ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 19.1.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1
Први поправни колоквијум

1. Израчунати:

$$\lim_{n\to\infty} \sqrt{2}\cdot\sqrt[4]{2}\cdots\sqrt[2^n]{2}. \qquad \text{(2 поена)}$$

2. Одредити тачке нагомилавања низа $x_n = (-1)^n \cos\frac{n\pi}{2} + n\sin\frac{n\pi}{2}$. (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

$$\text{а)} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{100\cdot 102\cdots(98+2n)}{1\cdot 4\cdot 7\cdots(5n+1)} \qquad \text{б)} \sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n+4}{4n+5}\right)^{n^2}. \qquad \text{(4 поена)}$$

4. Испитати конвергенцију реда $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n3^n p^n}{n^2+3}$ у зависности од $p\in\mathbb{R}$. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 19.1.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1
Други поправни колоквијум

1. Израчунати:

$$\lim_{x\to 0} \sqrt[x]{\cos\sqrt{x}}\,. \qquad \text{(2 поена)}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x) = \dfrac{3x-5}{\sqrt{x^2-2x}}$. (5*поена*)

3. Написати Маклоренов полином $M_3(x)$ функције $f(x) = \dfrac{cosx}{\sqrt{1+x}}$. (2)

4. Написати једначине свих тангенти на криву $y = \cos(x+y)$ које су паралелне правој $x+2y=0$, ако је $-2\pi \le x \le 2\pi$. (1 поен)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 19.1.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1
Трећи поправни колоквијум

1. Израчунати неодређене интеграле:

$$a)\ \int \frac{\operatorname{arctg} 2x}{x^2}\,\mathrm{d}x \qquad\qquad b)\ \int \frac{2\sin x - \cos x}{\sin^3 x + \cos^3 x}\,\mathrm{d}x\,. \qquad (3+3)$$

2. Израчунати одређени интеграл $\displaystyle\int_2^4 \left(x^2+x\right)\sqrt{4x-x^2}\,\mathrm{d}x\,.$ (3)

4. Доказати да је $\displaystyle\int_0^{\pi/2} \sin^n x\mathrm{d}x = \int_0^{\pi/2} \cos^n x\mathrm{d}x$. Израчунати дати интеграл. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 19.1.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1
Писмени испит

1. Израчунати:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{1^p + 2^p + \cdots + n^p}{n^{p+1}}\,,\ \text{где је } p \in \mathbb{N}. \qquad (15)$$

2. Израчунати:

$$\lim_{x\to 0} \frac{\operatorname{tg}(\operatorname{tg} x) - \sin(\sin x)}{\operatorname{tg} x - \sin x}\,. \qquad (25)$$

3. Испитати ток и нацртати график функције $f(x) = \arcsin\dfrac{1-x}{1-2x}$. (30)

4. а) Израчунати интеграл

$$a_n = \int_0^n \frac{x^2}{(1+x^2)^2}\mathrm{d}x$$

б) Испитати конвергенцију реда чији је општи члан a_n. (30)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 15.6.2016.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра p испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\left(\sqrt{n+1}-\sqrt{n}\right)^{p}. \qquad (25)$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\arcsin\frac{1-x^2}{1+x^2}. \qquad (25)$$

3. а) Користећи Маклоренове развоје наћи $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{\operatorname{tg}x}-1+\ln(1-x)}{x^3}$. (15)

б) Наћи једначину тангенте из тачке $(0,-2)$ на криву $f(x)=x^3$. (10)

4. Наћи површину и запремину тела насталог ротацијом кружнице

$$x^2+(y+2)^2=1$$

око осе Ox. (25)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 15.6.2016.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра p испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\left(\sqrt{n+1}-\sqrt{n}\right)^{p}. \qquad (25)$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\arcsin\frac{1-x^2}{1+x^2}. \qquad (25)$$

3. а) Користећи Маклоренове развоје наћи $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{\operatorname{tg}x}-1+\ln(1-x)}{x^3}$. (15)

б) Наћи једначину тангенте из тачке $(0,-2)$ на криву $f(x)=x^3$. (10)

4. Наћи површину и запремину тела насталог ротацијом кружнице

$$x^2+(y+2)^2=1$$

око осе Ox. (25)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 6.7.2016.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра p испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\left(1-\cos\frac{1}{\sqrt[3]{n^2}}\right)^p. \qquad (25)$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\sqrt[3]{x^3-6x^2}$. (25)

3. а) Користећи Маклоренове развоје наћи $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{2x+1}-e^{\sin x}}{x^2}$. Резултат проверити Лопиталовим правилом. (13)

б) Наћи једначину тангенте на криву $f(x)=\arccos x$ која са позитивним смером осе Ox заклапа угао од $3\pi/4$. (12)

4. а) У зависности од позитивног реалног параметра p израчунати интеграл:

$$I(p)=\int_0^{\pi/4}\frac{\mathrm{d}x}{1+p\,\mathrm{tg}\,x}.$$

б) испитати непрекидност функције $I(p)$ у тачки $p=1$. $(20+5)$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 6.7.2016.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра p испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\left(1-\cos\frac{1}{\sqrt[3]{n^2}}\right)^p. \qquad (25)$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\sqrt[3]{x^3-6x^2}$. (25)

3. а) Користећи Маклоренове развоје наћи $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{2x+1}-e^{\sin x}}{x^2}$. Резултат проверити Лопиталовим правилом. (13)

б) Наћи једначину тангенте на криву $f(x)=\arccos x$ која са позитивним смером осе Ox заклапа угао од $3\pi/4$. (12)

4. а) У зависности од позитивног реалног параметра p израчунати интеграл:

$$I(p)=\int_0^{\pi/4}\frac{\mathrm{d}x}{1+p\,\mathrm{tg}\,x}.$$

б) испитати непрекидност функције $I(p)$ у тачки $p=1$. $(20+5)$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 28.9.2016.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра p испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{5^{n+1}p^n}{\ln n}\,. \tag{25}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \arccos \frac{2x}{1+x^2}\,. \tag{25}$$

3. а) Применом Маклоренових развоја одредити асимптоте функције $f(x) = \sqrt{x^2-1} + x - 2$. (15)

б) Израчунати интеграл $\displaystyle\int \sqrt{x^2-x}\,\mathrm{d}x\,.$ (10)

4. Наћи запремину тела насталог ротацијом криве

$$f(x) = \frac{1}{2+\cos x}\,, \qquad 0 \le x \le \frac{\pi}{2}$$

око осе Ox. (25)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 28.9.2016.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра p испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{5^{n+1}p^n}{\ln n}\,. \tag{25}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \arccos \frac{2x}{1+x^2}\,. \tag{25}$$

3. а) Применом Маклоренових развоја одредити асимптоте функције $f(x) = \sqrt{x^2-1} + x - 2$. (15)

б) Израчунати интеграл $\displaystyle\int \sqrt{x^2-x}\,\mathrm{d}x\,.$ (10)

4. Наћи запремину тела насталог ротацијом криве

$$f(x) = \frac{1}{2+\cos x}\,, \qquad 0 \le x \le \frac{\pi}{2}$$

око осе Ox. (25)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 9.2.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1
Писмени испит

1. Израчунати:

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n^3+1}{1+3+5+\cdots+(2n-1)}-n+5\right). \qquad (15)$$

2. а) Написати једначину тангенте на криву $y=-\sqrt{1-x}$ из тачке $(4,1)$. (10)

б) Применом Маклоренових развоја одредити косе асимптоте функције

$$f(x)=\sqrt{x^2+x}\,e^{1/x}. \qquad (15)$$

3. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=x+\arccos\dfrac{2x}{1+x^2}$. (30)

4. а) Израчунати интеграл

$$I_n=\int_0^{+\infty}x^n e^{-x}\mathrm{d}x.$$

б) Користећи добијени резултат испитати конвергенцију реда $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n I_n}{n^n}$. (30)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 9.2.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1
Писмени испит

1. Израчунати:

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n^3+1}{1+3+5+\cdots+(2n-1)}-n+5\right). \qquad (15)$$

2. а) Написати једначину тангенте на криву $y=-\sqrt{1-x}$ из тачке $(4,1)$. (10)

б) Применом Маклоренових развоја одредити косе асимптоте функције

$$f(x)=\sqrt{x^2+x}\,e^{1/x}. \qquad (15)$$

3. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=x+\arccos\dfrac{2x}{1+x^2}$. (30)

4. а) Израчунати интеграл

$$I_n=\int_0^{+\infty}x^n e^{-x}\mathrm{d}x.$$

б) Испитати конвергенцију реда чији је општи члан $\dfrac{(-1)^n I_n}{n^n}$. (30)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 10.6.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра p испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{3n+4}\right)^n p^n \,. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = x \ln \frac{x}{x-1} \,. \tag{30}$$

3. а) Написати Маклоренов полином n-тог степена функције $f(x) = x^2 \ln(1+x^2)$. (10)

б) Користећи добијени развој израчунати

$$\lim_{x\to 0} \frac{1 - \frac{x^2}{4}\ln(1+x^2) - \cos(1-\cos x)}{x^6} \,. \tag{10}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\mathrm{d}x}{1-\sin^4 x} \qquad\qquad b)\ \int_1^2 x\sqrt{\frac{x-1}{2-x}}\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 10.6.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра p испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{3n+4}\right)^n p^n \,. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = x \ln \frac{x}{x-1} \,. \tag{30}$$

3. а) Написати Маклоренов полином n-тог степена функције $f(x) = x^2 \ln(1+x^2)$. (10)

б) Користећи добијени развој израчунати

$$\lim_{x\to 0} \frac{1 - \frac{x^2}{4}\ln(1+x^2) - \cos(1-\cos x)}{x^6} \,. \tag{10}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\mathrm{d}x}{1-\sin^4 x} \qquad\qquad b)\ \int_1^2 x\sqrt{\frac{x-1}{2-x}}\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 2.7.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n!}{n^n} \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}\right) \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \ln\left(\frac{|x|-1}{x-2}\right). \tag{30}$$

3. а) Написати Маклоренов полином шестог степена функције

$$f(x) = \sin(1-\cos x)\,. \tag{10}$$

б) Користећи добијени развој израчунати

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin(1-\cos x) - 1 + \cos x}{x^6}\,. \tag{10}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^4 x + \cos^4 x} \qquad b)\ \int_1^2 x\sqrt{\frac{x-1}{2-x}}\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 2.7.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n n!}{n^n} \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}\right) \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \ln\left(\frac{|x|-1}{x-2}\right). \tag{30}$$

3. а) Написати Маклоренов полином шестог степена функције

$$f(x) = \sin(1-\cos x)\,. \tag{10}$$

б) Користећи добијени развој израчунати

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin(1-\cos x) - 1 + \cos x}{x^6}\,. \tag{10}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\mathrm{d}x}{\sin^4 x + \cos^4 x} \qquad b)\ \int_1^2 x\sqrt{\frac{x-1}{2-x}}\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 24.8.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Израчунати:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{1\cdot 3 + 3\cdot 5 + \cdots + (2n-1)(2n+1)}{n^3}\,. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x) = \sqrt[3]{6x^2 - x^3}\,.$ (30)

3. а) Написати Маклоренов полином другог степена функције

$$f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2}\,)\,. \tag{10}$$

б) Користећи добијени развој или на неки други начин израчунати

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{\ln(1+x)} - \frac{1}{\ln(x+\sqrt{1+x^2}\,)}\right). \tag{10}$$

4. а) Израчунати интеграл

$$a_n = \int_0^{\pi} e^{-x}\sin nx\mathrm{d}x\,. \tag{10}$$

б) Испитати конвергенцију редова $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ и $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{a_n}{\sqrt{n}}\,.$ (20)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 24.8.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Израчунати:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{1\cdot 3 + 3\cdot 5 + \cdots + (2n-1)(2n+1)}{n^3}\,. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x) = \sqrt[3]{6x^2 - x^3}\,.$ (30)

3. а) Написати Маклоренов полином другог степена функције

$$f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2}\,)\,. \tag{10}$$

б) Користећи добијени развој или на неки други начин израчунати

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{\ln(1+x)} - \frac{1}{\ln(x+\sqrt{1+x^2}\,)}\right). \tag{10}$$

4. а) Израчунати интеграл

$$a_n = \int_0^{\pi} e^{-x}\sin nx\mathrm{d}x\,. \tag{10}$$

б) Испитати конвергенцију редова $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ и $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{a_n}{\sqrt{n}}\,.$ (20)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 12.9.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра p испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{+\infty}(-1)^n n^p \sqrt{n^2+n}\,. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \cos^4 x\,. \tag{30}$$

3. а) Написати Маклоренов полином трећег степена функције $f(x) = \arccos x$. (10)

б) Користећи добијени развој израчунати

$$\lim_{x\to 0} \frac{\arccos x - \arccos(\sin x)}{x^3}\,. \tag{10}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\cos^2 x}{\sin^3 x}\,\mathrm{d}x \qquad\qquad b)\ \int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} x}{(x+1)^2}\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 12.9.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра p испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{+\infty}(-1)^n n^p \sqrt{n^2+n}\,. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \cos^4 x\,. \tag{30}$$

3. а) Написати Маклоренов полином трећег степена функције $f(x) = \arccos x$. (10)

б) Користећи добијени развој израчунати

$$\lim_{x\to 0} \frac{\arccos x - \arccos(\sin x)}{x^3}\,. \tag{10}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\cos^2 x}{\sin^3 x}\,\mathrm{d}x \qquad\qquad b)\ \int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} x}{(x+1)^2}\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 30.9.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n-1}{n+1}\right)^n \qquad\qquad b)\ \sum_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\sqrt{n}\,(\sqrt{n}+(-1)^n)} \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=f(x)=\ln\left(\frac{3x+2}{2x-1}\right). \tag{30}$$

3. а) Испитати непрекидност и диференцијабилност функције

$$f(x)=\begin{cases}(x-a)e^{bx}\,, & x<0\\ 1-ax^2-bx\,, & x\geq 0\end{cases}$$

у зависности од реалних параметара a и b. (10)

б) Одредити једначину тангенте на криву $f(x)=\arccos x$ која са позитивним смером осе Ox заклапа угао од $3\pi/4$. (10)

4. Наћи површину и запремину тела насталог ротацијом кружнице

$$x^2+(y+2)^2=1$$

око осе Ox. (30)

Грађевински факултет Универзитета у Београду 3.2.2016.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати Кошијев низ. Дати пример низа који није Кошијев.

