

1. (i) Napišite i geometrijski predočite formulu za trigonometrijski prikaz kompleksnog broja. (4 boda)  
(ii) Nađite trigonometrijski prikaz kompleksnog broja  $z = -1 - i$ . (3 boda)  
(iii) Odredite kompleksni broj  $z$  ako je  $|z| = 3$  i  $\text{Arg } z = \frac{7\pi}{6}$ . (3 boda)
  
2. (i) Napišite opću matricu drugog reda. (2 boda)  
(ii) Za matricu drugog reda  $A$  odredite  $\det A$  i  $A^{-1}$ . (2 boda)  
(iii) Napišite matricu rotacije oko  $z$  osi za kut  $\alpha = \frac{\pi}{3}$ . (2 boda)  
(iv) Odredite sliku točke  $T(2, 2, 1)$  pri rotaciji iz (iii). (4 boda)
  
3. (i) U istom koordinatnom sustavu nacrtajte grafove funkcija  $f(x) = x^3$  i  $g(x) = \sqrt[3]{x}$ . (2 boda)  
(ii) Provjerite vrijede li formule  $f[g(x)] = x$ , za svaki  $x \in \mathbb{R}$  i  $g[f(x)] = x$ , za svaki  $x \in \mathbb{R}$ . (3 boda)  
(iii) Napišite formulu za derivaciju funkcije  $f$  u točki. (2 boda)  
(iv) Primjenite gornju formulu na funkciju  $f(x) = \sqrt[3]{x}$ . (3 boda)
  
4. (i) Napišite formulu za linearnu aproksimaciju funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (2 boda)  
(ii) Geometrijski interpretirajte značaj formule iz (i). (2 boda)  
(iii) Napišite formulu za Taylorov red funkcije  $f$  oko  $x_0$ . (3 boda)  
(iv) Napišite Taylorov razvoj funkcija  $f(x) = \cos x$  i  $g(x) = \sin x$  oko ishodišta. (3 boda)
  
5. (i) Predočite crtežom rast (usporeni i ubrzani), pad (usporeni i ubrzani), lokalne ekstreme i točku infleksije. (4 boda)  
(ii) Za funkciju  $f(x) = \cos x$  na  $0 < x < 2\pi$  odredite elemente iz (i) izvorno iz slike. (3 boda)  
(iii) Provjerite rezultat iz (ii) pomoću derivacije. (3 boda)

1. (i) Odredite inverznu matricu matrice  $A$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

koristeći elementarne transformacije te provjerite da je to zaista inverzna matrica matrice  $A$  (6 bodova)

- (ii) Odredite sliku dužine  $PQ$  nakon djelovanja matrice  $A$  iz (i) ako je  $P(2, 1, 3)$ ,  $Q(0, 1, 3)$  (4 boda).

2. Izračunajte približno  $e^{x-x^2}$  ako je  $x = 1.02$  koristeći

- (i) linearnu aproksimaciju (5 bodova)  
(ii) kvadratnu aproksimaciju (5 bodova).

3. (i) Nacrtajte graf funkcije  $f(x) = x^2 - 36x + 243$  i odredite njen lokalni minimum (4 boda).  
(ii) Odredite jednadžbu tangente na graf te funkcije u točki s apscisom  $x = 7$  (3 boda).  
(iii) Riješite jednadžbu  $9^x - 36 \cdot 3^x + 243 = 0$ . (3 boda)

4. i 5. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{3x^2+5x+2}{x-2}$ . 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)