

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

17. siječnja 2004.

- Slučajno biramo četveroznamenkast broj. Slučajna varijabla X registrira broj nula, a slučajna varijabla Y broj jedinica. Opišite X i Y . Jesu li događaji $A : X = 2$ i $B : Y = 2$ nezavisni?
- Provjerite je li funkcija $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}; & x \leq 0 \\ \frac{1}{2} e^{-x}; & x > 0 \end{cases}$ funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite F i izračunajte $P(-2 \leq X \leq 3)$.
- Ponašaju li se po Poissonovom zakonu podatci

0	1	2	3	4	5 ili više
40	30	20	10	10	10

 ?
- Metodom tangente s točnošću $\epsilon = 0.01$ približno riješite jednadžbu $e^x + e^{-x} = 3$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

5. veljače 2004.

- Česticu koja prođe uređaj registrira s vjerojatnošću $p = 0.05$. Kolika je vjerojatnost da je od 100 čestica uređaj registrirao barem 10? Izračunajte točno na 5 decimalnih mjesta.
- Pokažite da je $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} & ; x < 0 \\ \frac{\lambda}{2} e^{-\lambda x} & ; x \geq 0 \end{cases}$ funkcija gustoće slučajne varijable X za svaki $\lambda > 0$. Opišite $F(x)$ i izračunajte $P(-1 < X < \frac{1}{\lambda})$.
- Odredite vezu oblika $x^a \cdot y^b = 4$ ako je

x_i	1	2	3	4	5
y_i	2.1	5.6	10.2	16.0	22.2

.
- Metodom tangente s točnošću $\epsilon = 0.01$ približno riješite jednadžbu $\arccos x = x + 1$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

19. veljače 2004.

- Odredite vjerojatnost da pri slučajnom biranju troznamenkastog broja budu:
 - znamenke međusobno različite
 - sve znamenke iste
 - dvije znamenke iste.
- Provjerite da je

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq -1 \\ x^2; & -1 < x \leq 0 \\ 1/2; & 0 < x \leq 1 \\ x^2/14; & 1 < x \leq 2 \\ 0; & x > 2 \end{cases}$$

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

- Ponašaju li se po normalnom zakonu podatci

< 20	$20 - 40$	$40 - 60$	$60 - 80$	> 80
60	70	50	40	30

 ?
- Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.01$ približno riješite jednadžbu $\ln(x + 2) = x$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA

13. ožujka 2004.

- Slučajno biramo peteroznamenkasti broj. Slučajna varijabla X registrira broj nula u tom broju. Opišite X . Izračunajte $E[X]$ i $V[X]$.
- Pokažite da je

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} e^x; & x \leq 0 \\ \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}; & x > 0 \end{cases}$$

funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Opišite $F(x)$. Izračunajte $E[X]$ i $P(-1 < X < 1)$.

- Nađite vezu oblika $x^a \cdot y^b = 20$ ako je

x_i	1	2	3	4	5	6
y_i	2.7	1.7	1.3	1.1	0.9	0.8

.
- Metodom iteracije s točnošću $\epsilon = 0.01$ približno riješite jednadžbu $\ln | -x - 2 | = x$.

- Prosječno vrijeme trajanja neke žarulje je 500 sati. Odredite vjerojatnost da žarulja traje:
 - bar 500 sati
 - od 400 do 600 sati.

- Pokažite da je

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}; & x < 0 \\ \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{8}}; & x \geq 0 \end{cases}$$

funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Izračunajte $E[X]$ i $P(-1 < X < 1)$.

- Odredite interval pouzdanosti unutar kojega se nalazi veličina dobivena mjerenjima
4.10 4.17 4.23 4.29 4.32 .
- Metodom iteracije s točnošću $\epsilon = 0.001$ približno riješite jednadžbu $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} = -x$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

15. svibnja 2004.

- Bacamo kocku dva puta. Slučajna varijabla X registrira zbroj, a slučajna varijabla Y razliku rezultata. Opišite X i Y . Jesu li događaji ($X = 4$) i ($Y = 2$) nezavisni?
- Dokažite da je

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \\ \frac{1}{8}x; & 0 < x \leq 2 \\ \frac{1}{8}; & 2 < x \leq 4 \\ \frac{1}{4}; & 4 < x \leq 6 \\ 0; & x > 6 \end{cases}$$

funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite $F(x)$, $E[X]$, $V[X]$ i $P(|X| < 3)$.

- Ima li bitne razlike među veličinama dobivenim mjerenjima
3.2 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 ?
3.3 3.4 3.4 3.5 3.5 3.5 ?
- Metodom iteracije s točnošću $\epsilon = 0.01$ odredite rješenje jednadžbe $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} = x$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

23. lipnja 2004.

- Biramo slučajno troznamenkast broj. Slučajna varijabla X broji nule, a slučajna varijabla Y jedinice u zapisu. Odredite slučajne varijable X , Y i $Z = X + Y$.
- Slučajna varijabla X zadana je funkcijom gustoće $f(x) = \begin{cases} 0 & ; x < 3 \\ ae^{-2(x-3)} & ; x \geq 3 \end{cases}$. Odredite a , funkciju distribucije F , očekivanje $E[X]$ i $P(|X - 3| > 1)$.
- Odredite vezu oblika $X^a \cdot Y^b = 2$, ako je $\frac{x_i}{y_i} \left| \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1.4 & 1.0 & 0.8 & 0.7 & 0.6 \end{array} \right.$.
- Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$ približno riješite jednadžbu $\ln x = \sin x$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

6. srpnja 2004.

