

1. Zadani su vektori $\vec{a} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix}$ i $\vec{b} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$.

- (i) Napišite formulu za kut među vektorima \vec{a} i \vec{b} .
- (ii) Izračunajte kosinus kuta među vektorima $\vec{a} = \begin{bmatrix} 6 \\ -2 \\ 9 \end{bmatrix}$ i $\vec{b} = \begin{bmatrix} -9 \\ 6 \\ 2 \end{bmatrix}$.
- (iii) Napišite pomoću determinante vektorski produkt za $\vec{a} \times \vec{b}$ općenito i posebno za vektore iz (ii).
2. (i) Napišite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski interpretirajte.
 (ii) Odredite trigonometrijski prikaz kompleksnih brojeva $z_1 = \sqrt{2} - \sqrt{6}i$ i $z_2 = -\sqrt{6} + \sqrt{2}i$.
 (iii) Predočite kompleksne brojeve z_1, z_2 ako je $|z_1| = 5, \arg z_1 = 210^\circ, |z_2| = 3, \arg z_2 = 135^\circ$.
3. (i) Napišite formulu za determinantu i inverz opće matrice drugog reda.
 (ii) Odredite inverznu matricu matrice $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$.
 (iii) Provjerite je li matrica $B = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 4 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ inverzna matrica matrice $A = \begin{pmatrix} 4 & -8 & -4 \\ 8 & -16 & -10 \\ -8 & 20 & 10 \end{pmatrix}$.
4. (i) Napišite u matičnom obliku sustav

$$\begin{aligned} 4x - 8y - 4z &= 1 \\ 8x - 16y - 10z &= 3 \\ -8x + 20y + 10z &= 6. \end{aligned}$$

- (ii) Riješite sustav (i) pomoću inverzne matrice.
 (iii) Riješite sustav (i) Cramerovim pravilom.
5. (i) Zapišite matično rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α suprotno kazaljci sata i posebno za $\alpha = 120^\circ$.
 (ii) Geometrijski odredite sliku točke $T(-1, 3)$ pri preslikavanju (i) tj. koristeći se crtežom. Procijenite koordinate te točke!
 (iii) Analitički odredite sliku točke $T(-1, 3)$ pri preslikavanju (i) tj. odredite joj koordinate.

Napomena: svaki podzadatak nosi po 1 bod.

1. (i) Zapišite matricno rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α suprotno kazaljci sata i posebno za $\alpha = 150^\circ$.
- (ii) Geometrijski odredite sliku točke $T(1, -3)$ pri preslikavanju (i) tj. koristeći se crtežom. Procijenite koordinate te točke!
- (iii) Analitički odredite sliku točke $T(1, -3)$ pri preslikavanju (i) tj. odredite joj koordinate.

2. (i) Napišite formulu za determinantu i inverz opće matrice drugog reda.

(ii) Odredite inverznu matricu matrice $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$.

(iii) Provjerite je li matrica $B = \frac{1}{6} \begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 4 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ inverzna matrica matrice $A = \begin{pmatrix} 6 & -12 & -6 \\ 12 & -24 & -15 \\ -12 & 30 & 15 \end{pmatrix}$.

3. (i) Napišite u matricnom obliku sustav

$$\begin{aligned} 6x - 12y - 6z &= 1 \\ 12x - 24y - 15z &= 3 \\ -12x + 30y + 15z &= 6. \end{aligned}$$

(ii) Riješite sustav (i) pomoću inverzne matrice.

(iii) Riješite sustav (i) Cramerovim pravilom.

4. Zadani su vektori $\vec{a} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix}$ i $\vec{b} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$.

(i) Napišite formulu za kut među vektorima \vec{a} i \vec{b} .

(ii) Izračunajte kosinus kuta među vektorima $\vec{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ -6 \\ 9 \end{bmatrix}$ i $\vec{b} = \begin{bmatrix} 9 \\ 2 \\ -6 \end{bmatrix}$.

