

MATEMATIKA 1: KOLOKVIJ 1: Trajanje 100 minuta. Zabranjen je razgovor sa drugim studentima. Na klupama je dozvoljen samo pisaci pribor, kalkulator, indeks ili iksica i prazni papiri koji nose ime studenta. Sav ostali pribor, formule, uređaji, bilješke i nepotpisane prazne papire zabranjeno je koristiti i trebaju ostati u torbi ili pohranjeni kod nastavnika (elektronički uređaji trebaju biti isključeni) tokom cijelog trajanja ispita. Studenti koji primijete zabranjene predmete dužni su ih prijaviti nastavniku. Nije dozvoljeno međusobno posuđivanje pribora tijekom trajanja ispita. Povreda ovih pravila može za posljedicu imati udaljavanje s ispita. ZADATKE RIJEŠAVATE JEDNOSTRANO NA PREDLOŠKU KOJI MOŽETE DOBITI OD NASTAVNIKA.

0000

25

Broj ↓
bodova

IME I PREZIME: *Lore Nikšević*

BROJ INDEKSA:

1. Riješiti jednačbu: $\overline{1-i} = z^4 - (-i)^{113}$.

5 20

2. Odrediti inverz i determinantu matrice:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

~~0~~

Izračunati matrični umnožak AA^{-1} .

20

3. Za funkciju arkus tangens nacrtati graf i navesti: domenu, kodomenu, periodičnost, (ne)parnost, ograničenost, rast ili pad; da li je injekcija, surjekcija ili bijekcija; da li postoji inverz i ako postoji koja je to funkcija.

~~20~~

VIDI BATUR

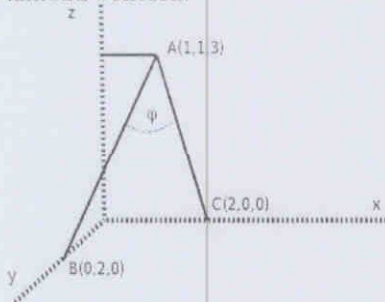
4. Gaussovom metodom riješiti matrični sustav:

20

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

5. Zadana je konfiguracija nosača kao na slici ispod. Potrebno je odrediti kut φ korištenjem formule za kut između vektora.

20



~~0~~

*ZASTO NISTE RIJEŠILI ZADATKE (3) i (5).
OVO JE BILO U PRIPREMI ZA NASTAVU
I U PROVJERAMA ZNANJA. ŠTETA!*

*NADAM SE DA SE MOŽETE JOŠ MALO
VIŠE POTRUDITI, VIŠE SAMOSTALNO VJEŽBATI.*

*PREOSTAJE VAM DRUGI KOLOKVIJ, A OVAJ
MOŽETE POKUŠATI ISPRAVITI NA PRVOM
ISPITNOM ROKU.*

$$\begin{array}{r} 113 : 4 = 28 \\ -8 \\ \hline 32 \\ -32 \\ \hline 1 \end{array} \quad (1)$$

1. $\overline{1-i} = z^4 - (-i)^{113}$

$$\overline{1-i} = z^4 - (-i)$$

$$\overline{1-i} = z^4 + i$$

$$1+i = z^4 + i$$

$$1 = z^4 \quad \checkmark$$

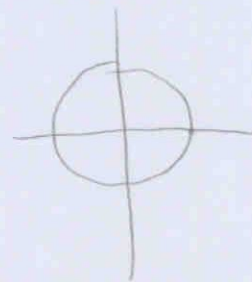
$$x=1 \quad y=0$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$= \sqrt{1^2 + 0^2} = \sqrt{1} = 1 \quad \checkmark$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{y}{x} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\varphi = 0 \quad \checkmark$$



$$z_k = \sqrt[4]{1} \left(\cos \frac{\varphi + 2k\pi}{4} + i \sin \frac{\varphi + 2k\pi}{4} \right)$$

$$k=0 \quad 1 \cdot \left(\cos \frac{0 + 2 \cdot 0 \cdot \pi}{4} + i \sin \frac{0 + 2 \cdot 0 \cdot \pi}{4} \right)$$

$$1 \left(\cos 0 + i \sin 0 \right) = 1 \quad \checkmark$$

5

$$k=2 \quad 1 \left(\cos \frac{0 + 2 \cdot 2 \cdot \pi}{4} + i \sin \frac{0 + 2 \cdot 2 \cdot \pi}{4} \right)$$

