Ukoliko Vam za bilo koji zadatak treba pomoć, slobodno pozovite. Postoji mogućnost kompletnog kursa, kao i individualnih časova. Zadatke prikupio i otkucao: Časlav Pejdić – 064/123-09-10.

Ispit iz Matematike 2

I grupa

1. Dato je preslikavanje $H: M_{2x2} \to M_{2x2},\ H(A) = \frac{1}{2}(A + A^T)$. Pokazati da je to preslikavanje linearni operator, naći matricu, sopstvene vrednosti i sopstvene vektore tog operatora.
2. Odrediti vrednost parametra a tako da vektori $(2,3,1), (0,1,a)$ i $(a,7,6)$ čine bazu prostora R^3, zatim odrediti koordinate vektora $(4,0,-4)$ u toj bazi, za $a = 0$.
3. Dve fabrike dostavljaju jednoj prodavnici dve klase nekog proizvoda. Prva fabrika dostavlja 45%, a druga 55% proizvoda. Prvoj klasi odgovara 90% proizvoda prve fabrike i 80% proizvoda druge.
   a) Odrediti verovatnoću da je izabrani proizvod prve klase.
   b) Ako je izabrani proizvod prve klase, kolika je verovatnoća da je iz prve fabrike.
4. Neka su $X_i, i = 1,2, \dots, k$ nezavisne slučajne promenljive sa binomnom raspodelom $X_i \sim B(n_i, p)$. Naći funkciju generatrise verovatnoće slučajne promenljive $X = X_1 + X_2 + \cdots + X_k$.

II grupa

1. Pokazati da je dato preslikavanje $L(x) = a(x \cdot 2a), a = 2e_1 + e_2 - 3e_3$, linearni operator; naći matricu tog operatora u bazi:
   a) (e_1, e_2, e_3),
   b) $(e_1, e_1 - e_2, e_1 + e_2 - e_3)$,
   gde su $e_1 = (1,0,0), e_2 = (0,1,0), e_3 = (0,0,1)$.
2. Pokazati da vektori $(2,1,1), (-1,0,2), (1,1,1)$ čine bazu prostora R^3, zatim odrediti koordinate vektora $(-2,-1,3)$ u toj bazi.
3. Prvi pogon proizvodi tri puta više proizvoda nego drugi. U prvom je prosečan škart 4%, u drugom 2%. Ako se svi proizvodi smeštaju u jedno skladište, odrediti verovatnoću da su od 10 slučajno izabranih proizvoda tačno 2 defektna.
4. Data je funkcija generatrise momenata $G_X(t) = (1-t)^{-2}, t < 1$, slučajne promenljive X. Naći $E(X)^k, k = 1,2, \dots$

POPRAVNI KOLOKVIJUM IZ MATEMATIKE 2

1. Rukovodstvo razredne zajednice sastoji se od predsednika, njegovog zamenika I 5 članova. Na koliko se načina može formirati rukovodstvo od 7 izabranih učenika.
2. U prvoj kutiji su 4 bele I 3 crne kuglice, u drugoj su 3 bele i 4 crne kuglice. Iz prve kutije se bira jedna kuglica I prebacuje u drugu, zatim se iz druge bira kuglica. Naći verovatnoću da je izvučena crna, i ako je izvučena iz druge bela, kolika je verovatnoća da je iz prve prebačena crna?
3. Proveriti da li je zadato preslikavanje L linearni operator prostora R^3 na R^3, ako je: $L(x,y,z) = (2x - 2y - z, -x + 3y + z, 2x - 4y - z)$, i ako jeste odrediti sopstvene vrednosti i sopstvene vektore datog operatora.
4. Odrediti vektor x za koji važi: $ax = 0, bx = 4, cx = 8$, ako je $a = (8,3,-2), b = (2,1,0), c = (0,1,2)$.