2. Дат је ред $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, где је $a_n > 0$.

• Навести *потребан* услов за конвергенцију реда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. Дати пример реда који дивергира због неиспуњености овог услова, као и пример дивергентног реда који испуњава овај услов.

• Навести један *довољан* услов за конвергенцију реда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$. Дати пример реда који конвергира због испуњености овог услова.

3. Написати шта по дефиницији значи $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$.

4. Формулисати Болцано - Кошијеву теорему о непрекидним функцијама.

5. Дата је функција $f(x) = \dfrac{1}{1+x}$. Наћи $f^{(n)}(0)$ користећи Маклоренов полином.

6. Дефинисати примитивну функцију функције f на интервалу $(0, 1)$. Да ли је примитивна функција једнозначно одређена? Образложити одговор.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 24.2.2016.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати Вајерштрасову теорему о низовима. Показати контрапримером да у овој теореми не важи обратно.

2. Формулисати први поредбени критеријум. Користећи се овим критеријумом образложити зашто је ред $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\ln n}$ дивергентан а ред $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$ конвергентан. Да ли се овај критеријум може применити на ред $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos n}{n!}$?

3. Написати шта по Хајнеовој, а шта по Кошијевој дефиницији значи $\lim\limits_{x \to 1} f(x) = 2$.

4. Формулисати Ролову теорему о средњој вредности.

5. Дата је функција $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$. Да ли тачка $x_0 \in \mathbf{R}$ може истовремено бити локални екстремум и превојна тачка функције f? Образложити одговор.

6. Формулисати Њутн-Лајбницову формулу.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 21.6.2016.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Да ли за низове (x_n) и (y_n), $n \in \mathbf{N}$, увек важи $\lim\limits_{n\to\infty}(x_n + y_n) = \lim\limits_{n\to\infty} x_n + \lim\limits_{n\to\infty} y_n$? Образложити одговор.

2. Формулисати први поредбени критеријум. Дати пример реда који конвергира и пример реда који дивергира према овом критеријуму.

3. Написати шта по Кошијевој дефиницији значи $\lim\limits_{x\to -1} f(x) = 20$.

4. Формулисати Лагранжову теорему о средњој вредности.

5. Написати табличне Маклоренове развоје до четвртог степена са остатком у Пеановом облику.

6. Наћи површину елипсе $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ користећи одређени интеграл.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 9.7.2016.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Образложити навођењем одговарајуће теореме зашто је $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\cos n!}{\sqrt{n}} = 0$.

2. Формулисати Лајбницов критеријум. Ако ред конвергира према овом критеријуму, да ли се може закључити о ком типу конвергенције се ради (апсолутна или условна)? Образложити одговор.

3. Написати шта по Хајнеовој дефиницији значи $\lim\limits_{x\to -1} f(x) = 20$.

4. Формулисати Болцано - Кошијеву теорему о непрекидним функцијама.

5. Формулисати Тејлорову формулу са остатком у Лагранжовом облику.

6. Формула за дужину лука криве. Применом ове формуле израчунати обим круга полупречника r.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 3.9.2016.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам подниза датог низа. Издвојити два конвергентна подниза низа $a_n = \cos n$.

2. Заокружити тачна тврђења:

1. $\sum_{n=1}^{\infty}$ конвергира $\implies \lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0\,.$
2. $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0 \implies \sum_{n=1}^{\infty}$ конвергира.
3. $\sum_{n=1}^{\infty}$ дивергира $\implies \lim\limits_{n\to\infty} a_n \neq 0\,.$
4. $\lim\limits_{n\to\infty} a_n \neq 0 \implies \sum_{n=1}^{\infty}$ дивергира.
5. $\sum_{n=1}^{\infty}$ дивергира $\implies \lim\limits_{n\to\infty} a_n = +\infty\,.$

3. Написати шта по Кошијевој дефиницији значи $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = -\infty$.

4. Формулисати Болцано-Кошијеву теорему о непрекидним функцијама.

5. Формулисати Тејлорову формулу са остатком у Лагранжовом облику.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна. Применити ову теорему на $\int_1^2 x^3 \mathrm{d}x$ (ефективно одредити c).

Грађевински факултет Универзитета у Београду 27.9.2016.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати инфимум скупа $A \subset \mathbf{R}$.

2. Формулисати Лајбницов критеријум. Да ли се овим критеријумом може утврдити да ли ред апсолутно или условно конвергира? Детаљно образложити одговор.

3. Написати по Кошијевој дефиницији граничне вредности $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$.

4. Формулисати Фермаову теорему.

5. Написати Маклоренов полином другог степена за функцију $y = (x+1)\ln(1-x)$.

6. Формулисати Њутн - Лајбницову формулу.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 21.9.2016.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати Канторов принцип уметнутих одсечака.

2. Заокружити тачна тврђења:

1. Сваки ограничен низ има конвергентан подниз.
2. Сваки конвергентан низ је монотон.
3. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sin n}{n} = 1$.
4. $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0 \implies \sum_{n=1}^{\infty}$ конвергира.
5. $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$ условно конвергира.

3. Дефинисати отклоњив прекид. Дати пример функције која има отклоњив прекид у тачки $x_0 = -3$.

4. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности.

5. Написати Маклоренов полином n-тог степена за функцију $f(x) = \sqrt{1+x}$. На основу тога одредити $f^{(n)}(0)$.

6. Дата је функција $\Phi(x) = \displaystyle\int_a^x f(t)\mathrm{d}t$. Формулисати две теореме о особинама ове функције.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 27.1.2017.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати Вајерштрасову теорему о низовима. Илустровати теорему једним примером.

2. Формулисати Риманову теорему о бројним редовима.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Постоји низ који има бесконачно много тачака нагомилавања.
2. Збир два дивергентна реда је дивергентан ред.
3. $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{\pi}{3}$.
4. $1 - \cos x = o(x)\,,\ x \to 0\,.$
5. Све елементарне функције непрекидне су на свом домену.
6. Ако је f непрекидна у x_0, онда је и диференцијабилна у x_0.

4. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности. Да ли функција $\dfrac{e^x}{x^2-3x}$ задовољава услове ове теореме на интервалу на $[1,2]$? Образложити одговор.

5. Дефинисати конвексност функције f на интервалу I.

6. Дата је функција $\Phi(x)=\int_a^x f(t)\mathrm{d}t$. Формулисати две теореме о особинама ове функције, а затим Њутн-Лајбницову формулу.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 14.2.2017.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати Кошијев низ. Да ли је неки од низова $x_n = \sqrt[n]{5}$, $y_n = 5$, $z_n = \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$ Кошијев? Образложити одговор.

2. Дефинисати појам апсолутно и условно конвергентног реда. Илустровати примерима.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Сваки конвергентан низ је монотон.
2. Ако ред конвергира, онда општи члан реда тежи нули.
3. $\arcsin(\sin x) = x$, за свако $x \in \mathbb{R}$.
4. $\operatorname{tg} x = o(x)$, $x \to 0$.
5. Ако постоји $\lim\limits_{x \to x_0} f(x)$, онда је функција f непрекидна у x_0.
6. Ако је f интеграбилна на интервалу I, онда је ограничена на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Лагранжову теорему о средњој вредности. Да ли функција $f(x) = x - |x|$ задовољава услове ове теореме на интервалу на $[-1, 1]$? Детаљно образложити одговор.

5. Формулисати Тејлорову формулу са остатком у Лагранжовом облику.

6. Дефинисати појам интегралне суме код Римановог интеграла, као и појмове доње и горње Дарбуове суме. Објаснити уведене ознаке.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 20.6.2017.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати Лајбницов критеријум за алтернирајуће редове. Дати пример реда који није са позитивним члановима на који се овај критеријум не може применити.

2. Дата је функција $f : A \to B$, дефинисана са $f(x) = \sin x$. Одредити скупове A и B тако да f буде бијекција. Да ли су ови скупови одређени једнозначно?

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Низ $a_n = \cos \frac{n\pi}{2}$ има 4 тачке нагомилавања.
2. Ред $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} + \sin \frac{1}{n} \right)$ је конвергентан.
3. $\arcsin(\frac{1}{2}) = \frac{\pi}{3}$.
4. $1 - \cos x = O(x^3)$, $x \to 0$.
5. Функција $f(x) = x + |x|$ је диференцијабилна на $(-1, 1)$.
6. Ако је f ограничена на интервалу I, онда је она и интеграбилна на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Ролову теорему. Да ли функција $f(x) = \cos x$ задовољава услове ове теореме на интервалу на $[0, \pi]$? Детаљно образложити одговор.

5. Дефинисати појмове локалног екстремума и стационарне тачке функције f. Да ли тачка локалног екстремума мора бити и стационарна тачка дате функције? Образложити одговор.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 6.7.2017.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам подниза датог низа (a_n). Да ли сваки низ има конвергентан подниз? Образложити одговор.

2. Формулисати први поредбени критеријум за конвергенцију редова. На које редове се може применити овај критеријум?

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Низ $a_n = (-1)^n \cos n\pi$ је константан.
2. Ред $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}$ је апсолутно конвергентан.
3. $\arccos(0) = 3\pi/2$.
4. Функције $f, g : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ дефинисане са $f(x) = x^2$ и $g(x) = x^3$ су бијекције.
5. Функција $f(x) = \mathrm{sgn} x$ има прекид прве врсте у тачки $x_0 = 0$.
6. Ако је f диференцијабилна на интервалу I, онда је она и непрекидна на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Лагранжову теорему о средњој вредности. Применом ове теореме доказати да је $|\cos x - \cos y| \leq |x - y|$, за свако $x, y \in \mathbb{R}$.

5. Дефинисати појам конвексности. Дати пример функције f дефинисане и конвексне на $\mathbb{R}$.

6. Формулисати Њутн-Лајбницову формулу. Да ли се ова формула може применити на интеграл $\int_0^1 \ln x \mathrm{d}x$?

Грађевински факултет Универзитета у Београду 4.9.2017.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати Болцано-Вајерштрасову теорему о низовима. Илустровати теорему једним примером.

2. Формулисати Лајбницов критеријум за конвергенцију редова. Да ли се овај критеријум може применити на ред $\sum_{n=1}^{\infty} n^{-1} \cos n\pi$? Образложити одговор.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Сваки конвергентан низ је монотон.
2. Ред $\sum_{n=1}^{\infty} n^p$ конвергира за $p < -1$.
3. $\sin^2 x = o(x)\,,\ x \mapsto 0\,.$
4. Функција $f : \mathbb{R} \mapsto (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ дефинисана са $f(x) = \operatorname{arctg} x$ је бијекција.
5. Све елементарне функције непрекидне су на својим доменима.
6. Ако је f ограничена на интервалу I, онда је она интеграбилна на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Ролову теорему о средњој вредности. Одредити $a, b \in \mathbb{R}$ тако да се ова теорема може применити на функцију $f(x) = \cos 2x$ на одсечку $[a, b]$.

5. Дефинисати појам конкавности функције. Дати пример функције f конкавне на свом домену.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 19.9.2017.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати Вајерштрасову теорему о низовима. Користећи ову теорему, показати да је низ $x_n = \frac{1}{n}$ конвергентан.

2. Дефинисати конвергентан ред. Показати да ред $\sum_{n=0}^{+\infty}\left(-\frac{2}{3}\right)^n$ конвергира по дефиницији.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Сваки конвергентан низ је ограничен.
2. $\sin^2 x = o(x),\ x \mapsto 0.$
3. $2\sin\alpha\sin\beta = \cos(\alpha-\beta) - \cos(\alpha+\beta)$.
4. Функција $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ дефинисана са $f(x) = e^x$ је бијекција.
5. Ако је функција f диференцијабилна на интервалу I, онда је она интеграбилна на I.
6. Ако је функција f непрекидна на интервалу I, онда је она интеграбилна на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности. Навести бар једну познату последицу ове теореме.

5. Формулисати Тејлорову формулу са остатком у Лагранжовом облику.

6. Формулисати Њутн-Лајбницову формулу. Да ли се ова формула може применити на интеграл $\int_1^e \ln x \mathrm{d}x$? Образложити одговор.