$$1 \left(\cos \frac{8\pi}{4} + i \sin \frac{8\pi}{4} \right)$$

$$1 \left(\cos \pi + i \sin \pi \right) = -1$$

$$1 \left(\cos 3.14 + i \sin 3.14 \right) = -0.999 + 0.001i$$

$$k=3 \quad 1 \left(\cos \frac{0 + 2 \cdot 3 \cdot \pi}{4} + i \sin \frac{0 + 2 \cdot 3 \cdot \pi}{4} \right)$$

$$1 \left(\cos \frac{6\pi}{4} + i \sin \frac{6\pi}{4} \right)$$

$$k=1 \quad 1 \left(\cos \frac{0 + 2 \cdot 1 \cdot \pi}{4} + i \sin \frac{0 + 2 \cdot 1 \cdot \pi}{4} \right)$$

$$1 \left(\cos \frac{2\pi}{4} + i \sin \frac{2\pi}{4} \right)$$

$$1 \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) = i$$

$$1 \left(\cos 1.57 + i \sin 1.57 \right) = 0.0007 + 0.9999i$$

TREBATE ZNATI KOLIKI JE KOSINUS I SINUS ZA $\frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}$.

$$-0.0003 + 0.0001i$$

$$1 \left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2} \right) = -i$$

$$1 \left(\cos 4.71 + i \sin 4.71 \right)$$

$$1 \left(-0.002 + (-0.9999)i \right) = -0.002 - 0.9999i \quad \times$$

IME I PREZIME:

Lovre Nikitović

BROJ INDEKSA:

inverz

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

determinanta

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$0 \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} - 0 \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} + (-3) \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$0(2-2) - 0(1) - 3(-1) = 3$$

$-3 \times$

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -3 & 1 & 3 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} :(-3) \\ \\ \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 0 & 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 2 & -2 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 3 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & \frac{1}{3} & 1 & 0 & 0 & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ (-2) \end{array}$$

$$(0+0+1) \quad (0+0+0) \quad (0+0+0)$$

$$(0-2+2) \quad (0+1+0) \quad (0+0+0)$$

$$(-1-2+3) \quad (-1+1+0) \quad (-1+0+0)$$

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & \frac{1}{3} & 1 & 0 & 0 & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 0 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ (-1) \end{array}$$

DOBRO STE POMNOŽILI!

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & \frac{1}{3} & 0 & -1 & 0 & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 0 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ (-\frac{1}{3}) \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & & & \\ 0 & 1 & 0 & & & \\ 0 & 0 & -1 & & & \end{array} \right)$$

(-1) ZAŠTO?

TREBALI STE VOĆITI

DA ZNAO NIJE I
I PREMA TOME
INVERZ NIJE DOBAR.
TREBALI STE SE
VRATITI NATRAG
I POKUŠATI PRONAĆI
GREŠKU.

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & 0 & 0 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 0 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ (-1) \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 0 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

AA^{-1}

$\times \quad \circ$

$$4. \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} a+b+c+d &= 1 \quad \checkmark \\ a+b+c+3d &= 2 \quad \checkmark \\ a+b+3c+3d &= 1 \quad \checkmark \\ a+3b+3c+3d &= 2 \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\left| \begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 3 & 3 & 2 \end{array} \right| \begin{array}{l} (-1) \quad (-1) \quad (-1) \\ \swarrow \\ \swarrow \\ \swarrow \end{array}$$

20

$$\left| \begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 2 & 1 \end{array} \right|$$

$$\left| \begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 2 & 1 \quad : (2) \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \quad : (2) \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \quad : (2) \end{array} \right|$$

$$\left| \begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \end{array} \right|$$

$$\begin{aligned} a+b+c+d &= 1 \\ b+c+d &= \frac{1}{2} \\ c+d &= 0 \\ d &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c + \frac{1}{2} &= 0 \\ c &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} &= \frac{1}{2} \\ b &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} &= 1 \\ a &= \frac{1}{1} - \frac{1}{2} = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

provjera ↓

$$\begin{aligned} a+b+c+d &= 1 \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 \\ \frac{1+1-1+1}{2} &= 1 \\ \frac{2}{2} &= 1 \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a+b+3c+3d &= 1 \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{3}{2} + \frac{3}{2} &= 1 \\ \frac{1+1-3+3}{2} &= 1 \\ \frac{2}{2} &= 1 \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a+b+c+3d &= 2 \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2 \\ \frac{1+1-1+3}{2} &= 2 \\ \frac{2+4}{2} &= 2 \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a+3b+3c+3d &= 2 \\ \frac{1}{2} + \frac{3}{2} - \frac{3}{2} + \frac{3}{2} &= 2 \\ \frac{1+3-3+3}{2} &= 2 \\ \frac{2+4}{2} &= 2 \quad \checkmark \end{aligned}$$