**A1**

Prvi kolokvij iz Matematike

1. **[20 bod.]** Skicirajte graf funkcije $f(x) = |4x^2 + x - 3|$, odredite nultočke, intervale rasta i pada, te točke lokalnih ekstrema.

2. **[10 bod.]** Kažemo da je funkcija $f : D \to \mathbb{R}$ strogo monotono padajuća na intervalu $\langle a, b\rangle \subseteq$ ___ ako

$$(x_1, x_2 \in \underline{\qquad\quad})\&(x_1 < x_2) \Longrightarrow f(x_1)\underline{\quad}\ f(x_2).$$

3. **[15 bod.]** Koristeći Hornerovu shemu, polinom $P(x) = x^4 + 2x^3 - 4x + 7$ podijelite polinomom $g(x) = x - 2$, te polinom $P(x)$ zapišite u obliku $P(x) = Q(x) \cdot (x - 2) + r$, gdje je $r$ ostatak.

4. **[10 bod.]** Riješite jednadžbu:

$$\log_3 \frac{2x - 1}{3x + 7} = 2.$$

5. **[15 bod.]** Odredite domenu funkcije:

$$f(x) = \sqrt{\frac{x - 2}{x + 1}} + \log_4(x + 3).$$

6. **[15 bod.]** Odredite opći član geometrijskog niza ako je $a_1 - a_4 = \frac{35}{9}$ i $a_1 - a_2 = 5$.

   Napomena: $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

7. Izračunajte sljedeće limese nizova:

   a) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left[\frac{n^2 - 2}{n + 1} - \frac{n^2 + 3}{n - 2}\right]$,

   b) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\sqrt{n^2 + 2n - 3} - \sqrt{n^2 + 3n - 1}\right)$,

   c) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{2n^3 + 3}{2n^3 + 4}\right)^{4n^3+1}$.

Ime i prezime:________________________________

**B1**

Prvi kolokvij iz Matematike

1. **[20 bod.]** Skicirajte graf funkcije $f(x) = |4x^2 - 7x - 2|$, odredite nultočke, intervale rasta i pada, te točke lokalnih ekstrema.

2. **[10 bod.]** Za niz realnih brojeva $(a_n)$ kažemo da je monotono rastući ako postoji $n_0 \in$ ___ takav da je:
$$a_n \_\_\_ a_{n+1} \quad (\forall \_\_\_\_\_\_).$$

3. **[15 bod.]** Koristeći Hornerovu shemu, polinom $P(x) = x^4 - 5x^2 - 3x + 4$ podijelite polinomom $g(x) = x - 3$, te polinom $P(x)$ zapišite u obliku $P(x) = Q(x) \cdot (x - 3) + r$, gdje je $r$ ostatak.

4. **[10 bod.]** Riješite jednadžbu:
$$\log_2 \frac{3x-1}{2x+7} = 3.$$

5. **[15 bod.]** Odredite domenu funkcije:
$$f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+2}} + \log_3(x+4).$$

6. **[15 bod.]** Odredite opći član geometrijskog niza ako je $a_1 + a_4 = \frac{35}{9}$ i $a_1 + a_2 = 5$.
Napomena: $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$.

7. Izračunajte sljedeće limese nizova:
a) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left[\frac{n^2+1}{n+2} - \frac{n^2-2}{n-3}\right]$,

b) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\sqrt{n^2-2n+1} - \sqrt{n^2+3n-4}\right)$,

c) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{2n^3+4}{2n^3+3}\right)^{4n^3-1}$.

Ime i prezime:________________________________

**C1**

Prvi kolokvij iz Matematike

1. **[20 bod.]** Skicirajte graf funkcije $f(x) = |4x^2 - x - 3|$, odredite nultočke, intervale rasta i pada, te točke lokalnih ekstrema.

2. **[10 bod.]** Kažemo da je funkcija $f : D \to \mathbb{R}$ strogo monotono rastuća na intervalu $\langle a, b\rangle \subseteq$ ___ ako

$$(x_1, x_2 \in \underline{\hspace{2cm}})\&(x_1 < x_2) \Longrightarrow f(x_1)\underline{\hspace{1cm}}\ f(x_2).$$

3. **[15 bod.]** Koristeći Hornerovu shemu, polinom $P(x) = x^4 - 2x^3 - 4x + 7$ podijelite polinomom $g(x) = x + 2$, te polinom $P(x)$ zapišite u obliku $P(x) = Q(x) \cdot (x + 2) + r$, gdje je $r$ ostatak.

4. **[10 bod.]** Riješite jednadžbu:

$$\log_3 \frac{2x+7}{3x-1} = 2.$$

5. **[15 bod.]** Odredite domenu funkcije:

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+2}{x-1}} + \log_4(x+3).$$

6. **[15 bod.]** Odredite opći član geometrijskog niza ako je $a_1 - a_4 = \frac{28}{9}$ i $a_1 - a_2 = 4$.