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 3.11.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1
Први колоквијум

Група А

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{3^2}+\cdots+\frac{1}{3^n}\right)^{3^n}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{(2n)!!+(2n+2)!!}{(n^2+1)(2n-2)!!}$ (3 поена)

2. Одредити тачке нагомилавања низа $x_n=\sin\frac{n\pi}{2}+\cos\frac{n\pi}{3}$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{52\cdot 54\cdot\cdots\cdot(50+2n)}{4^n n!}$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{n^2+n+1}{n^2-n+1}\right)^{n^2+n+1}$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n+4)3^n}{n^2+1}p^n$$

у зависности од реалног параметра p. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 3.11.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1
Први колоквијум

Група Б

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4^2}+\cdots+\frac{1}{4^n}\right)^{4^n}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{(2n^2+3)(2n-2)!!}{(2n)!!+(2n+2)!!}$ (3 поена)

2. Одредити тачке нагомилавања низа $x_n=\sin\frac{n\pi}{6}+\cos\frac{n\pi}{2}$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{5^n n!}{32\cdot 34\cdot\cdots\cdot(30+2n)}$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{n^2-n+1}{n^2+n+1}\right)^{n^2-n+1}$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2p^n}{(n^3+1)2^n}$$

у зависности од реалног параметра p. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 3.11.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1
Први колоквијум

Група В

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^2+n+1}{n^2-n+1}\right)^{\frac{\sqrt{n^2+n+1}-\sqrt{n^2-n+1}}{\sqrt{n^2+1}-\sqrt{n^2-1}}}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[5]{5\sqrt[5]{5\sqrt[5]{5\cdots\sqrt[5]{5}}}}$ (3 поена)

2. Одредити тачке нагомилавања низа $x_n=\sin\frac{n\pi}{2}+\cos\frac{2n\pi}{3}$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin\frac{1}{2!!}\sin\frac{1}{4!!}\cdots\sin\frac{1}{(2n)!!}}{\cos\frac{1}{1!!}\cos\frac{1}{3!!}\cdots\cos\frac{1}{(2n-1)!!}}$ б) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\ln^2\left(\cos\frac{3}{\sqrt[3]{n}}\right)$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{(a+2)^n}{(n+2)^{p+2}}$ у зависности од реалних параметара a и p. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 3.11.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1
Први колоквијум

Група Г

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^2-n+1}{n^2+n+1}\right)^{\frac{\sqrt{n^2+n+1}-\sqrt{n^2-n+1}}{\sqrt{n^2+1}-\sqrt{n^2-1}}}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[5]{5}\cdot\sqrt[25]{5}\cdots\sqrt[5^n]{5}$ (3 поена)

2. Одредити тачке нагомилавања низа $x_n=\sin\frac{2n\pi}{3}+\cos\frac{n\pi}{2}$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin\frac{1}{2!!}\sin\frac{1}{4!!}\cdots\sin\frac{1}{(2n+4)!!}}{\cos\frac{1}{1!!}\cos\frac{1}{3!!}\cdots\cos\frac{1}{(2n+1)!!}}$ б) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\ln^3\left(\cos\frac{2}{\sqrt{n}}\right)$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty}(-1)^{n}\frac{(a-1)^n}{(n-1)^{p+1}}$ у зависности од реалних параметара a и p. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 1.12.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група А

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{x\to 0}(\sin x+\cos x)^{\frac{1}{x}}$ б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin\ln\cos x}{x^2}$ (2)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{x}{1+\ln|x|}$. (5)

3. Написати Маклоренов полином $M_6(x)$ функције $f(x)=\dfrac{\sin x^2}{\sqrt{1+x^2}}$. (2)

4. Одредити асимптоте функције $f(x)=x+\sqrt{x^2-x+1}$ користећи се Маклореновим развојима. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 1.12.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група Б

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{x\to +\infty}\left(\sin\dfrac{1}{x}+\cos\dfrac{2}{x}\right)^{x}$ б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2}{\sin\ln\cos 3x}$ (2)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{x^2}{1+\ln|x|}$. (5)

3. Написати Маклоренов полином $M_6(x)$ функције $f(x)=\dfrac{\cos x^2}{\sqrt{1+x^2}}$. (2)

4. Одредити асимптоте функције $f(x)=x-\sqrt{x^2+x+1}$ користећи се Маклореновим развојима. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 1.12.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група В

1. Израчунати:

$$\text{а)} \lim_{x\to-\infty}\left(e^{\frac{1}{x}}+\cos\frac{1}{x}-1\right)^{\frac{1}{\sin\frac{1}{x}}} \qquad \text{б)} \lim_{x\to0^+}\frac{\ln\sin 2x}{\ln\operatorname{tg}3x} \tag{2}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\arcsin\dfrac{x-1}{x+1}$. (5)

3. Написати Маклоренов полином трећег степена за функцију

$$f(x)=\frac{\ln(1+x+x^2)}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}. \tag{2}$$

4. Одредити косу асимптоту функције

$$f(x)=(x-1)e^{\frac{1}{x+1}}$$

користећи се Маклореновим развојима. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 1.12.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група Г

1. Израчунати:

$$\text{а)} \lim_{x\to+\infty}\left(e^{\frac{2}{x}}+\cos\frac{3}{x}-1\right)^{\frac{1}{\sin\frac{2}{x}}} \qquad \text{б)} \lim_{x\to0^+}\frac{\ln\operatorname{tg}5x}{\ln\sin 3x} \tag{2}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\arccos\dfrac{x-1}{x+1}$. (5)

3. Написати Маклоренов полином трећег степена за функцију

$$f(x)=\frac{\ln(1-x+x^2)}{\sqrt[3]{1-x+x^2}}. \tag{2}$$

4. Одредити косу асимптоту функције

$$f(x)=(x+1)e^{\frac{1}{x-1}}$$

користећи се Маклореновим развојима. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 29.12.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група А

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \frac{\cos x \,\mathrm{d}x}{\sin^3 x + \cos^3 x}$ б) $\displaystyle\int \arcsin^2 x \,\mathrm{d}x$ (4)

2. Израчунати интеграл $\displaystyle\int \sqrt{1+x+x^2}\,\mathrm{d}x.$ (2)

3. Израчунати површину фигуре ограничене линијама $x^2+y^2=1$ и $y=-|x|$. (3)

4. Одредити број решења једначине $\displaystyle\int_0^x \frac{\sin t}{t}\,\mathrm{d}t = x^2.$ (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 29.12.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група Б

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \frac{\sin x \,\mathrm{d}x}{\sin^3 x + \cos^3 x}$ б) $\displaystyle\int \arccos^2 x \,\mathrm{d}x$ (4)

2. Израчунати интеграл $\displaystyle\int \sqrt{1-x-x^2}\,\mathrm{d}x.$ (2)

3. Израчунати површину фигуре ограничене линијама $x^2+y^2=1$ и $y=|x|$. (3)

4. Одредити број решења једначине $\displaystyle\int_0^x \frac{\ln(1+t)}{t}\,\mathrm{d}t = x^2 - x.$ (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 29.12.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група В

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \frac{32^x + 4^x + 2^x}{8^x - 1}\,\mathrm{d}x$ б) $\displaystyle\int (x+1)^2 \operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}\,\mathrm{d}x$ (4)

2. Израчунати интеграл $\displaystyle\int \frac{\cos x\,\mathrm{d}x}{\cos(\sin x)(1+\sin(\sin x))}$. (2)

3. Израчунати површину фигуре ограничене линијама $x^2 + y^2 = 1$ и $x = -|y|$. (3)

4. Дат је низ $I_n = \displaystyle\int_1^e \ln^n x\,\mathrm{d}x$. Израчунати $I_4 + 2I_3$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 29.12.2017.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група Г

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \frac{32^x + 3\cdot 4^x + 2^x}{8^x + 1}\,\mathrm{d}x$ б) $\displaystyle\int (x-1)^2 \operatorname{arctg}\frac{x+1}{x-1}\,\mathrm{d}x$ (4)

2. Израчунати интеграл $\displaystyle\int \frac{\sin x\,\mathrm{d}x}{\cos(\cos x)(1+\sin(\cos x))}$. (2)

3. Израчунати површину фигуре ограничене линијама $x^2 + y^2 = 1$ и $x = |y|$. (3)

4. Дат је низ $I_n = \displaystyle\int_1^e \ln^n x\,\mathrm{d}x$. Израчунати $I_5 - 4I_3$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 18.1.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1 – I колоквијум

1. Одредити граничне вредности:

a) $\lim\limits_{n\to\infty} n \ln\left(\dfrac{n-1}{n+1}\right)$ **b)** $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{3^{-1}+3^{-2}+3^{-3}+\cdots+3^{-(n+1)}}{2^0+2^{-1}+2^{-2}+\cdots+2^{-(n-1)}}$.

2. Испитати конвергенцију степених редова:

a) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(2n)!!}{n^n}$ **b)** $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \ln\left(1+\ln\left(1+\operatorname{tg}\dfrac{1}{n^2}\right)\right)\operatorname{arctg}(n^2)$.

3. У зависности од реалног параметра a испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty}(a^4-1)^n\cdot(e^{1/n}-1).$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 18.1.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1 – II колоквијум

1. Одредити следеће граничне вредности

a) $\lim\limits_{x\to 0}(\cos x)^{1/x^2}$ **b)** $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\ln(e^x-2^x+1)}{\sqrt{e^x-2^x+1}-1}$.

2. Испитати ток и нацртати график функције:

$$f(x)=\frac{3x-5}{\sqrt{x^2-2x}}.$$

3. Одредити Маклоренов полином петог степена за функцију

$$f(x)=\frac{e^{x^2}}{\sqrt{1+x^2}}\,.$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 18.1.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1 – III колоквијум

1. Израчунати

$$\int \frac{1-\sin x+\cos x}{1+\sin x-\cos x}\,\mathrm{d}x.$$

2. Израчунати следеће интеграле:

a) $\displaystyle\int x^2 \mathrm{arctg} x\,\mathrm{d}x$ **b)** $\displaystyle\int x\sqrt{2x-x^2}\,\mathrm{d}x.$

3. Наћи површину површи која је ограничена кривама

$$x^2+y^2=4y, \quad y=4-x^2 \quad (y\le 4-x^2)\,.$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 18.1.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалног параметра a испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty}(a^4-1)^n\cdot(e^{1/n}-1).$$

2. Испитати ток и нацртати график функције:

$$f(x)=\frac{3x-5}{\sqrt{x^2-2x}}.$$

3. Одредити Маклоренов полином петог степена за функцију

$$f(x)=\frac{e^{x^2}}{\sqrt{1+x^2}}\,.$$

4. Израчунати следеће интеграле:

a) $\displaystyle\int \frac{1-\sin x+\cos x}{1+\cos x-\sin x}\,\mathrm{d}x$ **b)** $\displaystyle\int \frac{\arcsin\sqrt{x}}{\sqrt{x}}\,\mathrm{d}x.$

Грађевински факултет Универзитета у Београду 13.2.2018.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам подниза датог низа. Илустровати појам једним примером.

2. Дефинисати појам условно конвергентног реда. Илустровати појам једним примером.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n^7}{7^n} = +\infty$.
2. Ред $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sin \frac{1}{n}$ је конвергентан.
3. $f(x) = \sqrt{-x} \implies f'(-1/4) = -1$.
4. $\displaystyle\int_0^{+\infty} e^{-2x} = 2$.
5. Функција $f(x) = \operatorname{sgn}(x+1)$ има отклоњив прекид у тачки $x_0 = -1$.
6. $\ln(1-x) = -x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + o(x^3)$, $x \to 0$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Болцано-Кошијеву теорему о непрекидним функцијама (оба дела).

5. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности диференцијалног рачуна.

6. Упоредити појмове интеграбилности и непрекидности функције f на $[a, b]$. Илустровати примерима.

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 17.3.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. а) У зависности од реалних параметара p и q наћи тачке нагомилавања низа

$$x_n = (-1)^{n-1}\frac{\ln n}{n^p} + q(-1)^{\frac{n(n+1)}{2}}\sin\frac{n\pi}{2}\,. \tag{10}$$

б) За $p = 1/2$ и $q = 0$ испитати апсолутну и условну конвергенцију реда $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} x_n\,.$ (10)

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}\,. \tag{30}$$

3. а) Написати Маклоренов полином трећег степена функције $f(x) = \arcsin x\,.$ (10)

б) Користећи добијени развој израчунати

$$\lim_{x\to 0}\frac{\frac{1}{1-x} - \frac{1}{1-\arcsin x}}{x^3}\,. \tag{10}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\sqrt{1-\sin 2x}\,\mathrm{d}x \qquad\qquad b)\ \int_1^{\sqrt{3}}\frac{x^4\operatorname{arctg} x}{1+x^2}\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

9.6.2018.

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. а) Дати су низови $a_n = \sqrt[n]{n!}$ и $b_n = \sqrt[n]{(2n)!!}$. Израчунати:

$$L_1 = \lim_{n\to\infty} a_n \quad \text{и} \quad L_2 = \lim_{n\to\infty} b_n\,. \tag{10}$$

б) Испитати конвергенцију реда $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n a_n}{n^{p+1} b_n}$ у зависности од параметра $p \in \mathbb{R}$. (10)

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \frac{2x}{1 - \ln x^2}\,. \tag{30}$$

3. а) Нацртати графике функција $f(x) = \arccos(\cos x)$ и $g(x) = \arcsin(\sin x)$. (6)

б) Показати да је

$$f(x) + g(x) = \begin{cases} 2x\,, & 0 \le x \le \pi/2 \\ \pi\,, & \pi/2 < x \le \pi \end{cases}. \tag{14}$$

Испитати диференцијабилност ове функције на интервалу $(0, \pi)$.

