

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

12. studenog 2016.
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 $T(-2, -4)$ 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) Geometrijski predočite zbrajanje i oduzimanje kompleksnih brojeva. (1 bod)

(ii) Primijenite (i) na brojeve $z_1 = 4 + i$ i $z_2 = -2 + 5i$.
(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 $A(2, 1, 5)$, $B(-3, -1, 2)$ i $C(2, 0, 3)$. Odredite točku D tako da $ABCD$ bude paralelogram. (1 bod)

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

(ii) Odredite inverznu matricu matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$. (1 bod)

(iii) Odredite x tako da matrica $B = \begin{pmatrix} 2 & -5 & -2 \\ 1 & -3 & -1 \\ 5 & -15 & -6 \end{pmatrix}$ bude inverzna matrica matrici $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & x & -1 \end{pmatrix}$. (1 bod)

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

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

(iii) Geometrijski predočite kompleksne brojeve iz (ii), polazeći od dobivenog trigonometrijskog prikaza. (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

12. studenog 2016.
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 formulu za determinantu i inverz opće matrice drugog reda, te navedite uvjet egzistencije inverzne matrice. (1 bod)

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

(iii) Odredite x tako da matrica $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & -1 \\ 2 & -5 & -2 \\ 5 & -15 & -6 \end{pmatrix}$ bude inverzna matrica matrici $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -1 \\ x & 1 & 0 \\ 5 & 0 & -1 \end{pmatrix}$. (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 $A(3, 2, 4)$, $B(-2, -1, 4)$ i $C(1, 4, 0)$. Odredite točku D tako da $ABCD$ bude paralelogram. (1 bod)

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

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

(iii) Geometrijski predočite kompleksne brojeve iz (ii), polazeći od dobivenog trigonometrijskog prikaza. (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 $T(-2, 4)$ 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)

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

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

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

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

12. studenog 2016.
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) Zadane su točke $A(2, 4, 1)$, $B(-3, -2, 5)$ i $C(3, 1, 0)$. Odredite točku D tako da $ABCD$ bude paralelogram. (1 bod)

2. (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)

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

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

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

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

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

(iii) Geometrijski predočite kompleksne brojeve iz (ii), polazeći od dobivenog trigonometrijskog prikaza. (1 bod)

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

(ii) Odredite inverznu matricu matrice $A = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$. (1 bod)

(iii) Odredite x tako da matrica $B = \begin{pmatrix} 5 & -15 & -6 \\ 2 & -5 & -2 \\ 1 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ bude inverzna matrica matrici $A = \begin{pmatrix} -1 & x & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$. (1 bod)