

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije  
Zavod za matematiku

---

MATEMATIKA 1  
2. kolokvij

19. prosinca 2015.  
**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) Zadani su  $\vec{a} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j} + a_3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = b_1\vec{i} + b_2\vec{j} + b_3\vec{k}$  i  $\vec{c} = c_1\vec{i} + c_2\vec{j} + c_3\vec{k}$ .  
Napišite formule za skalarni i vektorski produkt vektora  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ , te formulu za mješoviti produkt vektora  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  i  $\vec{c}$ . (1 bod)

- (ii) Pokažite da vektori  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  i  $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$  nisu niti kolinearni niti ortogonalni. Obrazložite odgovor! (1 bod)

- (iii) Odredite volumen tijela kojem bazu razapinju vektori  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$  kao u (ii), a treći brid je određen vektorom  $\vec{c} = -\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ . Izračunajte površinu baze i visinu tog tijela. (1 bod)

2. (i) Napišite precizno veze između međusobno inverznih funkcija  $f$  i  $f^{-1}$ . (1 bod)

(ii) Odgovorite na (i) ako je  $f(x) = x^3 - 2$ . (1 bod)

(iii) U istom koordinatnom sustavu nacrtajte što preciznije grafove funkcije  $f(x) = x^3 - 2$  i njoj inverzne funkcije. Koja je veza među tim grafovima? (1 bod)

3. (i) Kako glasi funkcijska ovisnost količine radioaktivne materije o vremenu? Objasnite značenje pojedinih pojmova! (1 bod)
- (ii) Pokažite da je funkcija koja se pojavljuje u (i) pozitivna i padajuća, te skicirajte njen graf. (1 bod)
- (iii) U kojem su odnosu vremena poluraspada  $T_1$  i  $T_2$  dvije radioaktivne supstance čiji je odnos konstanti raspada dan s  $\lambda_2 = 3\lambda_1$ ? (1 bod)

4. Zadana je realna funkcija  $f(x) = -(x - 2)(x + 4)$ .

(i) Nacrtajte što preciznije graf funkcije  $f$ . (1 bod)

(ii) Odredite intervale rasta i pada funkcije  $f$ , precizirajući gdje je riječ o ubrzanom, a gdje o usporenom rastu, odnosno padu. Odgovorite dolje, a ne crtajući po grafu iz (i)! (1 bod)

(iii) Pod kojim uvjetima je funkcija  $f$  zadana u ovom zadatku bijekcija? (1 bod)

5. (i) Opišite kako se općenito rješava linearni sustav pomoću inverzne matrice. Koji je uvjet za postojanje rješenja? (1 bod)

- (ii) Odredite matrični zapis sustava

$$\begin{aligned}x + y - 2z &= 5 \\2x + y + 3z &= 2 \\-x - 2y + z &= -5.\end{aligned} \quad (1 \text{ bod})$$

- (iii) Riješite sustav iz (ii) metodom iz (i). (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije  
Zavod za matematiku

---

MATEMATIKA 1  
2. kolokvij

19. prosinca 2015.  
**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. Zadana je realna funkcija  $f(x) = -(x + 2)(x - 4)$ .

(i) Nacrtajte što preciznije graf funkcije  $f$ . (1 bod)

(ii) Odredite intervale rasta i pada funkcije  $f$ , precizirajući gdje je riječ o ubrzanom, a gdje o usporenom rastu, odnosno padu. Odgovorite dolje, a ne crtajući po grafu iz (i)! (1 bod)

(iii) Pod kojim uvjetima je funkcija  $f$  zadana u ovom zadatku bijekcija? (1 bod)



2. (i) Kako glasi funkcijska ovisnost količine radioaktivne materije o vremenu? Objasnite značenje pojedinih pojmova! (1 bod)
- (ii) Pokažite da je funkcija koja se pojavljuje u (i) pozitivna i padajuća, te skicirajte njen graf. (1 bod)
- (iii) U kojem su odnosu vremena poluraspada  $T_1$  i  $T_2$  dvije radioaktivne supstance čiji je odnos konstanti raspada dan s  $\lambda_2 = 2\lambda_1$ ? (1 bod)

3. (i) Napišite precizno veze između međusobno inverznih funkcija  $f$  i  $f^{-1}$ . (1 bod)

(ii) Odgovorite na (i) ako je  $f(x) = x^3 - 1$ . (1 bod)

