

**MATEMATIKA I:**

18. siječnja 2003.

1. Odredite  $D(f)$ , ako je  $f(x) = \sqrt{(3 \log_{\frac{2}{8}} x - 4 \log_{\frac{1}{8}} x + 1)(4x^2 - 1)}$ .

2. Izračunajte bez upotrebe L' Hospitalovog pravila limes:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(e^{3x} - e^{2x})}{1 - \cos x}.$$

3. Nađite sve maksimume funkcije  $f(x) = 2 \sin x + \frac{1}{3} \sin 3x$  na intervalu  $(0, \frac{\pi}{2})$ .4. Nađite jednadžbu ravnine koja sadrži pravac  $p_1 \dots \begin{cases} 3x + y - z + 5 = 0 \\ -x + y + z - 3 = 0 \end{cases}$ , a paralelna je s pravcem  $p_2 \dots \begin{cases} x + y - z + 5 = 0 \\ x + 3y = 0 \end{cases}$ .5. Ispitajte tok i nacrtajte graf funkcije  $f(x) = (1 + x^3)^{-1}$ .**MATEMATIKA I:**

6. veljače 2003.

1. Odredite  $D(f)$ , ako je  $f(x) = \sqrt{(3 \log_{\frac{2}{8}} x - 4 \log_{\frac{1}{8}} x + 1)(4x^2 - 1)}$ .

2. Izračunajte bez upotrebe L' Hospitalovog pravila limes:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(e^{3x} - e^{2x})}{1 - \cos x}.$$

3. Nađite sve maksimume funkcije  $f(x) = 2 \sin x + \frac{1}{3} \sin 3x$  na intervalu  $(0, \frac{\pi}{2})$ .4. Nađite jednadžbu ravnine koja sadrži pravac  $p_1 \dots \begin{cases} 3x + y - z + 5 = 0 \\ -x + y + z - 3 = 0 \end{cases}$ , a paralelna je s pravcem  $p_2 \dots \begin{cases} x + y - z + 5 = 0 \\ x + 3y = 0 \end{cases}$ .5. Ispitajte tok i nacrtajte graf funkcije  $f(x) = (1 + x^3)^{-1}$ .**MATEMATIKA I:**

20. veljače 2003.

1. Riješite sustav

$$\begin{aligned} 2x + 4y - 3z - 2u &= 13 \\ 3x + 2y &\quad - 3u = 16 \\ -3x - 5y + 2z - 2u &= -15 \\ 4x - 3y &\quad - z = 5. \end{aligned}$$

2. Nađite simetričnu točku točki  $A(1, 1, 1)$  s obzirom na ravninu  $2x + 3y - z = -10$ .3. Odredite domenu funkcije  $f(x) = \log_x \frac{2 - \sqrt{e^x + 1}}{2 + \sqrt{e^x + 1}}$ .4. U polukrug polumjera  $r$  upišite jednakokračni trapez maksimalne površine. Koliko iznosi ta površina?5. Ispitajte tok i odredite kvalitativni graf funkcije  $f(x) = \frac{x+5}{20+x-x^2}$ .

**MATEMATIKA I:**

15. ožujka 2003.

1. Nađite jednadžbu ravnine koja sadrži pravac

$$p_1 \dots \begin{cases} 3x + y - z + 5 = 0 \\ -x + y + z - 3 = 0 \end{cases} \text{ i paralelna je s pravcem}$$

$$p_2 \dots \begin{cases} x + y - z + 5 = 0 \\ x + 3y = 0 \end{cases}$$

2. Odredite domenu funkcije  $f(x) = \log_{\frac{x-5}{7-x}} \left( \frac{\pi}{4} - \arcsin \frac{x}{8} \right)$ .
3. Bez upotrebe L'Hospitalovog pravila izračunajte:  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4x^2 - 1}{e^{2x-1} - 1}$ .
4. U sferu zadanog polumjera  $R$  upišite stožac maksimalnog volumena.
5. Ispitajte tok i nacrtajte graf funkcije  $f(x) = \frac{2x-3}{(x-2)^2}$ .

**MATEMATIKA I:**

12. travnja 2003.

1. Riješite sustav koristeći Gaussovu metodu eliminacije:

$$\begin{aligned} 2x + 3y + 4z + 3w &= 8 \\ 4x + 2y - z + w &= 7 \\ 2x + 5y - 4z &= -7 \\ x - 3y + 4z - 3w &= 17 \end{aligned}$$

2. Odredite tangentu i normalu na graf funkcije  $f(x) = e^{3x-6}$  u točki u kojoj graf siječe pravac  $x - 2 = 0$ .
3. Izračunajte  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cdot \sin \frac{1}{x}}{\sin x}$  bez upotrebe L'Hospitalovog pravila.
4. Odredite domenu funkcije  $f(x) = \sqrt{\log_{\frac{2}{3}} x - 3 \log_{\frac{1}{3}} x + 2} + \sqrt{\frac{49x^2 - 1}{1 - 100x^2}}$ .
5. Ispitajte tok i nacrtajte graf funkcije  $f(x) = \frac{(x-1)(x-2)}{x^2}$ .

**MATEMATIKA I:**

10. svibnja 2003.

1. Nađite jednadžbu ravnine koja sadrži pravce  $p_1 \dots \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{4}$ ,  $p_2 \dots \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+1}{4}$ .
2. Izračunajte bez L'Hospitalovog pravila  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} ((1 - \sin x) \tan x)$ .
3. Nađite jednadžbu normale na krivulju  $y = e^{2x} - e^x - 2$  u točki u kojoj krivulja siječe  $y$ -os.
4. Odredite domenu funkcije  $f(x) = \sqrt{\ln(\sin x + \frac{1}{2})} + \sqrt{9 - x^2}$ .
5. Odredite kvalitativni graf funkcije  $f(x) = \frac{x}{2} - \arctan x$ .