Drugi kolokvijum iz matematike 2

1. Koliko ima petocifrenih brojeva sa svim različitim ciframa, koji počinju brojem dva?
2. Naći verovatnoću da pri izvlačenju 3 karte iz špila od 52, izvučemo tačno jedan pik i sve različitog znaka.
3. Radarska stanica opaža leteći objekat sa verovatnoćom 0,2. Nezavisno jedna od druge 5 objekata traži 7 stanica. Kolika je verovatnoća da će bar jedan objekat iz grupe proći neopaženo.
4. Ako je $\lambda > 0$ i raspodela slučajne veličine X data sa:
$$X:\begin{pmatrix} 0 & 1 & \dots & n & \dots \\ e^{-\lambda} & \lambda e^{-\lambda} & \dots & \frac{\lambda^n}{n!}e^{-\lambda} & \dots \end{pmatrix}$$
Izračunati $E(X)$ i $P(X < 2)$.

---

1. Koliko ima šestocifrenih brojeva koji počinju četvorkom?
2. Naći verovatnoću da pri izvlačenju 3 karte iz špila od 52, izvučemo sve različitog znaka.
3. Student može naći knjigu nezavisno u 3 biblioteke, u svakoj sa verovatnoćom 0,8, ukoliko je biblioteka poseduje, pri čemu je u svakoj knjiga na čitanju sa verovatnoćom 0,4. Kolika je verovatnoća da će knjigu dobiti na čitanje?
4. Funkcija gustine slučajne promenljive X data je sa $f(x) = \begin{cases} 2a + ax^2, & 0 \le x \le 4 \\ 0 & x < 0 \lor x > 4 \end{cases}$. Odrediti konstantu a, funkciju raspodele slučajne veličine X i verovatnoću da odstupanje slučajne promenljive X od njenog matematičkog očekivanja bude manje od $\frac{1}{4}$.

---

1. Na koliko načina mogu istovremeno da se smeste 5 osoba na 8 stolica?
2. Iz skupa 1 do 1000 izabran je jedan broj. Naći verovatnoću da je izabran neparan broj ako je poznato da je izabran broj deljiv sa 5.
3. Igrač gađa koš 3 puta i pogađa koš tablu svaki put sa verovatnoćama 0,3;0,6 i 0,8. Od jednog pogotka koš će biti ubačen sa verovatnoćom 0,5; od dva sa 0,7; od tri sa 0,9. Naći verovatnoću da će koš biti ubačen.
4. Funkcija gustine slučajne promenljive X data je sa $f(x) = \begin{cases} ax^3, & 0 \le x \le 3 \\ 0 & x < 0 \lor x > 3 \end{cases}$. Odrediti konstantu a, funkciju raspodele slučajne veličine X i verovatnoću da odstupanje slučajne promenljive X od njenog matematičkog očekivanja bude manje od $\frac{1}{4}$.

---

1. Koliko ima četvorocifrenih brojeva koji počinju peticom?
2. Naći verovatnoću da pri izvlačenju 3 karte iz špila od 52, izvučemo sve tri različitog znaka.
3. Avion ispaljuje 5 nezavisnih plotuna na drugi avion. Verovatnoća pogotka svakog plotuna iznosi 0,6. Da bi avion bio uništen dovoljna su tri pogotka. Pri jednom pogotku avion će biti uništen sa verovatnoćom 0,8, pri dva pogotka avion će biti uništen sa verovatnoćom 0,9. Izračunati verovatnoću da je avion uništen.
4. Slučajna veličina X ima funkciju raspodele:
$F(x) = 2a + b\ arctan\frac{x}{2}, \quad -\infty < x < +\infty$
Odrediti konstante *a* i *b* i funkciju gustine.

Ukoliko Vam za bilo koji zadatak treba pomoć, slobodno pozovite. Postoji mogućnost kompletnog kursa, kao i individualnih časova. Zadatke prikupio i otkucao: Časlav Pejdić – 064/123-09-10.