(iii) Napišite pomoću determinante vektorski produkt za $\vec{a} \times \vec{b}$ općenito i posebno za vektore iz (ii).

5. (i) Napišite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski interpretirajte.

(ii) Odredite trigonometrijski prikaz kompleksnih brojeva $z_1 = \sqrt{15} - \sqrt{5}i$ i $z_2 = -\sqrt{5} + \sqrt{15}i$.

(iii) Predočite kompleksne brojeve z_1, z_2 ako je $|z_1| = 6$, $\arg z_1 = 225^\circ$, $|z_2| = 2$, $\arg z_2 = 330^\circ$.

Napomena: svaki podzadatak nosi po 1 bod.

1. (i) Napišite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski interpretirajte.
- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz kompleksnih brojeva $z_1 = -\sqrt{10} + \sqrt{30}i$ i $z_2 = \sqrt{30} - \sqrt{10}i$.
- (iii) Predočite kompleksne brojeve z_1, z_2 ako je $|z_1| = 4, \arg z_1 = 240^\circ, |z_2| = 3, \arg z_2 = 120^\circ$.
2. (i) Zapišite matricno rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α suprotno kazaljci sata i posebno za $\alpha = 135^\circ$.
- (ii) Geometrijski odredite sliku točke $T(-1, -3)$ pri preslikavanju (i) tj. koristeći se crtežom. Procijenite koordinate te točke!
- (iii) Analitički odredite sliku točke $T(-1, -3)$ pri preslikavanju (i) tj. odredite joj koordinate.

3. Zadani su vektori $\vec{a} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix}$ i $\vec{b} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$.

- (i) Napišite formulu za kut među vektorima \vec{a} i \vec{b} .
- (ii) Izračunajte kosinus kuta među vektorima $\vec{a} = \begin{bmatrix} 6 \\ 9 \\ -2 \end{bmatrix}$ i $\vec{b} = \begin{bmatrix} 2 \\ -6 \\ 9 \end{bmatrix}$.
- (iii) Napišite pomoću determinante vektorski produkt za $\vec{a} \times \vec{b}$ općenito i posebno za vektore iz (ii).
4. (i) Napišite formulu za determinantu i inverz opće matrice drugog reda.
- (ii) Odredite inverznu matricu matrice $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$.
- (iii) Provjerite je li matrica $B = \frac{1}{8} \begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 4 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ inverzna matrica matrice $A = \begin{pmatrix} 8 & -16 & -8 \\ 16 & -32 & -20 \\ -16 & 40 & 20 \end{pmatrix}$.
5. (i) Napišite u matricnom obliku sustav

$$\begin{aligned} 8x - 16y - 8z &= 1 \\ 16x - 32y - 20z &= 3 \\ -16x + 40y + 20z &= 6. \end{aligned}$$

- (ii) Riješite sustav (i) pomoću inverzne matrice.
- (iii) Riješite sustav (i) Cramerovim pravilom.

Napomena: svaki podzadatak nosi po 1 bod.

1. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, DRUGI DIO - GRUPA A 20. studenog 2009.

1. Zadani su vektori $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.

- (i) Izračunajte $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$. Koliki kut zatvaraju vektori \vec{a} i \vec{c} ?
- (ii) Nađite volumen paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} .

2. Zadana je matrica $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

- (i) Izračunajte determinantu matrice A .
- (ii) Nađite inverz matrice A .

3. (i) Napišite u matičnom obliku sustav

$$\begin{aligned}x + y - z &= 0 \\2x - y + z &= 6 \\2x + 2y + z &= 1.\end{aligned}$$

(ii) Riješite pomoću elementarnih matičnih transformacija sustav (i).

4. (i) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = 2 + 2i$, $z_2 = 1 - \sqrt{3}i$.

(ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva z_2^4 i $z_1 z_2$.

(iii) Predočite brojeve iz (ii) u kompleksnoj ravnini.