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\mathrm{d}x}{(x^2+4)^3} \qquad\qquad b)\ \int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} x}{(1+x)^2}\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 30.6.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. а) Израчунати:

$$L = \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\cos 1 \cdot \cos\frac{1}{2} \cdot \cos\frac{1}{3} \cdots \cos\frac{1}{n}}\,. \tag{10}$$

б) Испитати конвергенцију реда $\sum_{n=1}^{+\infty}(-1)^n n^p \sqrt{n^2+n}$ у зависности од $p \in \mathbb{R}$. (10)

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = x + \sqrt{x^2+x}\,. \tag{30}$$

3. а) Одредити Маклоренов полином трећег степена за функцију $f(x) = \operatorname{arctg} x$. (6)

б) Применом добијеног развоја израчунати

$$\lim_{x\to 0} \frac{1-(\cos x)^{\operatorname{arctg} x}}{x^3} \tag{14}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\mathrm{d}x}{(x^2+x+1)^2} \qquad b)\ \int \cos^2 x \sin 4x\,\mathrm{d}x \qquad c)\ \int_0^{\pi} \cos^3 x \sin 5x\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 23.8.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. а) Израчунати:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{2n^4}{1^3+2^3+3^3+\cdots+n^3}\,. \tag{10}$$

б) Испитати конвергенцију реда $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{p^n}{\ln n}$ у зависности од параметра $p \in \mathbb{R}$. (10)

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^3}{x+2}}\,. \tag{30}$$

3. а) Одредити реалне параметре a и b тако да функција

$$f(x) = \begin{cases} (x+a)e^{-bx}\,, & x<0 \\ ax^2+bx+1\,, & x\geq 0 \end{cases}$$

буде диференцијабилна на $\mathbb{R}$. (12)

б) За тако одређене параметре a и b нацртати график ове функције. (8)

4. Одредити рекурентну формулу за рачунање интеграла

$$I_n = \int \arcsin^n x \,\mathrm{d}x\,, \quad n\in\mathbb{N}\,.$$

Применом ове формуле (или на неки други начин) израчунати интеграле I_3 и I_4. (30)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 11.9.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. а) Израчунати:

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{1\cdot 3\cdot 5}+\frac{1}{3\cdot 5\cdot 7}+\cdots+\frac{1}{(2n-1)(2n+1)(2n+3)}\right). \tag{10}$$

б) Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{+\infty}\left(\sqrt{n}\ln\frac{n^2+1}{n^2}+(-1)^n\operatorname{tg}^p\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)\right)$$

у зависности од реалног параметра p. (10)

2. а) Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=xe^{\frac{1}{x+1}}\,. \tag{25}$$

б) Одредити константе a, b и c тако да је:

$$f(x)=ax+b+\frac{c}{x}+o\left(\frac{1}{x}\right)\,,\ x\to\pm\infty\,. \tag{5}$$

3. а) Одредити Маклоренов полином трећег степена за функцију $f(x)=\arccos x$. (8)

б) Применом добијеног развоја израчунати

$$\lim_{x\to 0}\frac{\pi/2-\arccos\operatorname{sh}x-\sin x}{x^3} \tag{12}$$

4. Одредити рекурентну формулу за рачунање интеграла

$$I_n=\int\frac{\mathrm{d}x}{(x^2+a^2)^n}\,,\quad n\in\mathbb{N}\,,\ a\in\mathbb{R}\,,\ a\neq 0\,.$$

Применом ове формуле (или на неки други начин) израчунати интеграле I_2 и I_3. (30)

Грађевински факултет Универзитета у Београду 26.1.2018.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати Вајерштрасову теорему о низовима. Илустровати теорему једним примером.

2. Дефинисати појам конвергентног реда. Показати да ред $\sum_{n=0}^{+\infty}\left(\frac{1}{2}\right)^n$ конвергира по дефиницији.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Низ $a_n = \sin\frac{n\pi}{2}$ има 3 тачке нагомилавања.
2. Ред $\sum_{n=1}^{\infty}\left(1-\cos\frac{1}{n}\right)$ је конвергентан.
3. $f(x) = \cos^2 x \implies f''(4\pi/3) = -1$.
4. $\lim\limits_{x\to-\infty} e^x = +\infty$.
5. Функција $f(x) = x + |x-1|$ је диференцијабилна на $(0,2)$.
6. Ако је функција f ограничена на интервалу I, онда је она непрекидна на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Лагранжову теорему о средњој вредности. Потврдити њену тачност за функцију $f(x) = x^3$ на интервалу $[0, 1]$.

5. Дефинисати појмове локалног екстремума и стационарне тачке функције f. Да ли тачка локалног екстремума мора бити и стационарна тачка дате функције? Образложити одговор.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 13.2.2018.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам подниза датог низа. Илустровати појам једним примером.

2. Дефинисати појам условно конвергентног реда. Илустровати појам једним примером.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n^7}{7^n} = +\infty$.
2. Ред $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sin \frac{1}{n}$ је конвергентан.
3. $f(x) = \sqrt{-x} \implies f'(-1/4) = -1$.
4. $\displaystyle\int_0^{+\infty} e^{-2x} = 2$.
5. Функција $f(x) = \operatorname{sgn}(x+1)$ има отклоњив прекид у тачки $x_0 = -1$.
6. $\ln(1-x) = -x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + o(x^3)$, $x \to 0$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Болцано-Кошијеву теорему о непрекидним функцијама (оба дела).

5. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности диференцијалног рачуна.

6. Упоредити појмове интеграбилности и непрекидности функције f на $[a, b]$. Илустровати примерима.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 22.3.2018.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам Кошијевог низа. Да ли је низ $x_n = \sqrt[n]{n}$ Кошијев низ? Образложити одговор.

2. Формулисати Даламберов критеријум за конвергенцију реда (лимитативна форма). Да ли се овај критеријум може применити на ред $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{n!}$? Образложити одговор.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Низ $a_n = \cos 2n\pi$ има 2 тачке нагомилавања.
2. Ред $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sin \frac{1}{n}$ је конвергентан.
3. $f(x) = \sin^2 x \implies f'(2\pi/3) = -1/2$.
4. $\arcsin(\sin x) = x$, за свако $x \in \mathbb{R}$.
5. Функција $f(x) = \mathrm{sgn} x$ је интеграбила на $(-1, 2)$.
6. Ако је функција f диференцијабилна на интервалу I, онда је она непрекидна на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Фермаову теорему.

5. Дефинисати појмове: а) f је растућа на интервалу I. б) f је ограничена на интервалу I. Дати примере за обе дефиниције ако је $I = \mathbb{R}$.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна. Потврдити исказ теореме за функцију $f(x) = \mathrm{sgn} x$ на $[-1, 2]$ (одредити μ).

Грађевински факултет Универзитета у Београду 5.7.2018.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам подниза датог низа x_n. Илустровати дефиницију примером.

2. Дефинисати конвергентан ред. Показати да ред $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{4n^2-1}$ конвергира по дефиницији.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Сваки ограничен низ има конвергентан подниз.
2. $1 - \cos x = o(\operatorname{arctg} x),\ x \mapsto 0.$
3. $\arccos(-\frac{1}{2}) = -\frac{\pi}{6}$.
4. $f(x) = \sqrt{1-x} \implies f''(-3) = \frac{1}{32}$.
5. Ако је x_0 тачка локалног екстремума функције f, онда је $f'(x_0) = 0$.
6. Ако је $\Phi(x) = \int\limits_0^x \frac{\sin t}{t} \mathrm{d}t$, онда је $\Phi'(\frac{\pi}{6}) = \frac{3}{\pi}$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Ролову теорему о средњој вредности. Дати пример функције која задовољава услове ове теореме на $[2,3]$.

5. Дефинисати интегралну суму функције f на $[a,b]$. Израчунати по дефиницији интеграл $\int\limits_{-1}^{4} f(x)\mathrm{d}x$, ако је $f(x) = \sqrt{3}$.

6. Формулисати Њутн-Лајбницову формулу. Дати пример интеграбилне функције на $[-2,0]$ која не задовољава услове ове теореме и израчунати тај интеграл.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 31.8.2018.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам Кошијевог низа. Да ли је низ $x_n = \frac{\ln n}{n}$ Кошијев? Образложити одговор наводећи одговарајућу теорему.

2. Формулисати први поредбени критеријум за конвергенцију редова. Илустровати примером.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. $\sum_{n=1}^{\infty} 3^{-n} = 1/2$.
2. $\operatorname{tg} x = O(\operatorname{arctg} x),\ x \to 0$.
3. Ако је $f(2) = 5$, онда је $\lim_{x\to 2} f(x) = 5$.
4. $f(x) = (\sin x)^{\cos x} \implies f'(\frac{\pi}{2}) = 1$.
5. Функција $f(x) = \operatorname{sgn} x$ је интеграбилна на $[-1, 1]$.
6. Ако је $\Phi(x) = \int_0^x \frac{\ln(1+t)}{t} \mathrm{d}t$, онда је $\Phi''(1) = \ln 2$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Болцано-Вајерштрасову теорему о непрекидним функцијама (оба дела).

5. Формулисати Тејлорову формулу са остатком у Лагранжовом облику. Применом ове формуле одредити $f^{(7)}(0)$ за функцију $f(x) = \sqrt[3]{1-x^2}$.

6. Израчунати површину и запремину сфере полупречника R применом одређеног интеграла.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 21.9.2018.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам подниза датог низа (a_n). Дати пример низа који има бар две тачке нагомилавања, од којих је једна $-\infty$. Који подниз тог низа конвергира ка $-\infty$?

2. Формулисати Риманову теорему о бројним редовима. Да ли се Риманова теорема може применити на ред $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n e^{-n^2}$? Образложити одговор.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. $\lim\limits_{n\to\infty} 3^{-n}(2n)!! = 0$.
2. $\arcsin x = O(\sin x),\ x \to 0$.
3. Ако је f непрекидна функција на $[0,1]$, онда је $g(x) = 2^{f(x)} + \ln f(x)$ ограничена на $[0,1]$.
4. $f(x) = \sqrt{1-x} \implies f'(-15) = \frac{1}{256}$.
5. Функција $f(x) = 1 - \frac{e^{-x}}{x-1}$ је примитивна функција функције $g(x) = \frac{xe^{-x}}{(x-1)^2}$ на интервалу $(2,+\infty)$.
6. Ако је f монотона функција на интервалу $[a,b]$, онда је f интеграбилна на $[a,b]$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности. Навести бар једну последицу ове теореме.

5. Формулисати Њутн - Лајбницову формулу. Да ли се Њутн - Лајбницова формула може применити за израчунавање интеграла $\int_0^{\pi} \operatorname{tg} x \mathrm{d}x$? Образложити одговор .

6. Израчунати обим кружнице полупречника R применом одређеног интеграла.

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 26.10.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1 – Први колоквијум (А)

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{1-4+16-\cdots+(-1)^n 4^n}{1-2+4-\cdots+(-1)^n 2^n}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{2\sqrt{n}+3}{2\sqrt{n}}\right)^{\frac{1}{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}}$ (3 поена)

2. Испитати конвергенцију низа:

$$x_n = \frac{\sin^2 1}{2} + \frac{\sin^2 2}{2^2+\ln 2} + \frac{\sin^2 3}{2^3+\ln 3} + \cdots + \frac{\sin^2 n}{2^n+\ln n}\,.$$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{2\cdot 5\cdot 8\cdot\cdots\cdot(3n-1)}{(2n+2)!!}$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\dfrac{26n^2+26n+1}{10n^2+10n+1}\right)^{2018n^2+20n+1}$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1-a^2)^n}{n^3+2n+2}$$

у зависности од реалног параметра a. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 26.10.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1 – Први колоквијум (Б)

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{1+2^2+2^3+\cdots+2^{n-1}}{1+4^2+4^3+\cdots+4^{n-1}}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{3\sqrt{n}}{3\sqrt{n}+2}\right)^{\frac{1}{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}}$ (3 поена)

2. Испитати конвергенцију низа:

$$x_n = \frac{\cos^2 1}{3} + \frac{\cos^2 2}{3^2+\ln 2} + \frac{\cos^2 3}{3^3+\ln 3} + \cdots + \frac{\cos^2 n}{3^n+\ln n}\,.$$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(2n+4)!!}{2\cdot 5\cdot 8\cdot\cdots\cdot(3n-1)}$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{1+2+\cdots+n}{n\sqrt{n}}$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4-b^2)^n}{n^3+n+3}$$

у зависности од реалног параметра b. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 26.10.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1 – Први колоквијум (В)

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt{3n^2+1}}{1-2+3-4+\cdots-2n}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n^4-n+1}{n^4+n+1}\right)^{1^2+2^2+\cdots+n^2}$ (3 поена)

2. Израчунати:

$$\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\sin\left(\frac{\pi}{4}+1\right)\sin\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{2}\right)\sin\left(\frac{\pi}{4}+\frac{1}{3}\right)\cdots\sin\left(\frac{\pi}{4}+\frac{(-1)^{n-1}}{n}\right)}.$$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \ln\left(2-\sqrt[3]{1-\sin\dfrac{1}{n^3}}\right)$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} n\arccos\dfrac{1}{n^3}$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=2018}^{\infty} \frac{8^n}{(n+2018)p^n}$$

у зависности од реалног параметра p. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 26.10.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1 – Први колоквијум (Г)