Prvi kolokvijum iz matematike 2 - 2016

I grupa

1. Ako je ugao između vektora *p* i *q*, $\frac{\pi}{3}$, $|p| = 1, |q| = 2$ i $a = 2p - q$, odrediti $|a|$.
2. Ispitati da li je prostor polinoma maksimalno trećeg stepena za koje je $p(0)=1$, jedan vektorski potprostor prostora polinoma maksimalno trećeg stepena.
3. Dato je preslikavanje $L:R^2 \to P_2(x)$, prostora uređenih parova u prostor polinoma maksimalno drugog stepena, za $a=(a_1,a_2)$

   $$L(a)=a_1x+a_2x^2.$$

   Ispitati da li je dato preslikavanje linearni operator i ukoliko jeste odrediti matricu tog operatora.
4. Ispitati da li je zadato preslikavanje $F:R^2xR^2 \to R, F(x,y)=3x_1y_1+3x_2y_2-2x_1y_2$, bilinearna forma i ukoliko jeste odrediti matricu te forme.

Prvi kolokvijum iz matematike 2 - 2016

II grupa

1. Ako je vektor $b=(1,2,3)$, $c=(0,1,2)$, $d=(0,0,1)$ i $a-b \perp b-c$, $c \perp a-b$, $d \perp a$, odrediti vektor *a*.
2. Ispitati da li je prostor polinoma maksimalno trećeg stepena za koje je $p(1)=p(0)$, jedan vektorski potprostor prostora polinoma maksimalno trećeg stepena.
3. Dato je preslikavanje $L: P_2(x) \to R^2$, prostora polinoma maksimalno drugog stepena u prostor uređenih parova,

   $$L(p)=(p(1),p(2)).$$

   Ispitati da li je dato preslikavanje linearni operator i ukoliko jeste odrediti matricu tog operatora.
4. Ispitati da li je zadato preslikavanje $F:R^2xR^2 \to R, F(x,y)=2x_1y_1+5x_2y_2+4x_1y_2$, bilinearna forma i ukoliko jeste odrediti matricu te forme.

Ukoliko Vam za bilo koji zadatak treba pomoć, slobodno pozovite. Postoji mogućnost kompletnog kursa, kao i individualnih časova. Zadatke prikupio i otkucao: Časlav Pejdić – 064/123-09-10.

Ispit iz matematike 2 – septembar 2016

1. Ako je vektor *a=(α,2,-3),ac=20, ab=8, bc=2, a+b* ortogonalan na *a-c, a* kolinearan sa c, odrediti vektor c.
2. Dato je preslikavanje $L:R^3 \to P_3(x)$, prostora uređenih parova u prostor polinoma maksimalno trećeg stepena:
$$L(a,b,c) = ax + bx^2 + cx^3$$
Ispitati da li je dato preslikavanje linearni operator i ukoliko jeste odrediti matricu tog operatora.
3. Iz tri kutije sa po 10 loptica ima neispravnih redom: u prvoj 4, u drugoj 2, a u trećoj 5. Slučajno biramo jednu kutiju I iz nje izvlačimo 3 loptice. Da li je veća verovatnoća da je izabrano 2 neispravne ili 3 neispravne?
4. Funkcija gustine slučajne promenljive X data je sa $(x) = \begin{cases} 4x + cx^2, & 0 < x < 2 \\ 0 & x \leq 0 \vee x \geq 2 \end{cases}$. Odrediti konstantu c, funkciju raspodele slučajne veličine X i $P(X > 1)$.

Ispit iz matematike 2 – oktobar 2016

Našao sam tekst samo za dva zadatka:

1. Izračunati dužinu vektora *a* i *b* i ugao između njih, ako je vektor *a+3b* normalan na *7a-5b* i vektor *a-4b* normalan na 7*a-2b*, ako se zna da je $|a + 3b| = \sqrt{13}$.
2. Neka je dat vektor $V = \{ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f\}$. Naći koordinate vektora V u bazi $\{x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1; x^3 + x^2 + x + 1; x^4 + x^3 + x^2 + x + 1; x + 1; x^2 + x + 1; 1\}$

