

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

11. studenog 2017.
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 matrice drugog reda te navedite uvjet egzistencije inverzne matrice. (1 bod)

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

- (iii) Odredite sve vrijednosti nepoznanice x tako da matrica $A = \begin{pmatrix} x & 0 & 2 \\ 0 & 3 & x \\ x & -1 & 0 \end{pmatrix}$ nema inverznu matricu. (1 bod)

2. (i) Zapišite matrično rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α u pozitivnom smjeru i posebno za $\alpha = 300^\circ$. (1 bod)

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

(iii) Analitički odredite sliku točke $T(-2, -4)$ pri preslikavanju iz (i) tj. izračunajte joj koordinate. (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 $A(2, 1, -3)$, $B(1, 0, 2)$ i $C(-1, 2, 4)$. Odredite točku D tako da vrijedi $\overrightarrow{AD} = -2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. (1 bod)

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

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

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

5. (i) Napišite formulu za trigonometrijski zapis kompleksnog broja i geometrijski je interpretirajte. (1 bod)

(ii) Odredite trigonometrijski zapis kompleksnog broja $z = -1 + \sqrt{3}i$ te ga prikažite u kompleksnoj ravnini. (1 bod)

(iii) Napišite formulu za potenciranje kompleksnog broja u trigonometrijskom zapisu te izračunajte z^6 za broj z iz (ii). (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

11. studenog 2017.
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 $z_2 = -2 + 2i$. (1 bod)

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

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

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

- (iii) Odredite sve vrijednosti nepoznanice x tako da matrica $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & x \\ 0 & x & 2 \\ -1 & x & 0 \end{pmatrix}$ nema inverznu matricu. (1 bod)

3. (i) Napišite formulu za trigonometrijski zapis kompleksnog broja i geometrijski je interpretirajte. (1 bod)

(ii) Odredite trigonometrijski zapis kompleksnog broja $z = \sqrt{3} - i$ te ga prikažite u kompleksnoj ravnini. (1 bod)

(iii) Napišite formulu za potenciranje kompleksnog broja u trigonometrijskom zapisu te izračunajte z^6 za broj z iz (ii). (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) Zadane su točke $A(0, -1, 4)$, $B(2, -3, 1)$ i $C(1, 4, 2)$. Odredite točku D tako da vrijedi $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$. (1 bod)

5. (i) Zapišite matrično rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α u pozitivnom smjeru i posebno za $\alpha = 240^\circ$. (1 bod)

(ii) Geometrijski odredite sliku točke $T(-4, -4)$ pri preslikavanju iz (i). Procijenite koordinate te točke! (1 bod)

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

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
1. kolokvij

11. studenog 2017.
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 $A(2, 0, 4)$, $B(-1, 3, 1)$ i $C(1, 2, 3)$. Odredite točku D tako da vrijedi $\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$. (1 bod)

2. (i) Napišite formulu za trigonometrijski zapis kompleksnog broja i geometrijski je interpretirajte. (1 bod)

(ii) Odredite trigonometrijski zapis kompleksnog broja $z = 1 - \sqrt{3}i$ te ga prikažite u kompleksnoj ravnini. (1 bod)

(iii) Napišite formulu za potenciranje kompleksnog broja u trigonometrijskom zapisu te izračunajte z^6 za broj z iz (ii). (1 bod)

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

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

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

4. (i) Zapišite matrično rotaciju ravnine oko ishodišta za kut α u pozitivnom smjeru i posebno za $\alpha = 120^\circ$. (1 bod)

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

(iii) Analitički odredite sliku točke $T(4, -2)$ pri preslikavanju iz (i) tj. izračunajte joj koordinate. (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 $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$ i provjerite rješenje. (1 bod)

- (iii) Odredite sve vrijednosti nepoznanice x tako da matrica $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & x \\ 3 & x & 0 \\ -1 & 0 & x \end{pmatrix}$ nema inverznu matricu. (1 bod)