

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

19. siječnja 2002.

1. Tri strijelca gadjaju metu. Jedan pogadja s vjerojatnošću 0.4, drugi s vjerojatnošću 0.5, a treći s vjerojatnošću 0.6. Slučajna varijabla X registrira koliko je metaka pogodilo metu. Opišite X . Izračunajte $E[X]$ i $V[X]$. Odredite vjerojatnost da meta bude pogodjena.
2. Odredite a tako da funkcija

$$f(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq -1 \\ ax^2 & ; -1 < x < 1 \\ \frac{1}{4} & ; 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & ; x > 2 \end{cases}$$

bude funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite $F(x)$, $E[X]$, $V[X]$ i $P(-\frac{1}{2} < X \leq \frac{3}{2})$.

3. Odredite interval unutar kojega se s vjerojatnošću 0.95, odnosno 0.99 nalazi slučajna veličina zadana mjerenjima: 3.0, 3.1, 3.1, 3.2, 3.2, 3.3, 3.8.
4. Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.01$ približno riješite jednadžbu $x^2 - 4 = \cos x$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

20. veljače 2002.

1. Izračunajte $P(A + B + C)$ i $P(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})$ za nezavisne događaje A, B, C za koje je $P(ABC) = 0.03$, $P(A + B) = 0.44$ i $P(B + C) = 0.65$.
2. Pokažite da je $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}x^2} & ; x \leq 0 \\ \frac{1}{2}e^{-x} & ; x > 0 \end{cases}$ funkcija gustoće neke slučajne varijable X .
Odredite $E[X]$ i $P(-1.12 \leq X \leq 2.3)$.
3. Jesu li podaci 314 320 356 364 370 jednoliko distribuirani?
4. Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$, približno riješite jednadžbu $e^x = 3x + 2$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

16. ožujka 2002.

1. Neka je $X \sim B(n; p)$ pri čemu je $E[X] = 4$ i $V[X] = 3.2$. Odredite X i $Y = n - X$.
2. Odredite realan broj a tako da funkcija $f(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq -2 \\ \frac{x}{5} + \frac{1}{2} & ; -2 < x \leq 0 \\ ax & ; 0 < x \leq 3 \\ 0 & ; x > 3 \end{cases}$ bude funkcija gustoće vjerojatnosti neke slučajne varijable X . Nađite $F(x)$, $E[X]$, $V[X]$ i $P(-1 < X < 2)$.
3. Odredite vezu oblika $ax + by = xy$ ako je $\begin{array}{c|c|c|c|c} x_i & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline y_i & 1.1 & 0.1 & -1.7 & -4.8 & -15.1 \end{array}$.
4. Metodom tangente, s točnošću $\epsilon = 0.001$ približno riješite jednadžbu $x^2 e^{\frac{1}{x}} = 0.84$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

13. travnja 2002.

1. Bacamo novčić dok se dva puta za redom ne pojavi jednak ishod, a najviše pet puta. Slučajna varijabla X broji bacanja. Odredite X , te $E[X]$.
2. Odredite $a \in \mathbf{R}$ tako da $f(x) = \begin{cases} (3 - 2a)e^x; & x \leq -1 \\ 0; & x > -1 \end{cases}$ bude funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite $F(x)$, $E[X]$ i $P(X > -3.1)$.
3. Jedan je košarkaš od 100 slobodnih bacanja pogodio 80, a drugi od 200 slobodnih bacanja 140. Postoji li bitna razlika u preciznosti ovih košarkaša?
4. Pripremite za Newtonovu metodu i izračunajte petu aproksimaciju za jednadžbu $e^x = 1/x$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

11. svibnja 2002.

- Slučajno biramo dva troznamenkasta broja. Izračunajte vjerojatnost da barem jedan od njih u zapisu ima:
 - nulu
 - jedinicu.
- Uređaj se sastoji od dva dijela. Jednom je prosječno vrijeme trajanja 500 dana, a drugome 800 dana. Uređaj radi ako oba dijela rade. Izračunajte vjerojatnost da uređaj radi barem 400 dana.
- Metodom tangente s točnošću $\epsilon = 0.001$ približno riješite jednadžbu $x^5 - 5x + 1 = 0$.
- Odredite vezu oblika $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = ab$ ako je

x_i	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
y_i	-1.4	-1.5	-1.7	-1.75	-1.8	-1.8

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

18. lipnja 2002.

- Bacamo dvije kocke dok se na obje ne pojavi isti broj. Slučajna varijabla X registrira broj bacanja. Opišite X . Izračunajte $E[X]$.

- Pokažite da je $f(x) = \begin{cases} 0 & ; x < -1 \\ x + 1 & ; -1 \leq x < 0 \\ \frac{1}{2} \sin x & ; 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ 0 & ; x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$ funkcija gustoće neke slučajne varijable X .

Slika! Odredite $F(x)$ i $E[X]$.

- Ponašaju li se po Poissonovom zakonu podatci dobiveni mjerenjima

x_i	0	1	2	3	4	5 ili više
f_i	20	40	60	60	40	20

- Metodom tangente, s točnošću $\epsilon = 0.001$ približno riješite jednadžbu $\sin x = \log_{1/2} x$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

2. srpnja 2002.

