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

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

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

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 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2} & ; x \le 0 \\ \frac{1}{2} e^{-x} & ; x > 0 \end{cases}$ funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite $E[X]$ i $P(-1.12 \le X \le 2.3)$.

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 $f(x) = \begin{cases} 0 & ; x \le -2 \\ \frac{x}{5} + \frac{1}{2} & ; -2 < x \le 0 \\ ax & ; 0 < x \le 3 \\ 0 & ; x > 3 \end{cases}$ 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

x_i	-1	0	1	2	3
y_i	1.1	0.1	-1.7	-4.8	-15.1

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 $f(x) = \begin{cases} (3-2a)e^x; & x \le -1 \\ 0; & x > -1 \end{cases}$ 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.

1. Slučajno biramo dva troznamenkasta broja. Izračunajte vjerojatnost da barem jedan od njih u zapisu ima:
   a) nulu
   b) jedinicu.

2. 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.

3. Metodom tangente s točnošću $\epsilon = 0.001$ približno riješite jednadžbu $x^5 - 5x + 1 = 0$.

4. 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.

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

2. 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 $E[X]$.

3. Ponašaju li se po Poissonovom zakonu podatci dobiveni mjerenjima

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

?

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

PRIMJENJENA MATEMATIKA: 2. srpnja 2002.

1. 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?

2. 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!

3. Postoji li bitna razlika među veličinama dobivenim mjerenjima: $\begin{matrix} 7.45 & 7.45 & 7.47 & 7.50 & 7.52 \\ 7.50 & 7.51 & 7.52 & 7.53 & 7.54 \end{matrix}$?

4. Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$, približno riješite jednadžbu $\operatorname{arctg} x = 1 - x^2$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA: 9. srpnja 2002.

1. Skup od 10 elemenata slučajno je podijeljen na dva neprazna podskupa. Kolika je vjerojatnost da ti podijeljeni skupovi imaju jednako elemenata?

2. Neka je $X \sim \mathcal{E}\left(\frac{1}{2}\right)$ i $Y = 1 - 2X$. Odredite funkciju gustoće, funkciju distribucije, očekivanje i varijancu od Y.

3. 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

?

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

PRIMJENJENA MATEMATIKA: 11. rujna 2002.

1. 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 $V[X]$.

2. 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 $P(0.3 < X \leq 2.4)$.

3. 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	

4. Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$, približno riješite jednadžbu $e^{x^2-4x} = x$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA: 25. rujna 2002.

1. Bacamo kocku dok se ne pojavi 6, a najviše tri puta. Slučajna varijabla X registrira najveći rezultat koji se pojavio. Opišite X.

2. 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 $P(1 < X < 2)$.

3. Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$, riješite jednadžbu $e^x = |x|$.

4. 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.

1. Bacamo kocku dok se ne pojavi 6, a najviše tri puta. Slučajna varijabla X registrira najveći rezultat koji se pojavio. Opišite X.

2. 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 $P(1 < X < 2)$.

3. Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$, riješite jednadžbu $e^x = |x|$.

4. 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.

1. 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.

2. 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 $P(-1 \leq X \leq 1)$.

3. Ponašaju li se po Poissonovu zakonu podatci dobiveni mjerenjem

0	1	2	3	4	5ili više
37	43	50	30	20	10

.

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

PRIMJENJENA MATEMATIKA: 14. prosinca 2002.

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 $x^3 = \ln |x|$.