole, ki se ukvarja s pripravo dijakov na maturo, ima težavo. V propagandni akciji, ki so jo pred časom objavili, so trdili, da njihovi dijaki v povprečju na maturi dobijo 29.5 točke.

Prejšnji teden je skupina 15 dijakov tožila to privatno šolo, ker so v povprečju dobili le 27.5 točk, s standardno deviacijo 3 točke.

Na sodišču bo prišlo do vprašanja: Ali je srednja vrednost rezultata na maturi statistično značilno nižja od 29.5? Tveganje, ki ga bo porota upoštevala, bo eno-odstotno. Če bo razlika statistično značilna, bo šola tožbo izgubila.

Ugotovite, ali bo šola dobila ali izgubila tožbo.

4. Naloga: Kontingenčna preglednica

Še ena "maturitetna" naloga: Pogosto ugotavljamo, ali je uspeh pri splošni maturi povezan z uspehom v srednji šoli. Podatke o tem lahko najdemo na spletnih straneh Republiškega izpitnega centra (RIC).

Na strani s podatki tega izpita lahko najdete podatke o uspehu pri predmetu Slovenščina. Ugotovite, ali lahko zavrnete ničelno domnevo, da je uspeh pri maturi neodvisen od uspeha v srednji šoli!

Tveganje naj bo 5-odstotno.

Povezanost med uspehom pri splošni maturi pri Slovenščini in uspehom v srednji šoli

Empirične vrednosti

povprečje	1	2	3	4	5	6	7	8	Skupaj
5	0	3	10	28	70	133	198	113	555
4,5	0	5	16	54	133	139	125	33	505
4	1	55	144	302	526	330	211	34	1603
3,5	3	105	272	291	346	128	66	3	1214
3	31	445	602	563	392	109	36	2	2180
2,5	41	431	369	229	84	18	1	0	1173
2	166	770	365	173	61	8	1	0	1544
Skupaj	242	1814	1778	1640	1612	865	638	185	8774

Podatki: Letno poročilo, Splošna matura 2007, Državni izpitni center, Ljubljana, november 2007

Teoretične vrednosti

povprečje	1	2	3	4	5	6	7	8	Skupaj
5	15,3077	114,745	112,468	103,738	101,967	54,7156	40,3567	11,7022	555
4,5	13,9287	104,407	102,335	94,3925	92,7809	49,7863	36,721	10,6479	505
4	44,2131	331,416	324,839	299,626	294,511	158,035	116,562	33,7993	1603
3,5	33,4839	250,991	246,01	226,916	223,042	119,684	88,2758	25,5972	1214
3	60,1276	450,709	441,764	407,477	400,52	214,919	158,518	45,9654	2180
2,5	32,3531	242,514	237,702	219,252	215,509	115,642	85,2945	24,7327	1173
2	42,5858	319,218	312,883	288,598	283,671	152,218	112,272	32,5553	1544
Skupaj	242	1814	1778	1640	1612	865	638	185	8774

Izračun statistike

povprečje	1	2	3	4	5	6	7	8	
5	15,3077	108,823	93,3567	55,2958	10,0219	112,005	615,793	876,866	
4,5	13,9287	94,6468	72,8369	17,2848	17,4343	159,865	212,227	46,9213	
4	42,2357	230,543	100,673	0,01881	181,954	187,124	76,5135	0,00119	
3,5	27,7527	84,917	2,74574	18,0982	67,7844	0,57778	5,62115	19,9488	
3	14,1103	0,07231	58,1203	59,3593	0,18123	52,2004	94,6941	42,0524	
2,5	2,31103	146,493	72,5248	0,43337	80,2501	82,444	83,3062	24,7327	
2	357,656	636,571	8,68128	46,3029	174,788	136,638	110,281	32,5553	
								H=	5885,883