

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

27. listopada 2012.
1. dio, grupa A

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

Napomena:

Kolokvij se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta. Od pomagala su dopušteni šestar, kutomjer i ravnalo. Strogo će se sankcionirati svaka uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

1	2	3	4	5	ukupno

1. (i) Zapišite matrično rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α suprotno kazaljci sata i posebno za $\alpha = 315^\circ$. (1 bod)

(ii) Geometrijski odredite sliku točke $T(-2, -6)$ pri preslikavanju (i) tj. koristeći se crtežom. Procijenite koordinate te točke! (1 bod)

(iii) Analitički odredite sliku točke $T(-2, -6)$ pri preslikavanju (i) tj. odredite joj koordinate. (1 bod)

2. (i) Zadan je vektor $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$. Predočite \vec{a} u koordinatnom sustavu te napišite formulu za duljinu tog vektora. (1 bod)

(ii) Zadane su točke $A(x_1, y_1, z_1)$ i $B(x_2, y_2, z_2)$. Zapišite vektor \overrightarrow{AB} u obliku jednostupčane matrice te pomoću vektora \vec{i} , \vec{j} i \vec{k} . (1 bod)

(iii) Odredite \overrightarrow{AB} i $|\overrightarrow{AB}|$ ako su $A(4, 1, 2)$ i $B(6, -1, 2)$. (1 bod)

3. (i) Geometrijski predočite zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. (1 bod)

(ii) Primijenite (i) na brojeve $z_1 = 2 - i$ i $z_2 = -2 - 4i$. (1 bod)

(iii) Predočite zbrajanje vektora pravilom trokuta i pravilom paralelograma. (1 bod)

4. (i) Napišite formulu za determinantu i inverz opće opće matrice drugog reda, te navedite uvjet egzistencije inverzne matrice. (1 bod)

(ii) Odredite inverznu matricu matrice $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -6 & -1 \end{pmatrix}$. (1 bod)

(iii) Provjerite je li matrica $B = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 15 & 9 & -12 \\ -5 & -2 & 4 \\ -8 & -5 & 7 \end{pmatrix}$ inverzna matrica matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 1 & 3 & 0 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$. (1 bod)

5. (i) Napišite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski interpretirajte. (1 bod)

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

(iii) Predočite kompleksne brojeve z_1, z_2 ako je $|z_1| = 4$, $\arg z_1 = 135^\circ$, $|z_2| = 2$, $\arg z_2 = 300^\circ$. (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

27. listopada 2012.
1. dio, grupa B

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

Napomena:

Kolokvij se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta. Od pomagala su dopušteni šestar, kutomjer i ravnalo. Strogo će se sankcionirati svaka uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

1	2	3	4	5	ukupno

1. (i) Geometrijski predočite zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. (1 bod)

(ii) Primijenite (i) na brojeve $z_1 = 3 + i$ i $z_2 = -1 - 3i$. (1 bod)

(iii) Predočite zbrajanje vektora pravilom trokuta i pravilom paralelograma. (1 bod)

2. (i) Napišite formulu za determinantu i inverz opće opće matrice drugog reda, te navedite uvjet egzistencije inverzne matrice. (1 bod)

(ii) Odredite inverznu matricu matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$. (1 bod)

(iii) Provjerite je li matrica $B = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 15 & -9 & -5 \\ -11 & 7 & 3 \\ -5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ inverzna matrica matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -4 \\ 2 & 5 & -5 \\ -1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$. (1 bod)

3. (i) Napišite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski interpretirajte. (1 bod)

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

(iii) Predočite kompleksne brojeve z_1, z_2 ako je $|z_1| = 3$, $\arg z_1 = 225^\circ$, $|z_2| = 2$, $\arg z_2 = 120^\circ$. (1 bod)

4. (i) Zadan je vektor $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$. Predočite \vec{a} u koordinatnom sustavu te napišite formulu za duljinu tog vektora. (1 bod)

(ii) Zadane su točke $A(x_1, y_1, z_1)$ i $B(x_2, y_2, z_2)$. Zapišite vektor \overrightarrow{AB} u obliku jednostupčane matrice te pomoću vektora \vec{i} , \vec{j} i \vec{k} . (1 bod)

(iii) Odredite \overrightarrow{AB} i $|\overrightarrow{AB}|$ ako su $A(3, -1, 4)$ i $B(3, 1, 2)$. (1 bod)

5. (i) Zapišite matrično rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α suprotno kazaljci sata i posebno za $\alpha = 135^\circ$. (1 bod)

(ii) Geometrijski odredite sliku točke $T(4, -2)$ pri preslikavanju (i) tj. koristeći se crtežom. Procijenite koordinate te točke! (1 bod)

(iii) Analitički odredite sliku točke $T(4, -2)$ pri preslikavanju (i) tj. odredite joj koordinate. (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

27. listopada 2012.
1. dio, grupa C

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

Napomena:

Kolokvij se sastoji od dva dijela koja se pišu po 55 minuta. Od pomagala su dopušteni šestar, kutomjer i ravnalo. Strogo će se sankcionirati svaka uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

1	2	3	4	5	ukupno

1. (i) Zadan je vektor $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$. Predočite \vec{a} u koordinatnom sustavu te napišite formulu za duljinu tog vektora. (1 bod)

(ii) Zadane su točke $A(x_1, y_1, z_1)$ i $B(x_2, y_2, z_2)$. Zapišite vektor \overrightarrow{AB} u obliku jednostupčane matrice te pomoću vektora \vec{i} , \vec{j} i \vec{k} . (1 bod)

(iii) Odredite \overrightarrow{AB} i $|\overrightarrow{AB}|$ ako su $A(2, -2, 4)$ i $B(4, -2, 6)$. (1 bod)

2. (i) Napišite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski interpretirajte. (1 bod)

(ii) Odredite trigonometrijski prikaz kompleksnih brojeva $z_1 = -3 - 3\sqrt{3}i$ i $z_2 = 2\sqrt{3} - 2i$. (1 bod)

(iii) Predočite kompleksne brojeve z_1, z_2 ako je $|z_1| = 2$, $\arg z_1 = 135^\circ$, $|z_2| = 4$, $\arg z_2 = 240^\circ$. (1 bod)

3. (i) Napišite formulu za determinantu i inverz opće opće matrice drugog reda, te navedite uvjet egzistencije inverzne matrice. (1 bod)

(ii) Odredite inverznu matricu matrice $A = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. (1 bod)

(iii) Provjerite je li matrica $B = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 9 & -3 & 6 \\ 4 & 2 & -1 \\ -7 & -2 & 4 \end{pmatrix}$ inverzna matrica matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ -3 & 2 & 5 \\ 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$. (1 bod)

4. (i) Zapišite matrično rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α suprotno kazaljci sata i posebno za $\alpha = 225^\circ$. (1 bod)

(ii) Geometrijski odredite sliku točke $T(-6, 4)$ pri preslikavanju (i) tj. koristeći se crtežom. Procijenite koordinate te točke! (1 bod)

(iii) Analitički odredite sliku točke $T(-6, 4)$ pri preslikavanju (i) tj. odredite joj koordinate. (1 bod)

5. (i) Geometrijski predočite zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. (1 bod)

(ii) Primijenite (i) na brojeve $z_1 = -2 + 4i$ i $z_2 = -3 - 3i$. (1 bod)

(iii) Predočite zbrajanje vektora pravilom trokuta i pravilom paralelograma. (1 bod)