

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
2. kolokvij

7. prosinca 2013.
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. Zadana je realna funkcija $f(x) = -x^2 - x + 2$.

(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 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 trenutku će se količina radioaktivne materije smanjiti do četvrtine početne količine? (1 bod)

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

(ii) Odgovorite na (i) ako je $f(x) = \log_2 x$. (1 bod)

(iii) U istom koordinatnom sustavu nacrtajte što preciznije grafove funkcije $f(x) = \log_2 x$ 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

$$\begin{aligned}3x + y - z &= -5 \\-2x + y + 2z &= 6 \\x - y + 3z &= 5.\end{aligned} \quad (1 \text{ bod})$$

- (ii) 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) Zadani su vektori $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ i $\vec{b} = -2\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$ i $\vec{c} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Pokažite da je kut između vektora \vec{a} i \vec{b} šiljast, te da \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} nisu komplanarni. (1 bod)

- (iii) Odredite površinu baze, visinu i volumen tijela razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} iz (ii). (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
2. kolokvij

7. prosinca 2013.
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) Opišite kako se općenito rješava linearni sustav pomoću inverzne matrice. Koji je uvjet za postojanje rješenja? (1 bod)

- (ii) Odredite matrični zapis sustava

$$\begin{aligned}2x - y + 3z &= -7 \\3x + y - 2z &= 5 \\-x + 3y + z &= 1.\end{aligned} \quad (1 \text{ bod})$$

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

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

(ii) Odgovorite na (i) ako je $f(x) = \log_4 x$. (1 bod)

(iii) U istom koordinatnom sustavu nacrtajte što preciznije grafove funkcije $f(x) = \log_4 x$ i njoj inverzne funkcije. Koja je veza među tim grafovima? (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) Zadani su vektori $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ i $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$ i $\vec{c} = -4\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$.
Pokažite da je kut između vektora \vec{a} i \vec{b} šiljast, te da \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} nisu komplanarni. (1 bod)

- (iii) Odredite površinu baze, visinu i volumen tijela razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} iz (ii). (1 bod)

4. (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 trenutku će se količina radioaktivne materije smanjiti do petine početne količine? (1 bod)

5. Zadana je realna funkcija $f(x) = -x^2 - x + 6$.

(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 bijekcija? (1 bod)

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

MATEMATIKA 1
2. kolokvij

7. prosinca 2013.
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) 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) Zadani su vektori $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ i $\vec{b} = -\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ i $\vec{c} = 2\vec{i} - \vec{j} - 3\vec{k}$.
Pokažite da je kut između vektora \vec{a} i \vec{b} šiljast, te da \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} nisu komplanarni. (1 bod)

- (iii) Odredite površinu baze, visinu i volumen tijela razapetog vektorima \vec{a} , \vec{b} i \vec{c} iz (ii). (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

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

- (ii) Riješite sustav iz (ii) metodom iz (i). (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 trenutku će se količina radioaktivne materije smanjiti do trećine početne količine? (1 bod)

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

(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 bijekcija? (1 bod)

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

(ii) Odgovorite na (i) ako je $f(x) = \log_3 x$. (1 bod)

(iii) U istom koordinatnom sustavu nacrtajte što preciznije grafove funkcije $f(x) = \log_3 x$ i njoj inverzne funkcije. Koja je veza među tim grafovima? (1 bod)