(iii) U istom koordinatnom sustavu nacrtajte što preciznije grafove funkcije  $f(x) = x^3 - 1$  i njoj inverzne funkcije. Koja je veza među tim grafovima? (1 bod)

4. (i) Opišite kako se općenito rješava linearni sustav pomoću inverzne matrice. Koji je uvjet za postojanje rješenja? (1 bod)

- (ii) Odredite matrični zapis sustava

$$\begin{aligned}2x + y - z &= 1 \\3x - y + 2z &= -7 \\x + y + z &= 0.\end{aligned} \quad (1 \text{ bod})$$

- (iii) Riješite sustav iz (ii) metodom iz (i). (1 bod)

5. (i) Zadani su  $\vec{a} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j} + a_3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = b_1\vec{i} + b_2\vec{j} + b_3\vec{k}$  i  $\vec{c} = c_1\vec{i} + c_2\vec{j} + c_3\vec{k}$ .  
Napišite formule za skalarni i vektorski produkt vektora  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ , te formulu za mješoviti produkt vektora  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  i  $\vec{c}$ . (1 bod)

- (ii) Pokažite da vektori  $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  i  $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$  nisu niti kolinearni niti ortogonalni. Obrazložite odgovor! (1 bod)

- (iii) Odredite volumen tijela kojem bazu razapinju vektori  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$  kao u (ii), a treći brid je određen vektorom  $\vec{c} = -\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ . Izračunajte površinu baze i visinu tog tijela. (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije  
Zavod za matematiku

---

MATEMATIKA 1  
2. kolokvij

19. prosinca 2015.  
**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) Kako glasi funkcijska ovisnost količine radioaktivne materije o vremenu? Objasnite značenje pojedinih pojmova! (1 bod)
- (ii) Pokažite da je funkcija koja se pojavljuje u (i) pozitivna i padajuća, te skicirajte njen graf. (1 bod)
- (iii) U kojem su odnosu vremena poluraspada  $T_1$  i  $T_2$  dvije radioaktivne supstance čiji je odnos konstanti raspada dan s  $\lambda_2 = 4\lambda_1$ ? (1 bod)

2. (i) Opišite kako se općenito rješava linearni sustav pomoću inverzne matrice. Koji je uvjet za postojanje rješenja? (1 bod)

- (ii) Odredite matrični zapis sustava

$$\begin{aligned}3x - y + z &= 6 \\x + y + 2z &= 1 \\-2x + y + z &= -3.\end{aligned} \quad (1 \text{ bod})$$

- (iii) Riješite sustav iz (ii) metodom iz (i). (1 bod)

3. (i) Zadani su  $\vec{a} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j} + a_3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = b_1\vec{i} + b_2\vec{j} + b_3\vec{k}$  i  $\vec{c} = c_1\vec{i} + c_2\vec{j} + c_3\vec{k}$ .  
Napišite formule za skalarni i vektorski produkt vektora  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ , te formulu za mješoviti produkt vektora  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  i  $\vec{c}$ . (1 bod)

- (ii) Pokažite da vektori  $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$  i  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$  nisu niti kolinearni niti ortogonalni. Obrazložite odgovor! (1 bod)

- (iii) Odredite volumen tijela kojem bazu razapinju vektori  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$  kao u (ii), a treći brid je određen vektorom  $\vec{c} = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ . Izračunajte površinu baze i visinu tog tijela. (1 bod)



4. (i) Napišite precizno veze između međusobno inverznih funkcija  $f$  i  $f^{-1}$ . (1 bod)

(ii) Odgovorite na (i) ako je  $f(x) = x^3 - 3$ . (1 bod)

(iii) U istom koordinatnom sustavu nacrtajte što preciznije grafove funkcije  $f(x) = x^3 - 3$  i njoj inverzne funkcije. Koja je veza među tim grafovima? (1 bod)

5. Zadana je realna funkcija  $f(x) = -(x + 1)(x - 3)$ .

(i) Nacrtajte što preciznije graf funkcije  $f$ . (1 bod)

(ii) Odredite intervale rasta i pada funkcije  $f$ , precizirajući gdje je riječ o ubrzanom, a gdje o usporenom rastu, odnosno padu. Odgovorite dolje, a ne crtajući po grafu iz (i)! (1 bod)

(iii) Pod kojim uvjetima je funkcija  $f$  zadana u ovom zadatku bijekcija? (1 bod)