

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike

12.7.2001

1. Naloga: Največji letni rečni pretok

Predpostavimo, da je največji letni rečni pretok Y porazdeljen lognormalno s srednjo vrednostjo $45 \text{ m}^3/\text{s}$ in standardno deviacijo $5 \text{ m}^3/\text{s}$. Določite območje (y_{min}, y_{max}) , za katerega velja, da je v 90% let največji letni rečni pretok znotraj tega območja. Določite tudi verjetnost, da je nekega leta največji letni pretok med $30 \text{ m}^3/\text{s}$ in $60 \text{ m}^3/\text{s}$.

2. Naloga: Reševanje testa

Test je sestavljen iz 100 vprašanj, za vsako so ponujeni štirje odgovori, od katerih je le eden pravilen, eden pa je zelo napačen. Pravilo ocenjevanja je tako, da za pravilen odgovor dobite 1 točko, za zelo napačnega pa -2 točki. Če izberete enega izmed dveh odgovorov, ki nista ne pravilna in ne zelo napačna, ne dobite nobene točke. Seveda ne dobite nobene točke tudi v primeru, da na vprašanje ne odgovorite.

Za vsako vprašanje se lahko zgodi, da odgovor poznate, da prepoznate zelo napačen odgovor, ali pa da se vam zdijo vsi odgovori enako pravilni ali napačni. Glede na pravila morate postaviti strategijo odgovarjanja na test.

Vzemimo, da se na test niste prav dobro pripravili: na 25 vprašanj sicer znate odgovoriti, pri 60 spoznate najbolj napačen odgovor, 15 vprašanj pa vam je popolna neznanka. Določite pričakovan rezultat večega testa. Določite tudi verjetnost, da boste izpit opravili, če je za pozitivno oceno dovolj 50 točk. Pri računu lahko uporabite aproksimacijo z normalno porazdelitvijo.

3. Naloga: Velikost vzorca

V tovarni izdelujejo izdelke, od katerih je p neustreznih. Vodstvo tovarne želi določiti 5% ($\alpha = 5\%$) območje zaupanja za delež slabih izdelkov

$$P[p_{mejni} < p] = 1 - \alpha.$$

Pri tem so si postavili zahtevo, da meja območja zaupanja ne sme odstopati od ocenjenega deleža \hat{p} za več kot 1%. Določite potrebno velikost vzorca za $\hat{p} = 0.02$, $\hat{p} = 0.05$ in $\hat{p} = 0.10$.

4. Naloga: Ali stanovanje vpliva na učni uspeh?

Petnajst študentov smo povprašali, kje stanujejo med študijem in kakšen uspeh so dosegli v zadnjem letu. Rezultate ankete prikazujemo na naslednji preglednici:

Način bivanja	Učni uspeh				
Zasebna soba	7	8	7	4	9
Študentski dom	6	2	5	6	7
Doma pri starših	7	8	8	9	8

Ugotovite ali način bivanja v času študija statistično značilno vpliva na učni uspeh študenta. Tveganje naj bo 10%.