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{1-2+3-4+\cdots-2n}{\sqrt{5n^2+n+1}}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n^4+n+1}{n^4-n+1}\right)^{1^2+2^2+\cdots+n^2}$ (3 поена)

2. Израчунати:

$$\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\cos\left(\frac{\pi}{4}+1\right)\cos\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{2}\right)\cos\left(\frac{\pi}{4}+\frac{1}{3}\right)\cdots\cos\left(\frac{\pi}{4}+\frac{(-1)^{n-1}}{n}\right)}.$$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \ln\left(2-\sqrt[5]{1-\operatorname{tg}\dfrac{2}{n^4}}\right)$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{\operatorname{arctg} n}{n^2+n+1}$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=2018}^{\infty} \frac{q^n}{(2018n+1)8^n}$$

у зависности од реалног параметра q. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 30.11.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група А

1. Израчунати $\lim\limits_{x\to 0}(\sin x+\cos x)^{\frac{1}{\sqrt{x+2}-\sqrt{2}}}$. (2)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{\ln|x|+1}{\ln|x|-1}$. (5)

3. Написати Маклоренов полином $M_6(x)$ функције $f(x)=\dfrac{\ln(1-x^2)}{e^{x^2}}$. (2)

4. Одредити параметре a и b тако да функција

$$f(x)=\begin{cases} x+a^2\,, & x<0\\ a\cos x+b\sin x\,, & x\geq 0\end{cases}$$

буде диференцијабилна у тачки $x_0=0$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 30.11.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група Б

1. Израчунати $\lim\limits_{x\to 0}(\cos x-\sin x)^{\frac{1}{\sqrt{x+3}-\sqrt{3}}}$. (2)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{\ln|x|-1}{\ln|x|+1}$. (5)

3. Написати Маклоренов полином $M_9(x)$ функције $f(x)=\dfrac{\ln(1-x^3)}{e^{x^3}}$. (2)

4. Одредити параметре a и b тако да функција

$$f(x)=\begin{cases} x-a^2\,, & x<0\\ a\cos x-b\sin x\,, & x\geq 0\end{cases}$$

буде диференцијабилна у тачки $x_0=0$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 30.11.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група В

1. Израчунати $\lim\limits_{x\to 0}\left(e^x+\ln(1+x)\right)^{\frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{x+2}}}$. (2)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{|x|}{\ln|x|-1}$. (5)

3. Написати Маклоренов полином $M_6(x)$ функције $f(x)=\dfrac{\sin x^2}{\sqrt{1-x^2}}$. (2)

4. Одредити вредност параметра a тако да функција

$$f(x)=\begin{cases}(x-1)\operatorname{arctg}\frac{1}{x-1}\,, & x\neq 1\\ a\,, & x=1\end{cases}$$

буде диференцијабилна у тачки $x_0=1$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 30.11.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група Г

1. Израчунати $\lim\limits_{x\to 0}\left(e^x-\ln(1-x)\right)^{\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{x+3}}}$. (2)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{|x|}{\ln|x|+1}$. (5)

3. Написати Маклоренов полином $M_9(x)$ функције $f(x)=\dfrac{\cos x^3}{\sqrt{1-x^3}}$. (2)

4. Одредити вредност параметра a тако да функција

$$f(x)=\begin{cases}(x+1)\operatorname{arctg}\frac{1}{x+1}\,, & x\neq -1\\ a\,, & x=-1\end{cases}$$

буде диференцијабилна у тачки $x_0=-1$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 28.12.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група А

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \frac{\sin x + \cos x}{\sin^3 x + \cos^3 x}\,\mathrm{d}x$ б) $\displaystyle\int x^2 \operatorname{arctg}\frac{x+1}{x-1}\,\mathrm{d}x$ (4)

2. Израчунати интеграл $\displaystyle\int (x+1)\sqrt{1+x+x^2}\,\mathrm{d}x\,.$ (2)

3. Израчунати површину фигуре ограничене линијама

$$y = e^{\arcsin x},\ x = 0,\ x = 1 \ \text{ и } \ y = -1\,. \tag{3}$$

4. Показати да за $a \in \mathbb{R}$ важи $\displaystyle\int_0^a f(x)\,\mathrm{d}x = \int_0^a f(a-x)\,\mathrm{d}x$. Користећи се овом формулом израчунати интеграл

$$\int_0^{\pi/2} \frac{x(\sin x + \cos x)}{\sin^3 x + \cos^3 x}\,\mathrm{d}x\,. \tag{1}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 28.12.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група Б

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \frac{\sin x - \cos x}{\sin^3 x^- \cos^3 x}\,\mathrm{d}x$ б) $\displaystyle\int x^2 \operatorname{arcctg}\frac{x-1}{x+1}\,\mathrm{d}x$ (4)

2. Израчунати интеграл $\displaystyle\int (x-1)\sqrt{1-x+x^2}\,\mathrm{d}x\,.$ (2)

3. Израчунати површину фигуре ограничене линијама

$$y = e^{\arccos x},\ x = 0,\ x = 1 \ \text{ и } \ y = -1\,. \tag{3}$$

4. Показати да за $a \in \mathbb{R}$ важи $\displaystyle\int_0^a f(x)\,\mathrm{d}x = \int_0^a f(a-x)\,\mathrm{d}x$. Користећи се овом формулом израчунати интеграл

$$\int_0^{\pi/2} \frac{x(\sin x - \cos x)}{\sin^3 x - \cos^3 x}\,\mathrm{d}x\,. \tag{1}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 28.12.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група В

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \frac{\sin x \cos x}{\sin^4 x + \cos^4 x}\,\mathrm{d}x$ б) $\displaystyle\int \frac{x e^{\operatorname{arcctg} x}}{(1+x^2)^{3/2}}\,\mathrm{d}x$ (4)

2. Израчунати интеграл $\displaystyle\int x\sqrt{1+2x-x^2}\,\mathrm{d}x\,.$ (2)

3. Израчунати површину фигуре ограничене линијама

$$y = \operatorname{arctg} x,\ y = -x^2 - 2,\ x = -1 \ \text{ и } \ x = 0\,. \tag{3}$$

4. Показати да за $a \in \mathbb{R}$ важи $\displaystyle\int_0^a f(x)\,\mathrm{d}x = \int_0^a f(a-x)\,\mathrm{d}x$. Користећи се овом формулом израчунати интеграл

$$\int_0^{\pi/2} \frac{x \sin x \cos x}{\sin^4 x + \cos^4 x}\,\mathrm{d}x\,. \tag{1}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 28.12.2018.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група Г

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \frac{\sin 2x}{\sin^4 x + \cos^4 x}\,\mathrm{d}x$ б) $\displaystyle\int \frac{x e^{\arcsin x}}{\sqrt{1-x^2}}\,\mathrm{d}x$ (4)

2. Израчунати интеграл $\displaystyle\int x\sqrt{1-2x-x^2}\,\mathrm{d}x\,.$ (2)

3. Израчунати површину фигуре ограничене линијама

$$y = \operatorname{arctg} x,\ y = x^2 + 2,\ x = 1 \ \text{ и } \ x = 0\,. \tag{3}$$

4. Показати да за $a \in \mathbb{R}$ важи $\displaystyle\int_0^a f(x)\,\mathrm{d}x = \int_0^a f(a-x)\,\mathrm{d}x$. Користећи се овом формулом израчунати интеграл

$$\int_0^{\pi/2} \frac{x \sin 2x}{\sin^4 x + \cos^4 x}\,\mathrm{d}x\,. \tag{1}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 19.1.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Израчунати граничне вредности:

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{\cos 1 \cos\frac{1}{3} \cos\frac{1}{3^2} \cdot \dots \cdot \cos\frac{1}{3^n}}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \binom{n}{2019} n^{-2019}$ (20)

2. Испитати конвергенцију реда у зависности од реалних параметара a и p.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(a^2-1)^n}{n^p}\,, \quad a, p \in \mathbb{R}. \tag{20}$$

3. Испитати ток и нацртати график функције $f(x) = \dfrac{x+1}{\sqrt{x^2+2x-3}}$. (30)

4. **a)** Израчунати интеграл $\displaystyle\int \frac{\cos x \,\mathrm{d}x}{\sin^4 x - \sin^3 x - \sin x + 1}$. (10)

b) Израчунати површину фигуре одређене релацијама:

$$x^2 + y^2 \le 4x\,, \quad |y| \ge \sqrt{3}\,. \tag{20}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 19.1.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Израчунати граничне вредности:

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{\cos 1 \cos\frac{1}{3} \cos\frac{1}{3^2} \cdot \dots \cdot \cos\frac{1}{3^n}}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \binom{n}{2019} n^{-2019}$ (20)

2. Испитати конвергенцију реда у зависности од реалних параметара a и p.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(a^2-1)^n}{n^p}\,, \quad a, p \in \mathbb{R}. \tag{20}$$

3. Испитати ток и нацртати график функције $f(x) = \dfrac{x+1}{\sqrt{x^2+2x-3}}$. (30)

4. **a)** Израчунати интеграл $\displaystyle\int \frac{\cos x \,\mathrm{d}x}{\sin^4 x - \sin^3 x - \sin x + 1}$. (10)

b) Израчунати површину фигуре одређене релацијама:

$$x^2 + y^2 \le 4x\,, \quad |y| \ge \sqrt{3}\,. \tag{20}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 8.2.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Израчунати граничне вредности:

а) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2\sqrt{n}-1}{2\sqrt{n}}\right)^{n(\sqrt{4n-1}-2\sqrt{n})}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt[3]{8n^3+3n^2-1}-\sqrt{4n^2+3n+1}\right)$ (20)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\arccos\dfrac{1-x}{1-2x}$. (30)

3. Одредити Маклоренов полином четвртог степена за функцију $f(x)=\cos(\operatorname{tg}x)$. Применом добијеног развоја израчунати граничну вредност

$$\lim_{x\to 0}\frac{\cos(\operatorname{tg}x)-\sqrt{1-x^2}}{x^4}\,. \qquad (20)$$

4. **a)** Израчунати интеграл $\displaystyle\int\frac{\cos^5 x}{\sin^3 x+1}\,\mathrm{d}x$. (15)

b) Део криве $y=\dfrac{1}{x^2+3}$, где је $x\in[1,\sqrt{3}]$ ротира око x-осе. Израчунати запремину тако добијеног ротационог тела. (15)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 8.2.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Израчунати граничне вредности:

а) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2\sqrt{n}-1}{2\sqrt{n}}\right)^{n(\sqrt{4n-1}-2\sqrt{n})}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt[3]{8n^3+3n^2-1}-\sqrt{4n^2+3n+1}\right)$ (20)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\arccos\dfrac{1-x}{1-2x}$. (30)

3. Одредити Маклоренов полином четвртог степена за функцију $f(x)=\cos(\operatorname{tg}x)$. Применом добијеног развоја израчунати граничну вредност

$$\lim_{x\to 0}\frac{\cos(\operatorname{tg}x)-\sqrt{1-x^2}}{x^4}\,. \qquad (20)$$

4. **a)** Израчунати интеграл $\displaystyle\int\frac{\cos^5 x}{\sin^3 x+1}\,\mathrm{d}x$. (15)

b) Део криве $y=\dfrac{1}{x^2+3}$, где је $x\in[1,\sqrt{3}]$ ротира око x-осе. Израчунати запремину тако добијеног ротационог тела. (15)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 16.3.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[n]{n!}} \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n} \qquad c)\ \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sqrt{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}} \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^2}{x+1}}\,. \tag{30}$$

3. Одредити Маклоренов развој петог степена за функцију

$$f(x) = \frac{1+x-x^2}{1+x+2x^2}\,. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \ln(\sqrt{x+1}+\sqrt{x}\,)\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{\pi/2} \frac{\mathrm{d}x}{(2+\cos x)^2} \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 16.3.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[n]{n!}} \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n} \qquad c)\ \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sqrt{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}} \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^2}{x+1}}\,. \tag{30}$$

3. Одредити Маклоренов развој петог степена за функцију

$$f(x) = \frac{1+x-x^2}{1+x+2x^2}\,. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \ln(\sqrt{x+1}+\sqrt{x}\,)\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{\pi/2} \frac{\mathrm{d}x}{(2+\cos x)^2} \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 8.6.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^3}{(3n)!} \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{n+\ln n} \qquad c)\ \sum_{n=2}^{\infty} \ln\left(1+\frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}\right) \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \frac{|x-1|^3}{(x+1)^2}\,. \tag{30}$$

3. Одредити реалну константу c и природан број n тако да важи:

$$\sqrt{1-2x} - \sqrt[3]{1-3x} = cx^n + o(x^n)\,, \quad x \to 0\,.$$

Ако је $f(x) = \sqrt{1-2x} - \sqrt[3]{1-3x}$, одредити $f^{(n)}(0)$. (20)

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\arccos x}{x^2}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{3/4} \frac{\mathrm{d}x}{(x+1)\sqrt{1+x^2}} \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 8.6.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^3}{(3n)!} \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{n+\ln n} \qquad c)\ \sum_{n=2}^{\infty} \ln\left(1+\frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}\right) \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \frac{|x-1|^3}{(x+1)^2}\,. \tag{30}$$

3. Одредити реалну константу c и природан број n тако да важи:

$$\sqrt{1-2x} - \sqrt[3]{1-3x} = cx^n + o(x^n)\,, \quad x \to 0\,.$$

Ако је $f(x) = \sqrt{1-2x} - \sqrt[3]{1-3x}$, одредити $f^{(n)}(0)$. (20)