5. Zadane su dvije točke: $A(1, 1, 2)$, $B(-1, 1, 4)$.

- (i) Odredite polovište dužine \overline{AB} .
- (ii) Napišite matricu rotacije u prostoru za kut 45° oko osi x .
- (iii) Nađite sliku dužine \overline{AB} obzirom na transformaciju iz (ii).

Napomena: svaki podzadatak nosi po 1 bod, osim 1. (ii), 2. (ii) i 3. (ii), koji nose po 2 boda.

1. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, DRUGI DIO - GRUPA A 20. studenog 2009.

1. Zadani su vektori $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.

- (i) Izračunajte $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$. Koliki kut zatvaraju vektori \vec{a} i \vec{c} ?
- (ii) Nađite volumen paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} .

2. Zadana je matrica $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

- (i) Izračunajte determinantu matrice A .
- (ii) Nađite inverz matrice A .

3. (i) Napišite u matičnom obliku sustav

$$\begin{aligned}x + y - z &= 0 \\2x - y + z &= 6 \\2x + 2y + z &= 1.\end{aligned}$$

(ii) Riješite pomoću elementarnih matičnih transformacija sustav (i).

4. (i) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = 2 + 2i$, $z_2 = 1 - \sqrt{3}i$.

(ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva z_2^4 i $z_1 z_2$.

(iii) Predočite brojeve iz (ii) u kompleksnoj ravnini.

5. Zadane su dvije točke: $A(1, 1, 2)$, $B(-1, 1, 4)$.

- (i) Odredite polovište dužine \overline{AB} .
- (ii) Napišite matricu rotacije u prostoru za kut 45° oko osi x .
- (iii) Nađite sliku dužine \overline{AB} obzirom na transformaciju iz (ii).

Napomena: svaki podzadatak nosi po 1 bod, osim 1. (ii), 2. (ii) i 3. (ii), koji nose po 2 boda.

1. (i) Napišite u matičnom obliku sustav

$$\begin{aligned} 2x - y + z &= 3 \\ x + 2y - z &= 2 \\ 3x + y - 2z &= -1. \end{aligned}$$

- (ii) Riješite pomoću elementarnih matičnih transformacija sustav (i).

2. Zadane su dvije točke:
- $A(2, 3, 5)$
- ,
- $B(4, -1, 1)$
- .

- (i) Odredite polovište dužine \overline{AB} .
(ii) Napišite matricu rotacije u prostoru za kut 45° oko osi x .
(iii) Nađite sliku dužine \overline{AB} obzirom na transformaciju iz (ii).

3. Zadana je matrica
- $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$
- .

- (i) Izračunajte determinantu matrice A .
(ii) Nađite inverz matrice A .

4. Zadani su vektori
- $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$
- ,
- $\vec{b} = 2\vec{j} + 3\vec{k}$
- .

- (i) Izračunajte $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$. Koliki kut zatvaraju vektori \vec{a} i \vec{c} ?
(ii) Nađite volumen paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} .

5. (i) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva
- $z_1 = 7 - 7i$
- ,
- $z_2 = 5 + 5\sqrt{3}i$
- .

- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva z_2^4 i $z_1 z_2$.
(iii) Predočite brojeve iz (ii) u kompleksnoj ravnini.

Napomena: svaki podzadatak nosi po 1 bod, osim 1. (ii), 3. (ii) i 4. (ii), koji nose po 2 boda.

1. (i) Napišite u matičnom obliku sustav

$$\begin{aligned} 2x - y + z &= 3 \\ x + 2y - z &= 2 \\ 3x + y - 2z &= -1. \end{aligned}$$

- (ii) Riješite pomoću elementarnih matičnih transformacija sustav (i).

2. Zadane su dvije točke:
- $A(2, 3, 5)$
- ,
- $B(4, -1, 1)$
- .

- (i) Odredite polovište dužine \overline{AB} .
(ii) Napišite matricu rotacije u prostoru za kut 45° oko osi x .
(iii) Nađite sliku dužine \overline{AB} obzirom na transformaciju iz (ii).