---

1. Kolokvijum 2016 - grupa 1

1. Ako je $U = \{p \in P_2(x) | p"(x) = 2\}$. Proveriti da li je U potprostor od $P_2(x)$.
2. Neka je u prostoru $P_2(x)$ definisan je skalarni proizvod na sledeći način: $p \cdot q = \int_{-1}^{1} p(x)q(x)dx$. Proveriti da li je $\{1, x, x^2\}$ jedna ortonormirana baza i odrediti ugao $\measuredangle(1, x^2)$.
3. Dato je preslikavanje $L: P_2(x) \to P_2(x)$, prostora polinoma maksimalno drugog stepena u prostor polinoma maksimalno drugog stepena,
   $L(p(x)) = xp^{'}(x) + p"(x)$.
   Naći matricu tog preslikavanja u kanonskoj bazi i u bazi $\{1, x, 1 + x^2\}$
4. Ipitati da li je zadato preslikavanje $F: R^2 \times R^2 \to R, F(x, y) = 5x_1y_2 - 2x_2y_1$, bilinearna forma i ukoliko jeste naći matricu te forme.

1. Kolokvijum 2016 - grupa 2

1. Ako je $U = \{p \in P_2(x) | p(1) = p(2) = 1\}$. Proveriti da li je U potprostor od $P_2(x)$.
2. Neka je u prostoru $P_2(x)$ definisan je skalarni proizvod na sledeći način: $p \cdot q = \int_{0}^{1} p(x)q(x)dx$. Naći vektor $r(x)$ koji je kolinearan sa vektorom $p(x) + q(x)$ i za koji važi $p(x)r(x) = \frac{7}{6}$, gde je $p(x) = x$ i $q(x) = x^2$.
3. Ako je dat linearni operator $L: R^2 \to R^2$, sa $L(x_1, x_2) = (2x_1, x_1 + x_2)$, odrediti matricu operatora u kanonskoj bazi i u bazi $\{(1,1), (-1,1)\}$.
4. Ispitati da li je zadato preslikavanje $F: R^2 \times R^2 \to R, F(x, y) = x_1y_2 - 2x_2y_1$, bilinearna forma i ukoliko jeste naći matricu te forme.

1. Kolokvijum 2016 - grupa 3

1. Ako je $U = \{A \in M_{2x2}(R) | A^T = A\}$. Proveriti da li je U potprostor od $M_{2x2}(R)$.
2. Ako je $a_0 a_1 a_2 \neq 0$, proveriti linearnu nezavisnost vektora $\{a_0, a_0 + a_1 x, a_0 + a_1 x + a_2 x^2\}$.
3. Ako je dat operator $L: P_2(x) \to P_3(x)$, koji preslikava prostor polinoma maksimalno drugog stepena u prostor polinoma maksimalno trećeg stepena sa $L(p(x)) = xp(x)$. Proveriti da li je linearni operator i maći matricu operatora u kanonskoj bazi.
4. Ispitati da li je zadato preslikavanje
   $F: P_2(x) \times P_2(x) \to R, F(p, q) = p(0)q(0) + p^{'}(1)q^{'}(1) + p''(-1)q''(-1)$,
   bilinearna forma i ukoliko jeste naći matricu te forme.

1. Kolokvijum 2016 - grupa 4

1. Ako je *a* proizvoljna konstanta i *U* skup uređenih trojki (x, a, y), za $x, y \in R$, proveriti da li je *U* potprostor od R^3.
2. Ako je $ad - bc \neq 0 \ i \ a \neq 0$, proveriti linearnu nezavisnost vektora (a, b) i (c, d).
3. Ako se vektori $(1,2)$ i $(1,-1)$ slikaju redom u vektore $(-2,3)$ i $(5,2)$, odrediti matricu preslikavanja u kanonskoj bazi i sliku vektora $(7,5)$.
4. Ispitati da li je zadato preslikavanje
   $F: P_2(x) \times P_2(x) \to R, F(ax^2 + bx + c, a'x^2 + b'x + c') = bb^{'} - 4ac'$,
   bilinearna forma i ukoliko jeste naći matricu te forme.