   Napomena: $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

7. Izračunajte sljedeće limese nizova:

   a) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left[\frac{n^2+2}{n-1} - \frac{n^2-3}{n+2}\right]$,

   b) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\sqrt{n^2+3n+1} - \sqrt{n^2+2n-3}\right)$,

   c) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{2n^3+1}{2n^3+4}\right)^{4n^3+3}$.

Ime i prezime:________________________________

Prvi kolokvij iz Matematike

1. **[20 bod.]** Skicirajte graf funkcije $f(x) = |4x^2 + 7x - 2|$, odredite nultočke, intervale rasta i pada, te točke lokalnih ekstrema.

2. **[10 bod.]** Za niz realnih brojeva $(a_n)$ kažemo da je monotono padajući ako postoji $n_0 \in$ ___ takav da je:
$$a_n \_\_\_ a_{n+1} \quad (\forall \_\_\_\_\_\_).$$

3. **[15 bod.]** Koristeći Hornerovu shemu, polinom $P(x) = x^4 - 5x^2 + 3x + 4$ podijelite polinomom $g(x) = x + 3$, te polinom $P(x)$ zapišite u obliku $P(x) = Q(x) \cdot (x + 3) + r$, gdje je $r$ ostatak.

4. **[10 bod.]** Riješite jednadžbu:
$$\log_2 \frac{3x + 7}{2x - 1} = 3.$$

5. **[15 bod.]** Odredite domenu funkcije:
$$f(x) = \sqrt{\frac{x + 1}{x - 2}} + \log_3(x + 4).$$

6. **[15 bod.]** Odredite opći član geometrijskog niza ako je $a_1 + a_4 = \frac{28}{9}$ i $a_1 + a_2 = 4$.
Napomena: $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

7. Izračunajte sljedeće limese nizova:
a) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left[\frac{n^2 - 1}{n - 2} - \frac{n^2 + 2}{n + 3}\right]$,

b) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\sqrt{n^2 + 3n + 2} - \sqrt{n^2 - 2n + 3}\right)$,

c) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{2n^3 + 4}{2n^3 + 1}\right)^{4n^3 - 3}$.

Ime i prezime:________________________________

**A2**

Prvi kolokvij iz Matematike

1. **[20 bod.]** Skicirajte graf funkcije $f(x) = |4x^2 + 5x - 6|$, odredite nultočke, intervale rasta i pada, te točke lokalnih ekstrema.

2. **[10 bod.]** Za niz realnih brojeva $(a_n)$ kažemo da divergira k $+\infty$ i pišemo $\lim_{n\to\infty} a_n =$ ________, ako za svaki broj $M > 0$ postoji prirodan broj $n_0$, takav da $(n >$ ____$) \Rightarrow$ $(a_n$ ___ $M)$.

3. **[15 bod.]** Koristeći Hornerovu shemu, polinom $P(x) = x^4 + 3x^3 - 6x^2 + 5$ podijelite polinomom $g(x) = x + 2$, te polinom $P(x)$ zapišite u obliku $P(x) = Q(x) \cdot (x + 2) + r$, gdje je $r$ ostatak.

4. **[10 bod.]** Riješite jednadžbu:
$$\log_3 \frac{2x+5}{3x-4} = 2.$$

5. **[15 bod.]** Odredite domenu funkcije:
$$f(x) = \sqrt{\frac{x-3}{x+1}} + \log_4(x+5).$$

6. **[15 bod.]** Odredite opći član geometrijskog niza ako je $a_1 - a_4 = \frac{28}{3}$ i $a_1 - a_2 = 12$.
Napomena: $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$.

7. Izračunajte sljedeće limese nizova:
a) **[5 bod.]** $\lim_{n\to\infty} \left[\frac{n^2-2}{n-1} - \frac{n^2+3}{n+2}\right]$,

b) **[5 bod.]** $\lim_{n\to\infty} \left(\sqrt{n^2 - 3n + 2} - \sqrt{n^2 - 2n + 4}\right)$,

c) **[5 bod.]** $\lim_{n\to\infty} \left(\frac{3n^2+4}{3n^2+5}\right)^{5n^2+1}$.

IME I PREZIME:________________________________

**B2**

Prvi kolokvij iz Matematike

1. **[20 bod.]** Skicirajte graf funkcije $f(x) = |4x^2 + x - 5|$, odredite nultočke, intervale rasta i pada, te točke lokalnih ekstrema.

2. **[10 bod.]** $M$ je supremum skupa $S$ onda i samo onda ako je $M$ ________________ od $S$ i ako za svaki $\varepsilon > 0$ postoji $x_0 \in$ ___ takav da je $M -$ ___ $< x_0 \leq M$.