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\arccos x}{x^2}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{3/4} \frac{\mathrm{d}x}{(x+1)\sqrt{1+x^2}} \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 29.6.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!!} \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{\ln^n 3} \qquad c)\ \sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg}(-1)^n \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2}\,(x+1)^3\,. \tag{30}$$

3. Испитати непрекидност и диференцијабилност функције:

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{arctg} x\,, & |x| \le 1 \\ \frac{\pi}{4}\operatorname{sgn} x + \frac{x-1}{2}\,, & |x| > 1 \end{cases} \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\sin x \cos x}{\sin^4 x + \cos^4 x}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{\pi} e^{-x} \cos nx\,\mathrm{d}x\,,\ n \in \mathbb{N}\,. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 29.6.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!!} \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{\ln^n 3} \qquad c)\ \sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg}(-1)^n \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2}\,(x+1)^3\,. \tag{30}$$

3. Испитати непрекидност и диференцијабилност функције:

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{arctg} x\,, & |x| \le 1 \\ \frac{\pi}{4}\operatorname{sgn} x + \frac{x-1}{2}\,, & |x| > 1 \end{cases} \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\sin x \cos x}{\sin^4 x + \cos^4 x}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{\pi} e^{-x} \cos nx\,\mathrm{d}x\,,\ n \in \mathbb{N}\,. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 25.8.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Одредити граничне вредности:

$$a)\ \lim_{n\to\infty}\frac{(-2)^n-3\cdot 5^n}{5^{n+1}-(-2)^n} \qquad b)\ \lim_{n\to\infty}\frac{1+(1+2)+(1+2+3)+\cdots+(1+2+\cdots+n)}{n^3} \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}\,. \tag{30}$$

3. Одредити Маклоренове полиноме четвртог степена за функције $f(x)=e^{\cos x}$ и $g(x)=e^{\sqrt{1-x^2}}$. Затим израчунати:

$$L=\lim_{x\to 0}\frac{e^{\cos x}-e^{\sqrt{1-x^2}}}{x^4}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ I=\int \arcsin^2 x\,\mathrm{d}x \qquad b)\ J_n=\int_1^{+\infty}\frac{\mathrm{d}x}{x^n\sqrt{x-1}}\,,\ n\in\mathbb{N}\,. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 25.8.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Одредити граничне вредности:

$$a)\ \lim_{n\to\infty}\frac{(-2)^n-3\cdot 5^n}{5^{n+1}-(-2)^n} \qquad b)\ \lim_{n\to\infty}\frac{1+(1+2)+(1+2+3)+\cdots+(1+2+\cdots+n)}{n^3} \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}\,. \tag{30}$$

3. Одредити Маклоренове полиноме четвртог степена за функције $f(x)=e^{\cos x}$ и $g(x)=e^{\sqrt{1-x^2}}$. Затим израчунати:

$$L=\lim_{x\to 0}\frac{e^{\cos x}-e^{\sqrt{1-x^2}}}{x^4}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ I=\int \arcsin^2 x\,\mathrm{d}x \qquad b)\ J_n=\int_1^{+\infty}\frac{\mathrm{d}x}{x^n\sqrt{x-1}}\,,\ n\in\mathbb{N}\,. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 12.9.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати апсолутну и условну конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=2}^{\infty}(-1)^n\frac{\ln n+\operatorname{arctg}(\frac{1}{n})}{n}, \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(p^2-8)^n}{2n+3},\ \ p\in\mathbb{R}. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right|. \tag{30}$$

3. Користећи се Маклореновим развојима израчунати:

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x\sqrt{\cos x}\sqrt[4]{\cos x}}{x^2}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\sin^4 x\cos x}{(1+\sin x)^3}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{+\infty}e^{-nx}\sin^2 2x\,\mathrm{d}x\,,\ n\in\mathbb{N}. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 12.9.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати апсолутну и условну конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=2}^{\infty}(-1)^n\frac{\ln n+\operatorname{arctg}(\frac{1}{n})}{n}, \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(p^2-8)^n}{2n+3},\ \ p\in\mathbb{R}. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right|. \tag{30}$$

3. Користећи се Маклореновим развојима израчунати:

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x\sqrt{\cos x}\sqrt[4]{\cos x}}{x^2}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\sin^4 x\cos x}{(1+\sin x)^3}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{+\infty}e^{-nx}\sin^2 2x\,\mathrm{d}x\,,\ n\in\mathbb{N}. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 19.1.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1 - Поправни колоквијуми

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt[3]{1+n^2}+\sqrt[3]{1-n^2}\right)$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[n]{\cos 1\cos\frac{1}{3}\cos\frac{1}{3^2}\cdots\cos\frac{1}{3^n}}$ (4)

2. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{\sin 1}{\frac{2019}{1}}\cdot\frac{\sin\frac{1}{2}}{\frac{2019}{2}}\cdot\ldots\cdot\frac{\sin\frac{1}{n}}{\frac{2019}{n}}$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(a^2-1)^n}{n^3}\,,\quad a\in\mathbb{R}$ (5)

3. Доказати да ред $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$ дивергира. (1)

---

4. Израчунати: $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt[4]{\cos 3x}-\sqrt[3]{\cos 4x}}{x^2}$. (2)

5. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\frac{x+1}{\sqrt{x^2+2x-3}}$. (4)

6. Одредити Маклоренов полином четвртог степена за функцију $f(x)=e^{\sin x}$, а затим израчунати

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^x-e^{\sin x}-\frac{x^3}{6}}{x^4}\,. \qquad (3)$$

7. Доказати да за $x\neq 0$ важи: $\operatorname{arctg} x+\operatorname{arctg}\frac{1}{x}=\frac{\pi}{2}\cdot\operatorname{sgn} x$. (1)

---

8. Израчунати интеграле:

а) $\int e^x\ln\frac{1-e^x}{1+e^x}\,\mathrm{d}x$ б) $\int\frac{\cos x\,\mathrm{d}x}{\sin^4 x-\sin^3 x-\sin x+1}$ (5)

9. Израчунати површину фигуре одређене релацијама:

$$x^2+y^2\le 4x\,,\quad |y|\ge\sqrt{3}\,. \qquad (4)$$

10. Наћи рекурентну формулу за рачунање интеграла

$$I_n=\int_0^{\pi/4}\operatorname{tg}^{2n}x\mathrm{d}x\,,\ n\in\mathbb{N}\,. \qquad (1)$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 12.9.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати апсолутну и условну конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=2}^{\infty}(-1)^n\frac{\ln n+\operatorname{arctg}(\frac{1}{n})}{n}, \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(p^2-8)^n}{2n+3},\ \ p\in\mathbb{R}. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right|. \tag{30}$$

3. Користећи се Маклореновим развојима израчунати:

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x\sqrt{\cos x}\sqrt[4]{\cos x}}{x^2}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\sin^4 x\cos x}{(1+\sin x)^3}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{+\infty}e^{-nx}\sin^2 2x\,\mathrm{d}x\,,\ n\in\mathbb{N}. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 12.9.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати апсолутну и условну конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=2}^{\infty}(-1)^n\frac{\ln n+\operatorname{arctg}(\frac{1}{n})}{n}, \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(p^2-8)^n}{2n+3},\ \ p\in\mathbb{R}. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right|. \tag{30}$$

3. Користећи се Маклореновим развојима израчунати:

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x\sqrt{\cos x}\sqrt[4]{\cos x}}{x^2}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\sin^4 x\cos x}{(1+\sin x)^3}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{+\infty}e^{-nx}\sin^2 2x\,\mathrm{d}x\,,\ n\in\mathbb{N}. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 28.9.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалних параметара a и p испитати конвергенцију реда:

$$\sum_{n=1}^{+\infty}(a-1)^n n^p\,. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\sqrt[3]{x^3-12x^2}\,. \tag{30}$$

3. Одредити a и b тако да дата функција има извод у нули.

$$f(x)=\begin{cases}\operatorname{arctg}\dfrac{ax+1}{x+b}, & x>0\,,\\ x+\pi/4, & x\le 0\,.\end{cases} \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ I=\int \arcsin x\arccos x\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{\pi}\sin x\sin 2x\sin 3x\,\mathrm{d}x. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 28.9.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. У зависности од реалних параметара a и p испитати конвергенцију реда:

$$\sum_{n=1}^{+\infty}(a-1)^n n^p\,. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\sqrt[3]{x^3-12x^2}\,. \tag{30}$$

3. Одредити a и b тако да дата функција има извод у нули.

$$f(x)=\begin{cases}\operatorname{arctg}\dfrac{ax+1}{x+b}, & x>0\,,\\ x+\pi/4, & x\le 0\,.\end{cases} \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ I=\int \arcsin x\arccos x\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{\pi}\sin x\sin 2x\sin 3x\,\mathrm{d}x. \tag{30}$$

Грађевински факултет Универзитета у Београду 29.1.2019.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Израчунати $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sin n}{n}$. Прецизно формулисати теорему која је коришћена.

2. Формулисати Риманову теорему о бројним редовима. Да ли се Риманова теорема може применити на неки од редова $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n n^{-1/2}$, $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n 2^{-n}$? Образложити одговор.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Супремум скупа $A \subset \mathbb{R}$ је највећа мајоранта скупа A.
2. $\operatorname{arctg} x = O(\arcsin x),\ x \to 0$.
3. Ако је f непрекидна функција на $[-1,1]$, онда је $g(x) = \sqrt[3]{f(x)}$ ограничена на $[-1,1]$.
4. $f(x) = \sin^2 2x \implies f''(\frac{\pi}{3}) = 4$.
5. $\ln(1-x) = -x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + o(x)\,,\ x \to 0$.
6. Ако је f диференцијабилна на интервалу I, онда је f интеграбилна на I .
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Лагранжову теорему о средњој вредности и применити је на функцију $x \mapsto \ln x$ на одсечку $[1, e]$. Објаснити геометријски смисао добијеног резултата.

5. Дефинисати појмове: a) Функција f је монотоно опадајућа на интервалу $(0, 1)$. b) Функција g је ограничена на интервалу $(0, 1)$. Дати примере таквих функција.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 14.2.2019.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам подниза. На које конвергентне поднизове се разлаже низ $a_n = \sin\frac{2n\pi}{3}$?

2. Дефинисати појам конвергентног бројног реда. Показати да ред $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n(n+1)}$ конвергира по дефиницији.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Низ $x_n = (-2)^n$ је одређено дивергентан.
2. Функције $x \mapsto \operatorname{sh} x$ и $x \mapsto \sqrt[3]{x}$ су бијекције на скупу $\mathbb{R}$.
3. Функција $f(x) = \cos\frac{1}{x-1}$ има прекид у тачки $x_0 = 1$.
4. $f(x) = \cos^2 2x \implies f''(\frac{\pi}{3}) = 4$.
5. $\ln(1-\frac{1}{x}) = -\frac{1}{x} - \frac{1}{2x^2} - \frac{1}{3x^3} + o(\frac{1}{x^3})$, $x \to -\infty$.
6. $\int\limits_{\pi/3}^{\pi} \sin x \, \mathrm{d}x = \frac{1}{2}$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Канторову теорему о о равномерној непрекидности. Да ли је функција $x \mapsto \ln x$ равномерно непрекидна одсечку $[1, e]$? Образложити одговор.

5. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности диференцијалног рачуна.

6. Формулисати Њутн-Лајбницову формулу. Дати пример интеграбилне функције на одсечку $[2, 3]$ на коју се ова формула <u>не</u> може применити.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 21.3.2019.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам Кошијевог низа. Да ли је низ $a_n = \sqrt[n]{n}$ Кошијев? Образложити одговор.

2. Формулисати Лајбницов критеријум за конвергенцију алтернирајућег реда. Илустровати примером.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Низ $x_n = \dfrac{n^3}{2^n}$ је ограничен.
2. Функција $x \mapsto \sqrt[3]{x}$ је равномерно непрекидна на одсечку $[0,1]$.
3. Маклоренова формула може се применити на функцију $x \mapsto \ln x$.
4. Функција $x \mapsto \operatorname{ch} x$ је монотона на $\mathbb{R}$.
5. Примитивне функције разликују се до на константу.
6. $\int\limits_{\pi/3}^{7\pi/6} \cos x \, \mathrm{d}x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
7. Ниједно од претходних тврђења није тачно.

4. Формулисати Болцано-Кошијеву теорему (I део). Да ли је функција $f(x) = x^3 + x + 1$ има нулу $\xi \in [-1, 0]$? Образложити одговор.

5. Формулисати Ролову теорему.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна. Да ле се ова теорема може применити на $\int_0^{\pi} \operatorname{tg} x \, \mathrm{d}x$? Образложити одговор.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 17.6.2019.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати $\lim\limits_{n\to\infty} x_n = 5$. Дати пример низа (x_n) који није монотон и за који је $\lim\limits_{n\to\infty} x_n = 5$.

2. Формулисати први поредбени критеријум за конвергенцију реда. Илустровати примером.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. На ред $\sum \operatorname{arctg}(-1)^n$ може се применити Лајбницов критеријум.
2. Функција $x \mapsto \arcsin x$ је равномерно непрекидна на одсечку $[0, 1/2]$.
3. Маклоренова формула може се применити на функцију $x \mapsto \sqrt{x}$.
4. Функција $x \mapsto \operatorname{ch} x$ је бијекција на $\mathbb{R}$.
5. На интеграл $\int\limits_{-1}^{1} \operatorname{sgn} x \, \mathrm{d}x$ може се применити Њутн - Лајбницова формула.
6. $\int\limits_{0}^{+\infty} e^{-x} \, \mathrm{d}x = 1$.
7. Ниједно од претходних тврђења није тачно.

