

1. (i) Napišite i geometrijski interpretirajte formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja. (2 boda)
- (ii) Odredite trigonometrijski prikaz kompleksnih brojeva  $z_1 = 2 - 2\sqrt{3}i$  i  $z_2 = -3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}i$ . (4 boda)
- (iii) Predočite kompleksni broj  $z$  ako je  $|z| = 2$ ,  $\text{Arg } z_1 = 300^\circ$ . (2 boda)
- (iv) Napišite formulu za množenje dvaju kompleksnih brojeva u trigonometrijskom obliku i primijenite je na (ii). (2 boda)

2. (i) Zapišite matrično sustav

$$\begin{aligned}x - y - 2z &= 60 \\x - 3y + 2z &= 60 \\x + y - 5z &= 80. \quad (2 \text{ boda})\end{aligned}$$

- (ii) Pokažite da je

$$B = \begin{pmatrix} -\frac{13}{2} & \frac{7}{2} & 4 \\ -\frac{7}{2} & \frac{3}{2} & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

inverzna matrica matrice sustava iz (i) i koristeći tu matricu riješite gornji sustav. (4 boda)

- (iii) Zapišite opću matricu 2. reda, njenu determinantu i inverznu matricu. Koji je uvjet da postoji inverz? Sve to primijenite na matricu

$$A = \begin{pmatrix} 2 - a & 1 \\ -1 & 2 + a \end{pmatrix}. \quad (4 \text{ boda})$$

3. (i) Napišite precizno uvjete koji povezuju funkciju  $f$  i njoj inverznu funkciju  $f^{-1}$ . (2 boda)
- (ii) Zapišite te uvjete ako je  $f(x) = 2^x$ . (2 boda)
- (iii) Napišite vezu između grafova dviju međusobno inverznih funkcija  $f$  i  $f^{-1}$ . (2 boda)
- (iv) Geometrijski predočite (iii) ako je  $f(x) = 2^x$  (precizan crtež). (4 boda)
4. (i) Napišite formulu za derivaciju funkcije u točki. (2 boda)
- (ii) Primijenite formulu iz (i) na funkciju  $f(x) = x^3$ . (4 boda)
- (iii) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (2 boda)
- (iv) Geometrijski interpretirajte značenje formule iz (iii). (2 boda)
5. (i) Nacrtajte graf neke funkcije koja ima rast (usporeni i ubrzani) i pad (usporeni i ubrzani), lokalne ekstreme i točke infleksije. Sve to označite na slici. (3 boda)
- (ii) Definirajte lokalne ekstreme i točku infleksije. (2 boda)
- (iii) Nacrtajte grafove funkcija  $f(x) = \sin x$  i  $g(x) = \cos x$  za  $-\pi \leq x \leq \pi$ . (2 boda)
- (iv) Odredite rast (usporeni i ubrzani) i pad (usporeni i ubrzani), lokalne ekstreme i točke infleksije funkcija iz (iii). (3 boda)

1. Zadani su vektori  $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + 4\vec{j} - 6\vec{k}$  i  $\vec{c} = 3\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$ .

- (i) Provjerite koji među njima su okomiti. (6 bodova)
- (ii) Nađite površinu paralelograma razapetog vektorima  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ . (4 boda)

2. (i) Nađite kvadratnu funkciju čiji graf prolazi točkama  $T_1(1, 28)$ ,  $T_2(2, 17)$  i  $T_3(0, 41)$ . (5 bodova)

(ii) Riješite jednadžbu  $25^x + 20 \cdot 5^x = 125$ . (5 bodova)

3. Zadana je funkcija  $f(x) = \cos \frac{x}{2}$ .

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = \pi$ . (5 bodova)
- (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu  $< -\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2} >$ . (5 bodova)

4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{2x}{x+1}$ . Odredite:

- (i) domenu i nultočke funkcije (2 boda)
- (ii) asimptote (3 boda)
- (iii) područja pada, rasta (3 boda)
- (iv) lokalne ekstreme (2 boda)
- (v) područja konveksnosti, konkavnosti (3 boda)
- (vi) točke infleksije. (3 boda)
- (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)

1. Zadani su vektori  $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + 4\vec{j} - 6\vec{k}$  i  $\vec{c} = 3\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$ .

- (i) Provjerite koji među njima su okomiti. (6 bodova)
- (ii) Nađite površinu paralelograma razapetog vektorima  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ . (4 boda)

2. (i) Nađite kvadratnu funkciju čiji graf prolazi točkama  $T_1(1, 28)$ ,  $T_2(2, 17)$  i  $T_3(0, 41)$ . (5 bodova)

(ii) Riješite jednadžbu  $25^x + 20 \cdot 5^x = 125$ . (5 bodova)

3. Zadana je funkcija  $f(x) = \cos \frac{x}{2}$ .

- (i) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = \pi$ . (5 bodova)
- (ii) Odredite lokalne ekstreme te funkcije na intervalu  $< -\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2} >$ . (5 bodova)

4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{2x}{x+1}$ . Odredite:

- (i) domenu i nultočke funkcije (2 boda)
- (ii) asimptote (3 boda)
- (iii) područja pada, rasta (3 boda)
- (iv) lokalne ekstreme (2 boda)
- (v) područja konveksnosti, konkavnosti (3 boda)
- (vi) točke infleksije. (3 boda)
- (vii) Nacrtajte precizno graf te funkcije koristeći gornje podatke. (4 boda)