- Slučajno biramo dvoznamenkast broj. Slučajna varijabla X registrira zbroj znamenaka tog broja. Opišite X . Izračunajte $E[X]$.
- Pokažite da je $f(x) = \begin{cases} 3e^{3x} & ; x < 0 \\ 0 & ; x \geq 0 \end{cases}$ funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite $F(x)$, $E[X]$ i $P(X \geq -2.5)$.
- Ponašaju li se po Poissonovom zakonu podatci dobiveni mjerenjem

0	1	2	3	4	5 ili više
30	40	40	20	10	10

 ?
- Odredite vezu oblika $a^x \cdot b^y = 2$ ako je $\frac{x_i}{y_i} \left| \begin{array}{cccccc} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0.5 & 0.9 & 2.3 & 3.7 & 5.0 & 6.2 \end{array} \right.$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

13. srpnja 2004.

1. Vjerojatnost pojavljivanja događaja A u nekom pokusu je $P = 0.3$. Pokus ponavljamo dok se ne dogodi događaj A . Slučajna varijabla X broji bacanja. Opišite X . Odredite $E[X]$.

2. Pokažite da je $f(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 2 \\ \frac{1}{4} & ; -2 < x \leq -1 \\ \frac{1}{3} & ; -1 < x \leq 0 \\ \frac{5}{6}x & ; 0 < x \leq 1 \\ 0 & ; x > 1 \end{cases}$ funkcija gustoće neke slučajne varijable X .

Odredite $F(x)$. Izračunajte $E[X]$ i $P(-1.5 < X < 0.6)$.

3. Razlikuju li se bitno veličine dobivene mjerenjima

2.80	2.80	2.82	2.84	2.86	?
2.86	2.88	2.90	2.92		

4. Odredite vezu oblika $a^x \cdot b^y = 10$ ako je $\frac{x_i}{y_i} \parallel \begin{array}{c|c|c|c|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline 2.6 & 3.2 & 3.8 & 4.4 & 5.0 \end{array}$.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

9. rujna 2004.

1. U kutiji su 5 crvenih, 4 žute i 8 crnih kuglica. Vadimo za redom 3 kuglice bez vraćanja. Slučajna varijabla X registrira broj žutih kuglica koje su ostale u kutiji. Opišite X .

2. Provjerite je li funkcija

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ \ln x; & 1 < x \leq e \\ 0; & x > e \end{cases}$$

funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite $F(x)$, $E[X]$ i $P(1.1 \leq X \leq 2.1)$.

3. Razlikuju li se bitno podatci $\begin{array}{ccccc} 4.7 & 4.8 & 5.0 & 5.2 & 5.3 \\ 4.9 & 5.0 & 5.2 & 5.4 & 5.5 \end{array}$?

4. Metodom tangente približno riješite jednadžbu $\cos x = x^3$ i ocijenite grešku.

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

23. rujna 2004.

1. Slučajno biramo peteroznamenasti broj. Slučajna varijabla X registrira koliko u tom broju ima parnih brojeva. Opišite X te odredite $E[X]$ i $V[X]$.

2. Pokažite da je funkcija $f(x) = \begin{cases} 0; & x < -1 \\ \frac{1}{x^2}; & x \geq 1 \end{cases}$ funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Odredite $F[x]$, $E[X]$, $V[X]$ i $P(X \geq 2)$.

3. Razlikuju li se bitno podaci dobiveni mjerenjima:

4.2	4.3	4.5	4.6	4.6	?
4.3	4.4	4.6	4.7	4.8	

4. Odredite vezu oblika $\ln\left(\frac{ax}{by-1}\right) = 1$ ako je

x_i	1.1	2.2	3.3	4.4	5.5	.
y_i	1.4	6.5	7.6	11.4	14.5	

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

1. listopada 2004.

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	5 ili 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:

13. studenog 2004.

1. Slučajno biramo peteroznamenasti broj. Slučajna varijabla X registrira koliko taj broj ima nula. Opišite X . Izračunajte $E[X]$ i $V[X]$.

2. Pokažite da je funkcija $f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq -1 \\ \frac{1}{4}; & -1 < x \leq 0 \\ x; & 0 < x \leq 1 \\ 0; & 1 < x \leq 2 \\ \frac{1}{8}; & 2 < x \leq 4 \\ 0; & x > 4 \end{cases}$

funkcija gustoće neke slučajne varijable X . Opišite X . Odredite $E[X]$, $V[X]$ i $P(X \geq 0)$.

3. Ponašaju li se prema Poissonovom zakonu podatci

0	1	2	3	4	5 ili više
20	20	30	30	20	10

 ?

4. Odredite vezu oblika $a^x \cdot b^y = 2$
- | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| x_i | 1.5 | 2.5 | 3.5 | 4.5 | 5.5 | 6.5 |
| y_i | 3.9 | 5.1 | 6.9 | 9.1 | 10.9 | 13.1 |

PRIMJENJENA MATEMATIKA:

11. prosinca 2004.

1. Neka je $P(A \cdot B) = 0.3$, $P(A/B) = 0.6$, $P(B/A) = 0.375$. Odredite $P(A)$, $P(B)$ i $P(\bar{A} + B)$.

2. Slučajna varijabla X zadana je funkcijom gustoće $f(x) = \begin{cases} 0 & ; x < 3 \\ ae^{-2(x-3)} & ; x \geq 3 \end{cases}$. Odredite a , funkciju distribucije F , očekivanje $E[X]$ i $P(|X - 3| > 1)$.

3. Ponašaju li se po Poissonovu zakonu podatci

0	1	2	3	4	5	6 ili više
30	60	80	110	100	70	50

.

4. Metodom iteracije, s točnošću $\epsilon = 0.001$, približno riješite jednadžbu $\ln x + 2x = 0$.