

1. KOLOKVIJ IZ VERJETNOSTNEGA RAČUNA IN STATISTIKE

SKUPINA A

Maribor, 13.12.2007

Ime in priimek:

Vpisna številka:

1. Med naravnimi števili od vključno 1 do vključno 5000 naključno izberemo eno število. Kolikšna je verjetnost, da smo izbrali število, ki ni hkrati deljivo s 7, 11 in 13.
2. Trije radarji odkrivajo sovražna letala. Prvi radar odkrije sovražno letalo z verjetnostjo $\frac{2}{3}$, drugi z verjetnostjo $\frac{3}{4}$ in tretji z verjetnostjo $\frac{4}{5}$. Vsak radar odkrije letalo neodvisno od drugega radarja. V območje radarskega nadzora je priletelo sovražno letalo.
 - (a) Kolikšna je verjetnost, da je letalo bilo odkrito?
 - (b) Letalo je bilo odkrito. Kolikšna je verjetnost, da ga drugi radar ni odkril?
3. Podjetji A in B sta dogovorjeni za sestanek med 12. in 15. uro. Podjetje A je pripravljeno čakati eno uro na prihod podjetja B , podjetje B pa pol ure na prihod podjetja A . Prihod obeh podjetij na sestanek je neodvisen. Kolikšna je verjetnost, da bosta podjetji sklenili posel?
4. Verjetnost, da je goba neužitna je $\frac{1}{5}$. Iz posode naključno izberemo 7 gob. Slučajna spremenljivka X naj bo število neužitnih gob, ki smo jih pri tem dobili.
 - (a) Kako je porazdeljena slučajna spremenljivka X ? Zapiši verjetnostno in porazdelitveno funkcijo spremenljivke X .
 - (b) Zapiši rodovno funkcijo G_X naključne spremenljivke X in izračunaj matematično upanje $E(X)$.

Naloge so enakovredne.

1. KOLOKVIJ IZ VERJETNOSTNEGA RAČUNA IN STATISTIKE

SKUPINA B

Maribor, 13.12.2007

Ime in priimek:

Vpisna številka:

1. Trije sonarji odkrivajo sovražne podmornice. Prvi sonar odkrije sovražno podmornico z verjetnostjo 0.6, drugi z verjetnostjo 0.7 in tretji z verjetnostjo 0.9. Vsak sonar odkrije podmornico neodvisno od drugega sonarja. V območje nadzora treh sonarjev je zaplula sovražna podmornica.
 - (a) Kolikšna je verjetnost, da je podmornica bila odkrita?
 - (b) Podmornica je bila odkrita. Kolikšna je verjetnost, da je drugi sonar ni odkril?
2. Boksarja Tomaž in Dejan sta dogovorjena za dvoboj med 8. in 12. uro. Tomaž je pripravljen čakati 2 uri na prihod Dejana, Dejan pa le pol ure na prihod Tomaža. Njun prihod na dvoboj je neodvisen. Kolikšna je verjetnost, da se bosta dvobojevala?
3. Med naravnimi števili od vključno 1 do vključno 7000 naključno izberemo eno število. Kolikšna je verjetnost, da smo izbrali število, ki ni hkrati deljivo s 5, 11 in 17.
4. Verjetnost, da se rodi deklica je $\frac{4}{7}$. Na današnji dan se je v bolnici rodilo 10 otrok. Slučajna spremenljivka X naj bo število deklic, ki so se rodile.
 - (a) Kako je porazdeljena slučajna spremenljivka X ? Zapiši verjetnostno in porazdelitveno funkcijo spremenljivke X .
 - (b) Zapiši rodovno funkcijo G_X naključne spremenljivke X in izračunaj matematično upanje $E(X)$.

Naloge so enakovredne.

2. KOLOKVIJ IZ VERJETNOSTNEGA RAČUNA IN STATISTIKE

Maribor, 28.01.2008

Ime in priimek:

Vpisna številka:

1. Zvezna slučajna spremenljivka X je porazdeljena z gostoto $p(x) = \frac{2}{\pi(4+x^2)}$. Preveri, da je to res gostota porazdelitve. Naj bo $Y = |X|$ in $Z = \min\{2, |X|\}$. Določi porazdelitveno funkcijo in gostoto porazdelitve slučajne spremenljivke Y in Z .
2. Kovanec smo vrgli 2000 krat. Verjetnost, da pade grb, je $\frac{1}{4}$. V katerih mejah lahko glede na povprečje pričakujemo 85% padlih grbov?
3. Naenkrat vržemo 3 poštene igralne kocke. Slučajna spremenljivka X naj bo minimalno število pik, slučajna spremenljivka Y pa vsota vseh pik, ki so padle pri metu. Zapiši verjetnostno tabelo slučajnega vektorja (X, Y) in določi robni porazdelitvi. Ali sta slučajni spremenljivki X in Y neodvisni? Odgovor utemelji.
4. Pri kolokviyu iz Verjetnostnega računa in statistike smo naključno izbrali 15 testov. Rezultate smo razdelili v dve skupini glede na moške in ženske.

Moški : 58, 67, 92, 48, 12, 55, 18.

Ženske : 83, 79, 52, 53, 38, 65, 100, 23.

- (a) Iz podatkov določi 96% interval zaupanja za standardni odklon doseženih točk. **Namig:** najprej izračunaj vzorčni standardni odklon celotnega vzorca in nato določi interval zaupanja.
- (b) Na stopnji značilnosti $\alpha = 0,05$ preveri ničelno hipotezo H_0 , ki pravi, da sta standardna odklona od povprečja doseženih točk za moške in ženske enaka.