3. Zadana je matrica
- $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$
- .

- (i) Izračunajte determinantu matrice A .
(ii) Nađite inverz matrice A .

4. Zadani su vektori
- $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$
- ,
- $\vec{b} = 2\vec{j} + 3\vec{k}$
- .

- (i) Izračunajte $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$. Koliki kut zatvaraju vektori \vec{a} i \vec{c} ?
(ii) Nađite volumen paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} .

5. (i) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva
- $z_1 = 7 - 7i$
- ,
- $z_2 = 5 + 5\sqrt{3}i$
- .

- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva z_2^4 i $z_1 z_2$.
(iii) Predočite brojeve iz (ii) u kompleksnoj ravnini.

Napomena: svaki podzadatak nosi po 1 bod, osim 1. (ii), 3. (ii) i 4. (ii), koji nose po 2 boda.

1. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, DRUGI DIO - GRUPA C 20. studenog 2009.

1. Zadana je matrica $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

- (i) Izračunajte determinantu matrice A .
- (ii) Nađite inverz matrice A .

2. Zadani su vektori $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} - 2\vec{j}$.

- (i) Izračunajte $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$. Koliki kut zatvaraju vektori \vec{a} i \vec{c} ?
- (ii) Nađite volumen paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} .

3. (i) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = -3 + 3i$, $z_2 = 8 + 8\sqrt{3}i$.

- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva z_2^4 i $z_1 z_2$.
- (iii) Predočite brojeve iz (ii) u kompleksnoj ravnini.

4. Zadane su dvije točke: $A(3, 1, 2)$, $B(3, 5, 2)$.

- (i) Odredite polovište dužine \overline{AB} .
- (ii) Napišite matricu rotacije u prostoru za kut 45° oko osi x .
- (iii) Nađite sliku dužine \overline{AB} obzirom na transformaciju iz (ii).

5. (i) Napišite u matricnom obliku sustav

$$\begin{aligned} 2x + y + 2z &= 5 \\ -x + y + z &= 0 \\ x + 3y + z &= 0. \end{aligned}$$

- (ii) Riješite pomoću elementarnih matricnih transformacija sustav (i).

Napomena: svaki podzadatak nosi po 1 bod, osim 1. (ii), 2. (ii) i 5. (ii), koji nose po 2 boda.

1. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE I, DRUGI DIO - GRUPA C 20. studenog 2009.

1. Zadana je matrica $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

- (i) Izračunajte determinantu matrice A .
- (ii) Nađite inverz matrice A .

2. Zadani su vektori $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} - 2\vec{j}$.

- (i) Izračunajte $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$. Koliki kut zatvaraju vektori \vec{a} i \vec{c} ?
- (ii) Nađite volumen paralelepipeda razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} .

3. (i) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva $z_1 = -3 + 3i$, $z_2 = 8 + 8\sqrt{3}i$.

- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz brojeva z_2^4 i $z_1 z_2$.
- (iii) Predočite brojeve iz (ii) u kompleksnoj ravnini.

4. Zadane su dvije točke: $A(3, 1, 2)$, $B(3, 5, 2)$.

- (i) Odredite polovište dužine \overline{AB} .
- (ii) Napišite matricu rotacije u prostoru za kut 45° oko osi x .
- (iii) Nađite sliku dužine \overline{AB} obzirom na transformaciju iz (ii).

5. (i) Napišite u matricnom obliku sustav

$$\begin{aligned} 2x + y + 2z &= 5 \\ -x + y + z &= 0 \\ x + 3y + z &= 0. \end{aligned}$$

- (ii) Riješite pomoću elementarnih matricnih transformacija sustav (i).

Napomena: svaki podzadatak nosi po 1 bod, osim 1. (ii), 2. (ii) i 5. (ii), koji nose po 2 boda.