

DOMAĆI ZADATAK IZ VEROVATNOĆE

1. Student je naučio 15 pitanja od 40. Na ispitu izvlači tri pitanja. Naći verovatnoću događaja A da neće znati odgovori ni na jedno pitanje i događaja B da će znati odgovor najviše na dva pitanja. Koji događaj je verovatniji?
2. Dinar se baca dva puta. Ako je oba puta pao grb, iz kutije u kojoj se nalaze 2 bele i 1 crna kuglica izvlači se dva puta zaredom kuglica sa vraćanjem u kutiju. U ostalim slučajevima izvlačenje se vrši iz kutije u kojoj se nalaze 1 bela i 2 crne kuglice. Kolika je verovatnoća da će oba puta biti izvučena bela kuglica?
3. Iz špila od 52 karte izvlači se jedna karta. Ako je izvučena tref karta, izvlače se dve kuglice istovremeno iz kutije u kojoj se nalaze 2 bele i 3 crne kuglice, a u ostalim slučajevima, izvlačenje se vrši iz kutije u kojoj se nalaze 4 bele i 1 crna kuglica.
 - a) Kolika je verovatnoća događaja da će biti izvučene kuglice različitih boja?
 - b) Ako se zna da su izvučene kuglice različitih boja, kolika je verovatnoća da je izvučena karta tref?
4. Dve istovetne koverta sadrže po 30 kartica na kojima je napisano 1000 ili 2000 din. U prvoj se nalazi 20 kartica koje vrede 1000 din. i 10 kartica koje vrede 2000 din. U drugoj koverti nalazi se podjednak broj kartica koje vrede 1000 din. i 2000 din. Takmičar u kvizu na slučajnan način izvlači jednu kovertu i iz nje tri kartice koje predstavljaju njegov dobitak.
 - a) Kolika je verovatnoća da će takmičar osvojiti 5000 din?
 - b) Ako se zna da je takmičar osvojio 5000 din. kolika je verovatnoća da je odabrao prvu kovertu?
5. Četiri osobe izvlače na slučajnan način, jedna za drugom, po jednu šibicu od četiri ponudjene, od kojih je samo jedna kraća od ostalih. Izvučena šibica i osoba koja ju je izvukla se ne vraćaju u igru. Slučajna promenljiva X predstavlja redni broj izvlačenja u kojem je izvučena najkraća šibica.
 - a) Naći zakon raspodele slučajne promenljive X
 - b) Odrediti funkciju raspodele F_X slučajne promenljive X .
 - c) Izračunati matematičko očekivanje i disperziju slučajne promenljive $Y = 3 - 4X$.
6. U kutiji se nalaze 4 bele i 6 zelenih kuglica. Izvlači po jedna kuglica, bez vraćanja u kutiju, sve dok ne bude izvučena zelena kuglica. Slučajna promenljiva X predstavlja broj izvedenih izvlačenja.
 - a) Naći zakon raspodele slučajne promenljive X i izračunati $F_X(\sqrt{2})$ i $F_X(5)$
 - b) Izračunati matematičko očekivanje i disperziju slučajne promenljive $Z = 2X - 3$.
7. Baca se jedna kockica za igru. Slučajna promenljiva X predstavlja vrednost ostatka palog broja pri deljenju sa 4.
 - a) Naći zakon raspodele slučajne promenljive X .
 - b) Odrediti funkciju raspodele F_X slučajne promenljive X .
 - c) Izračunati matematičko očekivanje i disperziju slučajne promenljive X .
8. Slučajna promenljiva X koja predstavlja broj ljudi koji u toku jednog sata dodju u biblioteku ima Poasonovu $\mathcal{P}(8)$ raspodelu. Izračunati verovatnoće sledećih događaja:
 - a) u toku jednog sata je biblioteku posetilo između 7 i 10 ljudi;
 - b) u toku jednog sata su došla bar 3 čoveka.
 - c) Koliki je očekivani broj posetilaca u toku jednog sata?
9. Slučajna promenljiva X ima eksponencijalnu $\mathcal{E}(0.4)$ raspodelu. Izračunati $F_X(2)$, $P(1 \leq X \leq 3)$ i $P(|X| \leq 5)$. Skicirati grafik funkcije gustine φ_X i na njemu označiti $F_X(2)$.
10. Slučajna promenljiva X koja predstavlja odstupanje mase nekog proizvoda od propisane vrednosti (izraženo u gramima) ima uniformnu $\mathcal{U}(-5;3)$ raspodelu (negativno odstupanje označava da je proizvod lakši nego što bi trebalo). Izračunati verovatnoće sledećih događaja i predstaviti ih na grafiku gustine.
 - a) A - proizvod ima masu veću od propisane.
 - b) B - odstupanje mase od propisane vrednosti je između -1 i 1.
 - c) Da li je verovatnije da će proizvod biti lakši, ili teži od propisanog?
11. Slučajna promenljiva X ima normalnu $\mathcal{N}(6;0.5)$ raspodelu. Naći verovatnoću događaja A da slučajna promenljiva X uzima vrednosti između 5.4 i 7.2 i događaja B da je X manje od 6.8.

12. Nепреkidna slučajna promenljiva X data je gustinom $\varphi(x) = \begin{cases} a(x+1) & x \in [0,1] \\ 0 & x \notin [0,1] \end{cases}$. Odrediti konstantu a , naći funkciju raspodele slučajne promenljive X , izračunati $P(2X - 1 > 0)$ i matematičko očekivanje i disperziju za $Y = 2X - 1$.
13. Nепреkidna slučajna promenljiva X data je gustinom $\varphi(x) = \begin{cases} \frac{a}{x} & x \in [1, e] \\ 0 & x \notin [1, e] \end{cases}$. Odrediti konstantu a , naći funkciju raspodele slučajne promenljive $Z = X + 2$, izračunati $P(Z > 1)$, matematičko očekivanje i disperziju za Z .
14. Nепреkidna slučajna promenljiva X data je funkcijom raspodele $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x^3}{8}, & 0 < x \leq 2 \\ 2 - a, & x > 2 \end{cases}$.
- Odrediti konstantu a .
 - Naći funkciju gustine slučajne promenljive X .
 - Izračunati $P(-3 < 3 - 2X < 1)$.
 - Izračunati matematičko očekivanje i disperziju za $Y = 3 - 2X$.
15. Od ukupne proizvodnje automobilskih guma prosečno 2% je škart. Na slučajan način je izabrano 100 guma. Naći tačnu i približnu raspodelu slučajne promenljive X koja predstavlja broj neispravnih guma (od posmatranih 100). Izračunati verovatnoću događaja (koristeći aproksimaciju normalnom raspodelom):
- da će broj neispravnih guma biti između 2 i 10,
 - da će broj neispravnih guma biti bar 2.
16. Prosečno 30% studenata položi ispit u junskom ispitnom roku. Na ispit je izašlo 250 studenata. Naći raspodelu slučajne promenljive koja predstavlja broj studenata koji su položili ispit (od 250 koji su izašli na ispit). Koristeći aproksimaciju normalnom raspodelom izračunati verovatnoće događaja
- A -broj studenata koji će položiti ispit je između 100 i 150.
 - B -bar 100 studenata neće položiti ispit.