1. Kolokvijum 2016 - popravni

1. Dati su vektori $\vec{a} = (1,1,1), \vec{b} = (2,2,1)$ i $\vec{c} = (1,3,-6)$. Odrediti vektor $\vec{d}$ ortogonalan na vektorima $\vec{a}$ i $\vec{b}$, takav da je $\vec{c} \cdot \vec{d} = 16$.
2. Ispitati da li je skup simetričnih matrica 2x2 vektorski potprostor svih matrica dimenzije 2x2 nad poljem realnih brojeva.
3. Ako je $a = 1 - x - x^2 + x^3$, proveriti da li je $L(p) = -2p + p(-1)a$, linearni operator $L: P_2(x) \to P_3(x)$, i ukoliko jeste naći matricu operatora u kanonskoj bazi.
4. Odrediti sopstvene vrednosti i sopstvene vektore matrice:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Ukoliko Vam za bilo koji zadatak treba pomoć, slobodno pozovite. Postoji mogućnost kompletnog kursa, kao i individualnih časova. Zadatke prikupio i otkucao: Časlav Pejdić – 064/123-09-10.

2. Kolokvijum 2016 – grupa 1

1. Na koliko načina može da sedne 5 osoba na 8 stolica.
2. Iz skupa od 1 do 2000 izabran je jedan broj. Naći verovatnoću da je broj deljiv sa 5, ako je izabran neparan broj .
3. Na putu do posla Ana prolazi 2 semafora. Verovatnoća da se zaustavi na prvom je 0,5, na drugom 0,4, a bar na jednom 0,8. Izračunati verovatnoću događaja A- Ana je stala na oba semafora, B – Ana se zaustavila samo na prvom semaforu.
4. Funcija gustine slučajne promenljive X data je sa $f(x) = \begin{cases} \frac{a}{b} e^{-\frac{x}{b}}, & x \geq 0, b \neq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$.

   Odrediti konstantu *a* i verovatnoću $P\{2 < X < 3\}$.

2. kolokvijum 2016 – grupa 2

1. Koliko ima šestocifrenih brojeva koji počinju sa 2 ili 3?
2. Iz skupa od 0 do 2000 izabran je jedan broj. Naći verovatnoću da je izabran neparan broj, ako je broj deljiv sa 5.
3. Tri strelca nezavisno jedan od drugog gađaju jednu metu. Verovatnoća da prvi pogodi je 0,5, drugi 0,7 i treći 0,2. Izračunati verovatnoću da je meta pogođena bar jednom.
4. Funcija gustine slučajne promenljive X data je sa $f(x) = \begin{cases} c(4x - 2x^2), & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & x < 0 \vee x > 1 \end{cases}$.

   Odrediti konstantu *c* i EX.

Ukoliko Vam za bilo koji zadatak treba pomoć, slobodno pozovite. Postoji mogućnost kompletnog kursa, kao i individualnih časova. Zadatke prikupio i otkucao: Časlav Pejdić – 064/123-09-10.

Ispit iz matematike 2 – januar 2017

1. Ako je vektor $a = (2\lambda, 1, 1-\lambda), b = (-1,3,0), c = (5,1,8)$
   a) Naći vektor *a* ako on zaklapa isti ugao sa *b* i *c*, $\lambda \in R$,
   b) Naći vektor *a* ako važi $\sqrt{2}\|a\| = \|b\|$.
2. Ako je matrica $= \begin{bmatrix} 9 & -5 & a \\ 13 & -6 & b \\ 13 & -7 & -4 \end{bmatrix}$. Odrediti a i b, tako da karakteristične vrednosti budu $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 2$ i naći karakteristične vrednosti.
3. Špil od 32 karte, deli se na dva dela po 16. U prvom ima 3 pika, u drugom 5. Ako se na slučajan način bira jedan deo od 16, a onda se iz njega slučajnim putem biraju tri karte bez vraćanja, ako se 2 puta pojavi pik, koja je verovatnoća da se treći pojavi pik?
4. Neka su $X_n, n = 1,2, \dots$ nezavisne slučajne promenljive sa zakonom raspodele:
   $X_n = \begin{pmatrix} -n & 0 & n \\ \frac{3}{(n+1)^2} & 1-\frac{5}{(n+1)^2} & \frac{2}{(n+1)^2} \end{pmatrix}$.
   Ispitati sve 4 vrste konvergencije niza X_n.

