

1. [6] Одредити област дефинисаности функције  $f(x) = \cos\left(\frac{3^{|x-1|}+3}{9^{|x-1|}-3}\right) - 3 \log_2((4x-4-x^2)(\log_{2x+3} x^2 - 1))$ .
2. [6] Одредити  $z$  и  $|z|$  ако важе релације  $\arg(z+3-i) = \frac{\pi}{4}$  и  $|z+1-3i| = 2\sqrt{2}$ .
3. [6] Одредити полином четвртог степена са реалним коефицијентима који је парна функција, има нулу  $i\sqrt{2}$ , при дељењу са  $x-2$  даје остатак  $-6$ , а при дељењу са  $x$  остатак  $6$ .
4. [6] Одредити реалне параметре  $a$  и  $b$  тако да систем једначина
 
$$\begin{array}{rcl} x & + & ay & + & z & = & 1 \\ 2bx & + & 2ay & + & 2z & = & 2 \\ 3bx & - & y & + & 3z & = & 6 \end{array}$$
 има бесконачно много решења и наћи та решења.
5. а) [2] Одредити  $A^{-1}B^T$ , ако су  $A = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  и  $B = \begin{bmatrix} 3 & -3 \end{bmatrix}$  ;  
 б) [2] Решити неједначину  $\left|\frac{x-2}{x}\right| > 1$  ;  
 в) [2] Факторисати полином  $x^3 - 3x^2 + 4$  .

1. [6] Одредити област дефинисаности функције  $f(x) = ((1 - \log_{4-3x} x^2)(6x+9+x^2))^{-\frac{1}{2}} + 2 \sin\left(\frac{2^{|x+1|}+2}{4^{|x+1|}-2}\right)$ .
2. [6] Одредити  $z$  и  $|z|$  ако важе релације  $\arg(z+1+i) = \frac{\pi}{4}$  и  $|z-1-i| = 2\sqrt{2}$ .
3. [6] Одредити полином петог степена са реалним коефицијентима који је непарна функција, има нулу  $2i$ , при дељењу са  $x+1$  даје остатак  $-20$ , а водећи коефицијент је  $1$ .
4. [6] Одредити реалне параметре  $a$  и  $b$  тако да систем једначина
 
$$\begin{array}{rcl} ax & + & y & + & z & = & 1 \\ 2ax & + & 2y & + & 2bz & = & 2 \\ -x & + & 3y & + & 3bz & = & 6 \end{array}$$
 има бесконачно много решења и наћи та решења.
5. а) [2] Решити неједначину  $\left|\frac{x}{x+2}\right| \leq 1$  ;  
 б) [2] Факторисати полином  $x^3 + 3x^2 - 4$  ;  
 в) [2] Одредити  $B^T A^{-1}$ , ако су  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$  и  $B = \begin{bmatrix} -3 \\ 3 \end{bmatrix}$  .

1. [5] Одредити међусобно растојање правих  $p : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-3}$  и  $q : \frac{x}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-2}{0}$  и једначину заједничке нормале.
2. [5] Без примене извода наћи  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(4^{x+2} - 9 \cdot 3^x) \ln(1+4(x+2))}{(\sqrt[5]{-4x-7}-1)(x^3-3x+2)}$ .
3. [5] Дата је елипса  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ . Наћи дужину тетиве  $IV$  која је паралелна са  $x$ -осом и таква да површина троугла  $IVO$  буде максимална, где је  $O$  координатни почетак. (скица)
4. [9] Испитати и нацртати график функције  $y = \frac{\ln x}{1-3 \ln x}$ .
5. а) [2] Применом Лопиталовог правила израчунати  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (x)^{\frac{1}{\sqrt{2} \sin x - 1}}$  ;  
 б) [2] Одредити једначину нормале на криву  $y = x^2 + 2x$  у тачки  $(1, 3)$  ;  
 в) [2] Нека су  $\vec{a} = \vec{m} + 2\vec{n}$  и  $\vec{b} = 5\vec{m} - 4\vec{n}$  ортогонални, где су  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$  јединични вектори. Израчунати угао између вектора  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ .

1. [5] Одредити међусобно растојање правих  $p : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-3}$  и  $q : \frac{x}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-2}{0}$  и једначину заједничке нормале.
2. [5] Без примене извода наћи  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt[4]{3x-5}-1)(x^3-3x-2)}{(\frac{3}{9}^x - 5^{x-2}) \ln(1-3(2-x))}$ .
3. [5] Дата је елипса  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ . Наћи дужину тетиве  $TE$  која је паралелна са  $y$ -осом и таква да површина троугла  $TEO$  буде максимална, где је  $O$  координатни почетак. (скица)
4. [9] Испитати и нацртати график функције  $y = \frac{\ln x}{3 \ln x - 1}$ .
5. а) [2] Нека су  $\vec{p} = \alpha \vec{m} + 2\vec{n}$  и  $\vec{q} = 5\vec{m} - 4\vec{n}$  ортогонални, где су  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$  јединични вектори. Одредити  $\alpha$  тако да  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$  буду ортогонални ;  
 б) [2] Применом Лопиталовог правила израчунати  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (x)^{\frac{1}{\sqrt{2} \cos x - 1}}$  ;  
 в) [2] Одредити једначину тангенте на криву  $y = x^2 - 2x$  у тачки  $(1, -1)$ .