Naloge so enakovredne.

1. KOLOKVIJ IZ OSNOV VERJETNOSTNEGA RAČUNA IN STATISTIKE

SKUPINA A

Maribor, 14.12.2007

Ime in priimek:

Vpisna številka:

1. Hkrati vržemo dve pošteni igralni kocki. Kolikšna je verjetnost, da je:
 - (a) število pik na prvi kocki večje od števila pik na drugi kocki,
 - (b) vsota pik na obeh kockah vsaj 9, če vemo, da so na vsaki od kock padle vsaj 3 pike?
2. Na intervalu $[0, 3]$ naključno in neodvisno izberemo dve števili. Kolikšna je verjetnost, da sta števili med seboj oddaljeni za več kot 2 enoti. Kolikšna je verjetnost, da sta med seboj oddaljeni za manj kot 1 enoto, če je $|x| + |y| < 2$.
3. V posodo, v kateri sta bili dve modri in dve rdeči kroglici, je slučajno padla še ena kroglica, za katero vemo le, da je modra ali rdeča. Nato iz posode izvlečemo eno kroglico. Kolikšna je verjetnost, da smo izvlekli rdečo kroglico?
4. Verjetnost, da je goba neužitna je $\frac{1}{5}$. Iz posode naključno izberemo 7 gob. Slučajna spremenljivka X naj bo število neužitnih gob, ki smo jih pri tem dobili.
 - (a) Kako je porazdeljena slučajna spremenljivka X ? Zapiši verjetnostno in porazdelitveno funkcijo spremenljivke X .
 - (b) Izračunaj matematično upanje $E(X)$ in disperzijo $D(X)$ naključne spremenljivke X .

Naloge so enakovredne.

1. KOLOKVIJ IZ OSNOV VERJETNOSTNEGA RAČUNA IN STATISTIKE

SKUPINA B

Maribor, 14.12.2007

Ime in priimek:

Vpisna številka:

1. Na intervalu $[0, 4]$ naključno in neodvisno izberemo dve števili. Kolikšna je verjetnost, da sta števili med seboj oddaljeni za manj kot 3 enote. Kolikšna je verjetnost, da sta med seboj oddaljeni za več kot 2 enoti, če je $|x| + |y| < 3$.
2. V akvarij, v katerem imamo dve rumeni in dve beli ribici, je nekdo vrgel še eno ribico, za katero vemo le, da je rumena ali bela. Z zaprtimi očmi iz posode izvlečemo eno ribico. Kolikšna je verjetnost, da smo izvlekli rumeno ribico?
3. Hkrati vržemo dve pošteni igralni kocki. Kolikšna je verjetnost, da je:
 - (a) število pik na prvi kocki manjše od števila pik na drugi kocki,
 - (b) vsota pik na obeh kockah vsaj 10, če vemo, da so na vsaki od kock padle vsaj 4 pike?
4. Mečeno dve pošteni igralni kocki. Naključna spremenljivka X naj predstavlja vsoto padlih pik na obeh kockah.
 - (a) Kako je porazdeljena slučajna spremenljivka X ? Zapiši verjetnostno in porazdelitveno funkcijo spremenljivke X .
 - (b) Izračunaj matematično upanje $E(X)$ in disperzijo $D(X)$ naključne spremenljivke X .

Naloge so enakovredne.

2. KOLOKVIJ IZ OSNOV VERJETNOSTNEGA RAČUNA IN STATISTIKE

Maribor, 28.01.2008

Ime in priimek:

Vpisna številka:

1. Na intervalu $[0, 4]$ naključno izberemo točko. Naj oddaljenost izbrane točke do najbližjega krajišča predstavlja obseg kroga. Slučajna spremenljivka X naj bo ploščina tega kroga. Zapiši porazdelitveno funkcijo in gostoto porazdelitve slučajne spremenljivke X .
2. Povprečna telesna teža novorojenčkov v bolnišnici je 3015g. Standardni odklon od povprečne vrednosti je 200g. Privzeti smemo, da je teža novorojenčkov porazdeljena normalno. Kolikšen delež novorojenčkov ima telesno težo med 2830g in 3150g? Kolikšen delež novorojenčkov ima povečano telesno težo, več kot 3600g?
3. Iz kompleta 20 igralnih kart (za šnops) na slepo izberemo 5 kart. Slučajna spremenljivka X naj bo število asov, slučajna spremenljivka Y pa število kraljev, ki smo jih dobili pri izbiri kart. Zapiši verjetnostno tabelo slučajnega vektorja (X, Y) in določi robni porazdelitvi. Ali sta slučajni spremenljivki X in Y neodvisni? Odgovor utemelji.
4. Pri kolokviju iz Osnov verjetnostnega računa in statistike smo naključno izbrali 15 testov. Točke, ki so jih študenti dosegli, so:

58, 67, 92, 48, 12, 55, 18, 83, 79, 52, 53, 38, 65, 100, 23.

- (a) Izračunaj povprečno vrednost vzorca \bar{X} in standardni odklon S .
- (b) Denimo, da so točke študentov porazdeljene normalno $N(a, \sigma)$. Določi interval zaupanja za populacijsko povprečje doseženih točk, če je stopnja zaupanja 98%.

Naloge so enakovredne.