Ispit iz matematike 2 – januar 2017

1. Dati su vektori $a = (1,2,1), b = (1,0,1), c = (5,1,8)$ Odrediti vektore $x \in R^3$, koji zadovoljavaju uslove: $ax = 8, x \perp b, |x| = \sqrt{34}$ i ugao između vektora.
2. Izračunati A^3 i A^{-1} primenom Kejli-Hamiltonove teoreme, ako je $= \begin{bmatrix} 1 & 1 & -3 \\ -1 & 0 & 2 \\ 3 & 5 & 0 \end{bmatrix}$.
3. U džepu se nalazi 5 novčića. Dva su po dinar, dva po 2 dinara i jedan od 5 dinara. Na slučajan način se izvlače 2 odjednom. Neka je X slučajna promenljiva koja predstavlja ukupnu vrednost izvučenog novca.
   a) Odrediti raspodelu slučajne promenljive X i skicirati grafik njene funkcije raspodele
   b) Izračunati verovatnoću događaja $\{X > 2\}$ i $\{5 < X^2 > 9\}$
4. Neka su $X_n, n = 1,2, \dots$ nezavisne slučajne promenljive sa zakonom raspodele:
   $X_n = \begin{pmatrix} -n & 0 & n \\ \frac{3}{(n+1)^2} & 1-\frac{5}{(n+1)^2} & \frac{2}{(n+1)^2} \end{pmatrix}$.
   Ispitati sve 4 vrste konvergencije niza X_n.

Ispit iz matematike 2 – februar 2017

1. Ako je $U = \{A \in M_{2x2}(R) | A^T = -A\}$. Proveriti da li je U potprostor od $M_{2x2}(R)$.
2. Dato je preslikavanje *L: $P_2(x) \to P_3(x)$*, prostora polinoma maksimalno drugog stepena u prostor polinoma maksimalno trećeg stepena,

   $L(p)=p(x)+xp(x)+x^2p'(x)$

   Ispitati da li je dato preslikavanje linearni operator i ukoliko jeste odrediti matricu tog operatora.
3. U kutiji se nalaze 4 cedulje numerisane brojevima 1,2,3,4. Izvlače se bez vraćanja do pojave cedulje sa neparnim brojem. Slučajna promenljiva X je broj izvlačenja cedulje.

   a) Odrediti raspodelu slučajne promenljive X i skicirati grafik funkcije raspodele

   b) Izračunati verovatnoću događaja $\{2 < X < 4\}$ i varijansu $V(X)$.
4. Neka su $X_n, n = 1,2, \ldots$ nezavisne slučajne promenljive sa zakonom raspodele:

   $X_n = \begin{pmatrix} 0 & n \\ 1 - \frac{6}{\pi^2 n^2} & \frac{6}{\pi^2 n^2} \end{pmatrix}$.

   Ispitati sve 4 vrste konvergencije niza X_n.

Ispit iz matematike 2 –februar 2017

1. Ako je $U = \{p \in P_2(x) | p'(-1) = 0\}$. Proveriti da li je U potprostor od $P_2(x)$.
2. Dato je preslikavanje *L: $P_2(x) \to P_3(x)$*, prostora polinoma maksimalno drugog stepena u prostor polinoma maksimalno trećeg stepena,

   $L(p)=p(x)+xp(x)+x^2p'(x)$

   Ispitati da li je dato preslikavanje linearni operator i ukoliko jeste odrediti matricu tog operatora.
3. U kutiji se nalaze 4 cedulje numerisane brojevima 1,2,3,4. Izvlače se bez vraćanja do pojave cedulje sa neparnim brojem. Slučajna promenljiva X je zbir izvučenih cedulja.

   a) Odrediti raspodelu slučajne promenljive X

   b) Izračunati verovatnoću događaja $\{1,5 < X < 8\}$ i varijansu $V(X)$.
4. Neka su $X_n, n = 1,2, \ldots$ nezavisne slučajne promenljive sa zakonom raspodele:

   $X_n = \begin{pmatrix} 0 & n \\ 1 - \frac{6}{\pi^2 n^2} & \frac{6}{\pi^2 n^2} \end{pmatrix}$.

   Ispitati sve 4 vrste konvergencije niza X_n.