4. Формулисати Болцано - Кошијеву теорему (оба дела).

5. Формулисати Фермаову теорему.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна. Применити теорему на интеграл $\int\limits_0^4 \sqrt{x}\,\mathrm{d}x$. Нацртати одговарајућу слику и објаснити ознаке.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 4.7.2019.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати Вајерштрасову теорему о низовима. Применитити теорему на низ $x_n = \frac{1}{n^2}$.

2. Дефинисати појам конвергентног реда. Показати да ред $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ конвергира по дефиницији.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Низ $\liminf\limits_{n\to\infty} \sin\frac{n\pi}{2} = -1$.
2. Ако општи члан реда тежи нули, онда ред конвергира.
3. $f(x) = \operatorname{tg}^2 x \implies f'(4\pi/3) = 2\sqrt{3}$.
4. $\lim\limits_{x\to 0^-} e^{1/x} = 0$.
5. Функција $f(x) = \sin x + |2x+1|$ је диференцијабилна на $(0,1)$.
6. Ако је функција f ограничена на интервалу I, онда је она интеграбилна на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Лагранжову теорему о средњој вредности. Потврдити њену тачност за функцију $f(x) = x^3$ на интервалу $[0, 1]$. Нацртати слику.

5. Формулисати Тејлорову формулу са остатком у Лагранжовом облику.

6. Формулисати Њутн - Лајбницову формулу.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 3.9.2019.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам подниза датог низа (a_n). Разложити низ $a_n = \sin\frac{n\pi}{2}$ на три конвергентна подниза.

2. Формулисати први поредбени критеријум за конвергенцију редова. Да ли се овај критеријум може применити на ред $\sum \cos n$? Образложити одговор.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Низ $a_n = (-1)^n \cos n\pi$ је конвергентан.
2. Ред $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}$ је условно конвергентан.
3. $\arccos(-\frac{1}{2}) = -\frac{\pi}{3}$.
4. Функција $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ дефинисана са $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$ је бијекција.
5. Функција $f(x) = |x|$ је непрекидна у тачки $x_0 = 0$.
6. Ако је f непрекидна на интервалу I, онда је она и интеграбилна на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности.

5. Дефинисати појам конкавности функције. Дати пример функције f дефинисане и конкавне на $\mathbb{R}$.

6. Формулисати Њутн-Лајбницову формулу. Да ли се ова формула може применити на интеграл $\int_{-1}^{1} |x| \, \mathrm{d}x$? Образложити одговор.

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 12.9.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати апсолутну и условну конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=2}^{\infty}(-1)^n\frac{\ln n+\operatorname{arctg}(\frac{1}{n})}{n}, \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(p^2-8)^n}{2n+3},\ \ p\in\mathbb{R}. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right|. \tag{30}$$

3. Користећи се Маклореновим развојима израчунати:

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x\sqrt{\cos x}\sqrt[4]{\cos x}}{x^2}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\sin^4 x\cos x}{(1+\sin x)^3}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{+\infty}e^{-nx}\sin^2 2x\,\mathrm{d}x\,,\ n\in\mathbb{N}. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 12.9.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати апсолутну и условну конвергенцију редова:

$$a)\ \sum_{n=2}^{\infty}(-1)^n\frac{\ln n+\operatorname{arctg}(\frac{1}{n})}{n}, \qquad b)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(p^2-8)^n}{2n+3},\ \ p\in\mathbb{R}. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције

$$f(x)=\ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right|. \tag{30}$$

3. Користећи се Маклореновим развојима израчунати:

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x\sqrt{\cos x}\sqrt[4]{\cos x}}{x^2}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\sin^4 x\cos x}{(1+\sin x)^3}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{+\infty}e^{-nx}\sin^2 2x\,\mathrm{d}x\,,\ n\in\mathbb{N}. \tag{30}$$

Грађевински факултет Универзитета у Београду 19.9.2019.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати Вајерштрасову теорему о низовима. Користећи ову теорему, показати да је низ $x_n = \operatorname{arctg} n$ конвергентан.

2. Дефинисати конвергентан ред. Показати да ред $\sum_{n=1}^{+\infty} \ln\left(1+\frac{1}{n}\right)$ дивергира по дефиницији.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Сваки ограничен низ има конвергентан подниз.
2. $\sin^2 x = O(x^2),\ x \mapsto 0.$
3. Ред $\sum_{n=0}^{+\infty} \left(-\frac{2}{3}\right)^n$ је конвергентан.
4. Функција $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ дефинисана са $f(x) = \operatorname{arcctg} x$ је инјекција.
5. Функција $x \mapsto \sin|x|$ је непрекидна на $\mathbb{R}$.
6. Ако је функција f интеграбилна на интервалу I, онда је она ограничена на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности и бар једну њену последицу.

5. Формулисати Тејлорову формулу са остатком у Пеановом облику.

6. Формулисати Њутн-Лајбницову формулу. Да ли се ова формула може применити на интеграл $\int_1^e |\ln x| \mathrm{d}x$? Образложити одговор.

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 1.11.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1 – Први колоквијум (А)

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{1+3+5+\cdots+(2n-1)}{1+2+3+\cdots+n}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{2\sqrt{n}-1}{2\sqrt{n}}\right)^{n(\sqrt{4n-1}-2\sqrt{n})}$ (3 поена)

2. Испитати конвергенцију низа:

$$a_n = \frac{1^{2018}+2^{2018}+\cdots+n^{2018}+(n+1)^{2018}}{(n+1)^{2019}}\,.$$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(n!)^2}{(2n)!!}$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(1+\dfrac{2-n}{3-n}\right)^{2n^2+3n}$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(a+1)^n}{n^2+n+2}\, n^p$$

у зависности од реалних параметара a и p. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 1.11.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1 – Први колоквијум (Б)

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{1+2+3+\cdots+n}{1+3+5+\cdots+(2n-1)}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{3\sqrt{n}}{3\sqrt{n}-1}\right)^{n(\sqrt{9n-1}-3\sqrt{n})}$ (3 поена)

2. Испитати конвергенцију низа:

$$a_n = \frac{1^{2019}+2^{2019}+\cdots+n^{2019}+(n+1)^{2019}}{(n+1)^{2020}}\,.$$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{(n!)^2}{(2n)!}\, 3^{2n}$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \left(\dfrac{3n^3+3n+3}{2n^2+2n+2}\right)^{n^2+n+1}$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(b-1)^n}{n^3+n+3}\, n^p$$

у зависности од реалних параметара b и p. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 1.11.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1 – Први колоквијум (В)

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\cdots\sqrt{3}}}}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n^2-1}{n^2+1}\right)^{1+2+\cdots+n}$ (3 поена)

2. Испитати конвергенцију низа:

$$a_n = \frac{\sin 1}{2!!} + \frac{\sin 2}{4!! + \ln 2} + \cdots + \frac{\sin n}{(2n)!! + \ln n}\,.$$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \ln\cos\dfrac{1}{n}$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \arccos\left(\dfrac{2019}{n^{2020}}\right)$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1-a^2)^n}{(n^2-n+1)n^p}$$

у зависности од реалних параметара a и p. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 1.11.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Математичка анализа 1 – Први колоквијум (Г)

1. Израчунати:

а) $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[3]{3}\cdot\sqrt[9]{3}\ \cdots\ \sqrt[3^n]{3}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n^2+1}{n^2-1}\right)^{1+2+\cdots+n}$ (3 поена)

2. Испитати конвергенцију низа:

$$a_n = \frac{\cos 1}{3!!} + \frac{\cos 2}{5!! + \ln 2} + \cdots + \frac{\cos n}{(2n+1)!! + \ln n}\,.$$ (1 поен)

3. Испитати конвергенцију редова:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \sqrt{n}\ln\dfrac{n+1}{n-1}$ б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \arccos\left(\dfrac{2018}{n^{2019}}\right)$ (3 поена)

4. Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(b^2-1)^n}{(n^2+n+1)n^p}$$

у зависности од реалних параметара b и p. (3 поена)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 6.12.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група А

1. Израчунати $\lim\limits_{x\to 0}(\sin 2x+\cos 3x)^{(e^x-1)^{-1}}$. (2)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{x}{1+\ln x}$. (5)

3. Написати Маклоренов полином $M_4(x)$ функције

$$f(x)=\frac{x^3+x^2+x+1}{\sqrt[5]{1-5x}}.$$ (2)

4. Дата је функција $f(x)=x^3e^x$. Одредити $f^{(n)}(x)$ и $f^{(n)}(0)$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 6.12.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група Б

1. Израчунати $\lim\limits_{x\to 0}(\cos 2x-\sin 3x)^{(e^x-1)^{-1}}$. (2)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{x}{1-\ln x}$. (5)

3. Написати Маклоренов полином $M_4(x)$ функције

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

4. Дата је функција $f(x)=\dfrac{x}{e^x}$. Одредити $f^{(n)}(x)$ и $f^{(n)}(0)$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 6.12.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група В

1. Израчунати $\lim\limits_{x\to 0}\left(\ln(1+x)+e^{2x}\right)^{(\sin 3x)^{-1}}$. (2)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\sqrt{x^2+2x}-x-1$. (5)

3. Написати Маклоренов полином $M_3(x)$ функције

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

4. Показати да једначина

$$x+\operatorname{arctg} x=1$$

има једно реално решење x_0. Наћи интервал (a,b) такав да $x_0\in(a,b)$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 6.12.2019.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Други колоквијум

Група Г

1. Израчунати $\lim\limits_{x\to 0}\left(e^{3x}-\ln(1-x)\right)^{(\sin 2x)^{-1}}$. (2)

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\sqrt{x^2-2x}-x+1$. (5)

3. Написати Маклоренов полином $M_3(x)$ функције

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

4. Користећи Лагранжову теорему показати да је неједнакост

$$|\ln x-\ln y|<|x-y|$$

тачна за све $x,y\in(1,+\infty)$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 8.1.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група А

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \ln\frac{x-1}{x+1}\,\mathrm{d}x$ б) $\displaystyle\int \frac{\sin x}{\sin^3 x+\cos^3 x}\,\mathrm{d}x$ (4)

2. Израчунати интеграл $\displaystyle\int \frac{\sqrt{x+1}+1}{\sqrt{x+1}-1}\,\mathrm{d}x\,.$ (2)

3. Израчунати површину фигуре ограничене линијама

$$y=|x| \quad \text{и} \quad y=1-x^2\,. \tag{3}$$

4. Одредити превојне тачке функције $F(x)=\displaystyle\int_0^x \cos t^2\mathrm{d}t$ на интервалу $(0,\pi)$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 8.1.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група Б

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \ln\frac{x+1}{x-1}\,\mathrm{d}x$ б) $\displaystyle\int \frac{\cos x}{\sin^3 x-\cos^3 x}\,\mathrm{d}x$ (4)

2. Израчунати интеграл $\displaystyle\int \frac{\sqrt{x-1}-1}{\sqrt{x-1}+1}\,\mathrm{d}x\,.$ (2)

3. Израчунати површину фигуре ограничене линијама

$$y=-|x| \quad \text{и} \quad y=x^2-1\,. \tag{3}$$

4. Одредити превојне тачке функције $F(x)=\displaystyle\int_0^x \sin t^2\mathrm{d}t$ на интервалу $(0,\pi)$. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 8.1.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група В

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \frac{x\cos x}{\sin^3 x}\,\mathrm{d}x$ б) $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}x}{x+2\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{x^4}}$ (4)

2. Израчунати интеграл

$$\int \sqrt{x^2+4x+5}\,\mathrm{d}x$$

не користећи метод неодређених коефицијената. (2)

3. Израчунати површину фигуре која садржи тачку $(0,1)$ и ограничена је линијама

$$x^2+y^2=4 \quad \text{и} \quad y=x^2\,. \tag{3}$$

4. Применити теорему о средњој вредности на интеграл $I=\displaystyle\int_0^4 \sqrt{x}\,\mathrm{d}x$. Нацртати слику и геометријски протумачити добијени резултат. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 8.1.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

Трећи колоквијум

Група Г

1. Израчунати интеграле:

а) $\displaystyle\int \frac{x\sin x}{\cos^3 x}\,\mathrm{d}x$ б) $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}x}{x+3\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{x^4}}$ (4)

2. Израчунати интеграл

$$\int \sqrt{x^2-4x+5}\,\mathrm{d}x$$

не користећи метод неодређених коефицијената. (2)

3. Израчунати површину фигуре која садржи тачку $(1,0)$ и ограничена је линијама

$$x^2+y^2=4 \quad \text{и} \quad x=y^2\,. \tag{3}$$

4. Применити теорему о средњој вредности на интеграл $I=\displaystyle\int_0^8 \sqrt[3]{x}\,\mathrm{d}x$. Нацртати слику и геометријски протумачити добијени резултат. (1)

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 2.2.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Израчунати граничне вредности:

$$a)\ \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{2^n+3^n+5^n} \qquad b)\ \lim_{n\to\infty} \left(1-\frac{1}{2^2}\right)\left(1-\frac{1}{3^2}\right)\cdots\left(1-\frac{1}{n^2}\right) \qquad (20)$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\ln\dfrac{2x-1}{3x+2}$. (30)