- Je li veća vjerojatnost da pri bacanju dvaju kocaka bude zbroj 6 ili pri bacanju triju kocaka zbroj 11? Koji je očekivani broj bacanja dvaju kocaka da u zbroju daju 6, a koji triju kocaka da u zbroju daju 11?
- Neka je $X \sim \mathcal{N}(-3.2; 2.5^2)$. Izračunajte $P(|2 + X| > -6.3)$, $P(X \leq E[X])$, te napišite funkciju gustoće i funkciju distribucije slučajne varijable $Y = -X$. Slika!
- Postoji li bitna razlika među veličinama dobivenim mjerenjima:

7.45	7.45	7.47	7.50	7.52
7.50	7.51	7.52	7.53	7.54
- Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$, približno riješite jednadžbu $\arctg x = 1 - x^2$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

9. srpnja 2002.

- Skup od 10 elemenata slučajno je podijeljen na dva neprazna podskupa. Kolika je vjerojatnost da ti podijeljeni skupovi imaju jednako elemenata?
- Neka je $X \sim \mathcal{E}(\frac{1}{2})$ i $Y = 1 - 2X$. Odredite funkciju gustoće, funkciju distribucije, očekivanje i varijancu od Y .

- Ponašaju li se po normalnom zakonu podaci:

< 0	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	> 100
29	51	58	62	50	40	30

- Metodom tangente, s točnošću $\epsilon = 0.001$, približno riješite jednadžbu $\sin x = 1 - x^2$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

11. rujna 2002.

- Iz skupa od 90 ispravnih i 10 neispravnih proizvoda slučajno se bira 5 proizvoda. Slučajna varijabla X registrira broj odabranih neispravnih proizvoda. Opišite X . Izračunajte $E[X]$ i $V[X]$.
- Odredite $a \in \mathbb{R}$ tako da funkcija $f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \\ a \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}; & x > 0 \end{cases}$ bude funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite $E[X]$ i $P(0.3 < X \leq 2.4)$.
- Razlikuju li se bitno podaci dobiveni mjerenjima:
3.1 3.1 3.2 3.3 3.3 3.5
3.0 3.0 3.1 3.1 3.2
- Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$, približno riješite jednadžbu $e^{x^2-4x} = x$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

25. rujna 2002.

- Bacamo kocku dok se ne pojavi 6, a najviše tri puta. Slučajna varijabla X registrira najveći rezultat koji se pojavio. Opišite X .
- Nađite $a \in \mathbf{R}$ tako da funkcija $f(x) = \begin{cases} 0 & ; |x| > \pi/2 \\ a \cos x & ; |x| \leq \pi/2 \end{cases}$ bude funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite funkciju distribucije $F(x)$, $E[X]$, te $P(1 < X < 2)$.
- Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$, riješite jednadžbu $e^x = |x|$.
- Odredite zavisnost oblika $a \ln x + b \ln y = 1$ ako je

x	1	2	3	4
y	0.35	2.75	10.00	180.00

.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

1. listopada 2002.

- Bacamo kocku dok se ne pojavi 6, a najviše tri puta. Slučajna varijabla X registrira najveći rezultat koji se pojavio. Opišite X .
- Nađite $a \in \mathbf{R}$ tako da funkcija $f(x) = \begin{cases} 0 & ; |x| > \pi/2 \\ a \cos x & ; |x| \leq \pi/2 \end{cases}$ bude funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite funkciju distribucije $F(x)$, $E[X]$, te $P(1 < X < 2)$.
- Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$, riješite jednadžbu $e^x = |x|$.
- Odredite zavisnost oblika $a \ln x + b \ln y = 1$ ako je

x	1	2	3	4
y	0.35	2.75	10.00	180.00

.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

16. studenog 2002.

- U posudi su 3 crvene, 4 bijele i 2 plave kuglice. Vadimo kuglice dok ne izvadimo bijelu. Slučajna varijabla X registrira koliko je izvađeno crvenih kuglica. Opišite X .
- Odredite realan broj a tako da funkcija $f(x) = \begin{cases} 0.5e^x; & x < 0 \\ a \sin x; & 0 \leq x \leq \pi \\ 0; & x > \pi \end{cases}$ bude funkcija gustoće vjerojatnosti neke slučajne varijable X . Odredite $F(x)$, $E[X]$ i $P(-1 \leq X \leq 1)$.
- Ponašaju li se po Poissonovu zakonu podatci dobiveni mjerenjem

0	1	2	3	4	5 ili više
37	43	50	30	20	10

.
- Metodom tangente, s točnošću $\epsilon = 0.001$, približno riješite jednadžbu $e^x = -x^2 + 1$.

1. Vjerojatnost da će u morskoj školjki biti biser je 0.001. Koliko treba izroniti školjaka da bi s vjerojatnošću barem 0.95 mogli tvrditi da će u barem jednoj od izronjenih školjaka biti biser?
2. Odredite $a, b \in \mathbf{R}$ tako da funkcija $F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq -1 \\ ax^2 + bx + 0.5; & -1 < x \leq 0 \\ ax + (b - a); & 0 < x \leq 1 \\ 1; & x > 1 \end{cases}$ bude funkcija distribucije neke slučajne varijable X . Odredite $f(x)$, $E[2X - 3]$ i $V[2X - 3]$.
3. Odredite pravu vrijednost veličine dobivene mjerenjima 13.5 13.6 13.7 13.8 13.9 14.4 .
4. Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.0001$, približno riješite jednadžbu $x^3 = \ln |x|$.