3. **[15 bod.]** Koristeći Hornerovu shemu, polinom $P(x) = x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5$ podijelite polinomom $g(x) = x - 3$, te polinom $P(x)$ zapišite u obliku $P(x) = Q(x) \cdot (x-3) + r$, gdje je $r$ ostatak.

4. **[10 bod.]** Riješite jednadžbu:
$$\log_2 \frac{3x+5}{2x-4} = 3.$$

5. **[15 bod.]** Odredite domenu funkcije:
$$f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-3}} + \log_5(x+4).$$

6. **[15 bod.]** Odredite opći član geometrijskog niza ako je $a_1 + a_4 = \frac{28}{3}$ i $a_1 + a_2 = 12$.

   Napomena: $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$.

7. Izračunajte sljedeće limese nizova:

   a) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left[\frac{n^2+1}{n-2} - \frac{n^2-2}{n+3}\right]$,

   b) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\sqrt{n^2-3n+4} - \sqrt{n^2+2n-1}\right)$,

   c) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{3n^2+5}{3n^2+4}\right)^{5n^2-1}$.

Ime i prezime:________________________________

**C2**

Prvi kolokvij iz Matematike

1. **[20 bod.]** Skicirajte graf funkcije $f(x) = |4x^2 - 5x - 6|$, odredite nultočke, intervale rasta i pada, te točke lokalnih ekstrema.

2. **[10 bod.]**Niz realnih brojeva $(a_n)$ divergira k $-\infty$ i pišemo $\lim\limits_{n\to\infty} a_n =$ ________, ako za svaki broj $m < 0$ postoji prirodan broj $n_0$, takav da $(n >$ ____$)$ $\Rightarrow$ $(a_n$___$m)$.

3. **[15 bod.]** Koristeći Hornerovu shemu, polinom $P(x) = x^4 - 3x^3 - 6x^2 + 5$ podijelite polinomom $g(x) = x - 2$, te polinom $P(x)$ zapišite u obliku $P(x) = Q(x) \cdot (x - 2) + r$, gdje je $r$ ostatak.

4. **[10 bod.]** Riješite jednadžbu:
$$\log_3 \frac{2x - 4}{3x + 5} = 2.$$

5. **[15 bod.]** Odredite domenu funkcije:
$$f(x) = \sqrt{\frac{x - 1}{x + 3}} + \log_5(x + 4).$$

6. **[15 bod.]** Odredite opći član geometrijskog niza ako je $a_1 - a_4 = \frac{35}{3}$ i $a_1 - a_2 = 15$.
Napomena: $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

7. Izračunajte sljedeće limese nizova:
a) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left[\frac{n^2 + 2}{n + 1} - \frac{n^2 - 3}{n - 2}\right]$,

b) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\sqrt{n^2 - 2n - 3} - \sqrt{n^2 - 3n + 1}\right)$,

c) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{3n^2 + 1}{3n^2 + 5}\right)^{5n^2+4}$.

IME I PREZIME:________________________________

**D2**

Prvi kolokvij iz Matematike

1. **[20 bod.]** Skicirajte graf funkcije $f(x) = |4x^2 - x - 5|$, odredite nultočke, intervale rasta i pada, te točke lokalnih ekstrema.

2. **[10 bod.]** $m$ je infimum skupa $S$ onda i samo onda ako je $m$ ________________ od $S$ i ako za svaki $\varepsilon > 0$ postoji $x_0 \in$ ___ takav da je $m +$ ___ $> x_0 \geq m$.

3. **[15 bod.]** Koristeći Hornerovu shemu, polinom $P(x) = x^4 + 3x^3 + 4x^2 - 5$ podijelite polinomom $g(x) = x + 3$, te polinom $P(x)$ zapišite u obliku $P(x) = Q(x) \cdot (x + 3) + r$, gdje je $r$ ostatak.

4. **[10 bod.]** Riješite jednadžbu:
$$\log_2 \frac{3x - 4}{2x + 5} = 3.$$

5. **[15 bod.]** Odredite domenu funkcije:
$$f(x) = \sqrt{\frac{x + 3}{x - 1}} + \log_4(x + 5).$$

6. **[15 bod.]** Odredite opći član geometrijskog niza ako je $a_1 + a_4 = \frac{35}{3}$ i $a_1 + a_2 = 15$.
Napomena: $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$, $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

7. Izračunajte sljedeće limese nizova:
a) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left[\frac{n^2 - 1}{n + 2} - \frac{n^2 + 2}{n - 3}\right]$,
b) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\sqrt{n^2 + 2n + 3} - \sqrt{n^2 - 3n - 2}\right)$,
c) **[5 bod.]** $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{3n^2 + 5}{3n^2 + 1}\right)^{5n^2 - 4}$.

Ime i prezime:________________________________