

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

8. studenog 2014.
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) Napišite formulu za determinantu i inverz opće opće matrice drugog reda, te navedite uvjet egzistencije inverzne matrice. (1 bod)

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

(iii) Odredite x tako da za matricu $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ x & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ ne postoji inverzna matrica. (1 bod)

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

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

(iii) Geometrijski predočite kompleksne brojeve z_1, z_2 ako je $|z_1| = 2$, $\arg z_1 = 120^\circ$, $|z_2| = 3$, $\arg z_2 = 315^\circ$. (1 bod)

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

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

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

4. (i) Zapišite matrično rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α suprotno kazaljci sata i posebno za $\alpha = 150^\circ$. (1 bod)

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

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

5. (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) Zadane su točke $A(2, 3, -1)$, $B(1, 2, 0)$. Odredite koordinate α i γ točke $C(\alpha, 4, \gamma)$ tako da \overrightarrow{AB} i \overrightarrow{AC} budu kolinearni. (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

8. studenog 2014.
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) Napišite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja i geometrijski interpretirajte. (1 bod)

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

(iii) Geometrijski predočite kompleksne brojeve z_1, z_2 ako je $|z_1| = 4$,
 $\arg z_1 = 240^\circ$, $|z_2| = 3$, $\arg z_2 = 135^\circ$. (1 bod)

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

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

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

3. (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) Zadane su točke $A(1, 2, -1)$, $B(3, 3, 2)$. Odredite koordinate α i β točke $C(\alpha, \beta, 2)$ tako da \overrightarrow{AB} i \overrightarrow{AC} budu kolinearni. (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 $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$. (1 bod)

(iii) Odredite x tako da za matricu $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & -1 \\ 1 & x & 0 \end{pmatrix}$ ne postoji inverzna matrica. (1 bod)

5. (i) Zapišite matrično rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α suprotno kazaljci sata i posebno za $\alpha = 210^\circ$. (1 bod)

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

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

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

8. studenog 2014.
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) Zapišite matrično rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α suprotno kazaljci sata i posebno za $\alpha = 300^\circ$. (1 bod)

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

(iii) Analitički odredite sliku točke $T(-2, 4)$ 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) Zadane su točke $A(2, -1, 3)$, $B(3, 1, 2)$. Odredite koordinate β i γ točke $C(1, \beta, \gamma)$ tako da \overrightarrow{AB} i \overrightarrow{AC} budu kolinearni. (1 bod)

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

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

(iii) Geometrijski predočite kompleksne brojeve z_1, z_2 ako je $|z_1| = 2$,
 $\arg z_1 = 300^\circ$, $|z_2| = 4$, $\arg z_2 = 150^\circ$. (1 bod)

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

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

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

5. (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 $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$. (1 bod)

(iii) Odredite x tako da za matricu $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 0 & x & 1 \\ -2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ ne postoji inverzna matrica. (1 bod)