**MATEMATIKA I:**

1. srpnja 2003.

1. Odredite jednadžbu ravnine koja sadrži točke  $T_1(1, 2, 0)$  i  $T_2(2, 3, 1)$ , a okomita je na ravninu  $2x + 3y - 4z = 0$ .
2. Odredite domenu funkcije  $f(x) = \ln(\cos x) + \sqrt{\sin x} + \sqrt{9 - x^2}$ .
3. Izračunajte bez L'Hospitalovog pravila  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}$ .
4. Odredite jednadžbu tangente krivulje  $y = \arcsin 5x$  u točki u kojoj ta krivulja siječe  $x$ -os .
5. Odredite kvalitativni graf funkcije  $f(x) = \frac{x^2}{e^x}$ .

**MATEMATIKA I:**

14. srpnja 2003.

1. Odredite domenu funkcije  $f(x) = \sqrt{\arcsin|x-1|} + \ln(4-x^2)$ .
2. Nađite ortogonalnu projekciju točke  $T(1, 2, 3)$  na pravac  $p_1 \dots \begin{cases} x + y + 4z + 30 = 0 \\ -x - 3y - 2z - 26 = 0 \end{cases}$
3. Bez upotrebe L'Hospitalovog pravila nađite

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x[\ln(x+1) - \ln x].$$

4. Nađite kuteve koje krivulja  $y = x - x^2$  zatvara sa osi  $OX$  u točkama  $x = 0$  i  $x = 1$ .
5. Komad žice duljine  $l$  svinite u pravokutnik najveće površine.

**MATEMATIKA I:**

11. rujna 2003.

1. Odredite domenu funkcije  $f(x) = \sqrt{\ln(x^2 - 4x + 3) - \ln(x^2 - 5x + 4)}$ .
2. Odredite jednadžbu ravnine koja sadrži pravce  $p_1 \dots \begin{cases} 2x & -z & = & 2 \\ 3x + 2y - 3z & & = & 7 \end{cases}, p_2 \dots \begin{cases} 2x + 4y - 7z & = & -2 \\ x & -y + z & = & 2 \end{cases}$ .
3. Izračunajte  $\lim_{x \rightarrow 1} (\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4})^{\operatorname{tg} \frac{\pi x}{2}}$ .
4. Približno izračunajte  $255.94^{0.25}$ .
5. Ispitajte tok i nacrtajte graf funkcije  $f(x) = \frac{4x-4}{x^2-2x+5}$ .

**MATEMATIKA I:**

25. rujna 2003.

1. Nađite simetričnu točku točki  $A(1, 1, 1)$  s obzirom na ravninu  $2x + 3y - z = -10$ .
2. Odredite  $D(f)$ , ako je  $f(x) = \sqrt{(3 \log_{\frac{2}{8}} x - 4 \log_{\frac{1}{8}} x + 1)(4x^2 - 1)}$ .
3. Izračunajte bez L'Hospitalovog pravila  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} ((1 - \sin x) \tan x)$ .
4. Na krivulji  $y = \sqrt{-\ln x}$  odredite točku najbližu ishodištu.
5. Ispitajte tok i nacrtajte graf funkcije  $f(x) = \frac{2x-3}{(x-2)^2}$ .

**MATEMATIKA I:**

1. listopada 2003.

1. Nađite jednadžbu ravnine koja sadrži pravce  $p_1 \dots \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{4}, p_2 \dots \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+1}{4}$ .
2. Odredite domenu funkcije  $f(x) = \sqrt{\log_2(\log_4(x-5))}$ .
3. Izračunajte  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}$  bez upotrebe L'Hospitalovog pravila.
4. Izračunajte približno  $63.98^{\frac{2}{3}}$ .
5. Ispitajte tok i nacrtajte graf funkcije  $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ .

**MATEMATIKA I:**

15. studenog 2003.

1. Odredite  $x \in \mathbb{R}$  tako da vektori

$$\vec{a} = (2x-6)\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}, \vec{b} = (3x-1)\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}, \vec{c} = (3-8x)\vec{i} + (x-2)\vec{j} - 3x\vec{k} \text{ budu komplanarni.}$$

2. Nađite domenu funkcije  $f(x) = \frac{\log_{x+7}(x+5)}{\sqrt{x^2+2x-8}}$ .
3. Na krivulji  $y = x^2 + 2$  nađite točku najbližu točki  $T(0, 2)$ .
4. Izračunajte  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin \frac{1}{x}}{\sin x}$  bez upotrebe L'Hospitalovog pravila.
5. Nacrtajte graf funkcije  $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ .

**MATEMATIKA I:**

13. prosinca 2003.

1. Odredite jednadžbu ravnine koja je okomita na ravninu  $\pi \dots 2x + 3y - z = 4$  i sadrži pravac  $p \dots \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{2}$ .
2. Odredite domenu funkcije  $f(x) = \sqrt{\log_x(x+1)}$ .
3. Bez L'Hospitalovog pravila izračunajte  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x(1 - \cos 2x)}$ .
4. Koristeći račun linearne aproksimacije izračunajte približno  $\sqrt[4]{16.01}$ .
5. Nacrtajte kvalitativni graf funkcije  $f(x) = \ln^2 x - \ln x$ .