3. Применом Маклоренових развоја израчунати граничну вредност

$$L=\lim_{x\to 0}\frac{(x-\operatorname{tg}x)\ln(x+3)}{x-\sin x}. \qquad (20)$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\mathrm{d}x}{1+\sqrt{x}+\sqrt{x+1}} \qquad b)\ \int_0^{\pi/4} \frac{\cos^2 x}{1+\sin 2x}\,\mathrm{d}x. \qquad (30)$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 2.2.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Израчунати граничне вредности:

$$a)\ \lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{2^n+3^n+5^n} \qquad b)\ \lim_{n\to\infty} \left(1-\frac{1}{2^2}\right)\left(1-\frac{1}{3^2}\right)\cdots\left(1-\frac{1}{n^2}\right) \qquad (20)$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\ln\dfrac{2x-1}{3x+2}$. (30)

3. Применом Маклоренових развоја израчунати граничну вредност

$$L=\lim_{x\to 0}\frac{(x-\operatorname{tg}x)\ln(x+3)}{x-\sin x}. \qquad (20)$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\mathrm{d}x}{1+\sqrt{x}+\sqrt{x+1}} \qquad b)\ \int_0^{\pi/4} \frac{\cos^2 x}{1+\sin 2x}\,\mathrm{d}x. \qquad (30)$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 5.6.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију реда:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\sqrt{n}-2\sqrt{n+1}+\sqrt{n+2}\right). \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{x^2}{\sqrt[3]{x^3+8}}$. (30)

3. Применом Маклоренових развоја израчунати граничну вредност

$$L=\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x\sqrt{\cos x}\sqrt[4]{\cos x}}{x^2}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\mathrm{d}x}{(x^2+x+1)^2} \qquad b)\ \int_0^3 \arcsin\sqrt{\frac{x}{x+1}}\,\mathrm{d}x. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 5.6.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију реда:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\sqrt{n}-2\sqrt{n+1}+\sqrt{n+2}\right). \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{x^2}{\sqrt[3]{x^3+8}}$. (30)

3. Применом Маклоренових развоја израчунати граничну вредност

$$L=\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x\sqrt{\cos x}\sqrt[4]{\cos x}}{x^2}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\mathrm{d}x}{(x^2+x+1)^2} \qquad b)\ \int_0^3 \arcsin\sqrt{\frac{x}{x+1}}\,\mathrm{d}x. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 13.7.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију реда у зависности од реалних параметара a и b:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^{2n}}{(n+a)^{n+b}(n+b)^{n+a}}. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x) = (2-x^2)e^{-x}$. (30)

3. Написати Маклоренову формулу четвртог степена са остатком у Пеановом облику за функцију

$$f(x) = \frac{x^3+x^2+x+1}{\sqrt[5]{1+5x}}\,. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\arcsin x}{x^2}\cdot\frac{1+x^2}{\sqrt{1-x^2}}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \sin 2x \sin 3x\,\mathrm{d}x\,. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 13.7.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Испитати конвергенцију реда у зависности од реалних параметара a и b:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^{2n}}{(n+a)^{n+b}(n+b)^{n+a}}. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x) = (2-x^2)e^{-x}$. (30)

3. Написати Маклоренову формулу четвртог степена са остатком у Пеановом облику за функцију

$$f(x) = \frac{x^3+x^2+x+1}{\sqrt[5]{1+5x}}\,. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int \frac{\arcsin x}{x^2}\cdot\frac{1+x^2}{\sqrt{1-x^2}}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \sin 2x \sin 3x\,\mathrm{d}x\,. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 23.8.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Одредити вредности реалног параметра p тако да дати ред конвергира

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{\sqrt{n+\sqrt{n+\sqrt{n}}}-\sqrt{n}}{n}\right)^{p}\operatorname{tg}^2\frac{\pi}{\sqrt[3]{n}}\,. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{\sin x}{2+\cos x}$. (30)

3. Применом Маклоренових развоја израчунати граничну вредност

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^{\cos x}-e^{\sqrt{1-x^2}}}{x^4}\,. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\sin x\cos x}{\sin^4 x+\cos^4 x}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ I_n=\int_{-\pi}^{\pi}\operatorname{sh}x\sin nx\,\mathrm{d}x,\ \ n\in\mathbb{N}. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 23.8.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Одредити вредности реалног параметра p тако да дати ред конвергира

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{\sqrt{n+\sqrt{n+\sqrt{n}}}-\sqrt{n}}{n}\right)^{p}\operatorname{tg}^2\frac{\pi}{\sqrt[3]{n}}\,. \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=\dfrac{\sin x}{2+\cos x}$. (30)

3. Применом Маклоренових развоја израчунати граничну вредност

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^{\cos x}-e^{\sqrt{1-x^2}}}{x^4}\,. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\sin x\cos x}{\sin^4 x+\cos^4 x}\,\mathrm{d}x \qquad b)\ I_n=\int_{-\pi}^{\pi}\operatorname{sh}x\sin nx\,\mathrm{d}x,\ \ n\in\mathbb{N}. \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 26.9.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Израчунати граничну вредност:

$$\lim_{n\to\infty}\left(\sqrt[3]{8n^3+3n^2-1}-\sqrt{4n^2+3n+1}\right). \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=x-\sqrt{x^2-1}$. (30)

3. Испитати диференцијабилност функције

$$f(x)=\sqrt{1-e^{-x^2}}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\mathrm{d}x}{x^4+1} \qquad b)\ \int_0^{\pi}\cos^3 x\sin 5x\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ 26.9.2020.
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА 1

1. Израчунати граничну вредност:

$$\lim_{n\to\infty}\left(\sqrt[3]{8n^3+3n^2-1}-\sqrt{4n^2+3n+1}\right). \tag{20}$$

2. Испитати ток и нацртати график функције $f(x)=x-\sqrt{x^2-1}$. (30)

3. Испитати диференцијабилност функције

$$f(x)=\sqrt{1-e^{-x^2}}. \tag{20}$$

4. Израчунати интеграле:

$$a)\ \int\frac{\mathrm{d}x}{x^4+1} \qquad b)\ \int_0^{\pi}\cos^3 x\sin 5x\,\mathrm{d}x \tag{30}$$

Грађевински факултет Универзитета у Београду 22.1.2020.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Да ли је тачна једнакост $\lim \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[n]{\lim a_n}$? Образложити одговор навођењем одговарајуће теореме или контрапримером.

2. Дефинисати појам условно конвергентног реда, а затим формулисати Риманову теорему за условно конвергентне редове.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Низови $a_n = \operatorname{arctg} n$, $b_n = \operatorname{arcctg} n$, $c_n = \cos(n5^n)$, $d_n = \dfrac{n}{n+1}$, $e_n = \operatorname{tg} \dfrac{n}{n+1}$ су ограничени.
2. Ред $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n\sqrt{n}}$ је условно конвергентан.
3. Функција $f : A \to B$ је инјекција ако за све $x, y \in A$ важи: $f(x) = f(y) \implies x = y$.
4. Функција $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ дефинисана са $f(x) = \dfrac{1}{x}$ има прекид у нули.
5. Ако $x \to -\infty$, онда је $xe^{2/x} = x + 2 + \dfrac{1}{2x} + o\left(\dfrac{1}{x}\right)$.
6. $\displaystyle\int_{\pi/6}^{\pi/4} \cos 2x \, \mathrm{d}x = 1/4$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Лагранжову теорему о средњој вредности. Применити теорему на функцију $f(x) = 1 - x^2,\ x \in [0,1]$. Скицирати слику.

5. Нека $f : I \to \mathbb{R}$. Дефинисати појмове: $a)$ f је строго опадајућа на I; $b)$ f је конкавна на I.

6. Формулисати Њутн-Лајбницову формулу.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 6.2.2020.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати Штолцову теорему. Објаснити (без рачунања) како се ова теорема примењује на налажење граничне вредности $L = \lim \sqrt[n]{n}$.

2. Формулисати Лајбницов критеријум за конвергенцију реда. Да ли је испуњен било који од услова овог критеријума за ред $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[n]{n}}$?

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Ако је $\lim a_n = 0^+$ и $\lim b_n = -\infty$, онда $L = \lim \frac{b_n}{a_n}$ представља неодређени израз.
2. Парцијалне суме конвергентног реда су ограничене.
3. Дате су функције $f(x) = \operatorname{arctg} x$ и $g(x) = \operatorname{arcctg} x$. За свако $x > 1$ важи $f(x) > g(x)$.
4. Једначина $\arcsin x = \arccos x$ има јединствено решење.
5. $e^x - \ln(1+x) = 1 + x^2 + o(x^2),\ x \to 0$.
6. $\int_{\pi/6}^{\pi/4} \sin 2x \, \mathrm{d}x = 1/4$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности и једну њену последицу.

5. Нека $f : I \to \mathbb{R}$. Дефинисати појмове: a) f је растућа на I; b) f је ограничена на I.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 15.6.2020.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам подниза датог низа x_n. Издвојити три подниза низа $a_n = 1/n$.

2. Дефинисати конвергентан ред. Показати да ред $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2+n}$ конвергира по дефиницији.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Сваки ограничен подскуп скупа $\mathbb{R}$ има супремум.
2. $1 - \cos x = o(\sin x),\ x \mapsto 0.$
3. Ако је f непрекидна функција на $[-1,1]$, онда је $g(x) = \sqrt[3]{f(x)}$ ограничена на $[-1,1]$.
4. $f(x) = \sqrt{1-x} \implies f''(-3) = \frac{1}{32}$.
5. Ако је x_0 тачка локалног екстремума функције f, онда је $f'(x_0) = 0$.
6. $\ln(1-x) = -x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + o(x^3),\ x \to 0$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Ролову теорему о средњој вредности. Дати пример функције која задовољава услове ове теореме на сегменту $[-2,-1]$. Нацртати слику.

5. Дефинисати појмове: a) Функција f је монотоно опадајућа на интервалу $(0,1)$. b) Функција g је ограничена на интервалу $(0,1)$. Дати примере таквих функција.

6. Формулисати Њутн-Лајбницову формулу. Дати пример интеграбилне функције на $[0,1]$ која не задовољава услове ове теореме и израчунати тај интеграл.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 7.7.2020.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Израчунати $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\operatorname{arctg}(-1)^n}{\sqrt{n}}$. Прецизно формулисати теорему која се користи.

2. Формулисати Риманову теорему о бројним редовима. Да ли се Риманова теорема може применити на неки од редова $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n n^{-1/3}$, $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n 3^{-n}$? Образложити одговор.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. Сваки ограничен подскуп скупа $\mathbb{R}$ има инфимум.
2. $\operatorname{arctg} 2x = O(1-e^{-x}),\ x\to 0$.
3. Ако је f непрекидна функција на $[-1,1]$, онда је $g(x)=\sqrt[3]{f(x)}$ ограничена на $[-1,1]$.
4. $f(x)=x^x \implies f'(1)=2$.
5. $\ln(1-x) = -x+\frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{3}+o(x^3)\,,\ x\to 0$.
6. Примитивна функција елементарне функције на I је елементарна функција на I.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Лагранжову теорему о средњој вредности и применити је на функцију $x \mapsto \ln x$ на одсечку $[1, e]$. Објаснити геометријски смисао добијеног резултата.

5. Дефинисати појмове: a) Функција f је монотоно опадајућа на интервалу $(0, 1)$. b) Функција g је ограничена на интервалу $(0, 1)$. Дати примере таквих функција.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна и објаснити геометријски смисао ове теореме.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 1.9.2020.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Одредити $\lim \sqrt[n]{n+5^n}$ и формулисати теорему која се користи.

2. Формулисати Лајбницов критеријум о конвергенцији реда. Да ли се овај критеријум може применити на ред $\sum_{n=2}^{\infty}(n+(-1)^n)^{-1}$? Образложити одговор.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. $\lim\limits_{n\to\infty} e^{-n}n! = +\infty$.
2. Ако је $\lim a_n \neq 0$, онда ред $\sum a_n$ дивергира .
3. Ако је $\lim_{x\to a} f(x) \neq 3$, онда је $f(a) \neq 3$.
4. Ако је $f(x) = (1+x)^{-1}$, онда је $f(x) = 1 - x + x^2 + o(x^2)$, $x \to 0$.
5. Примитивна функција елементарне функције је елементарна функција .
6. Ако је f интеграбилна на $[a,b]$, онда је f непрекидна на $[a,b]$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Формулисати Ролову теорему. Да ли постоји сегмент $[a, b]$ такав да се Ролова теорема може применити на функцију $f(x) = e^x$ на $[a, b]$? Образложити одговор.

5. Дефинисати појмове локалног екстремума, стационарне тачке и превојне тачке функције f. Дати пример и нацртати график функције која у превојној тачки x_0 има локални минимум.

6. Израчунати запремину сфере полупречника R применом одређеног интеграла.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 22.9.2020.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам тачке нагомилавања датог низа (a_n). Дати пример низа који има бар две тачке нагомилавања, од којих је једна једнака 4. Који подниз тог низа конвергира ка 4?

2. Формулисати Риманову теорему о бројним редовима. Да ли се Риманова теорема може применити на редове $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n 2^{-n}$, $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n \cos\frac{1}{n}$? Образложити одговор.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. $\lim\limits_{n\to\infty} 5^{-n}\ln^7 n = 0$.
2. Ако ред $\sum a_n$ конвергира, онда је $\lim a_n = 0$.
3. Ако је $\lim_{x\to a} f(x) = f(a)$, онда је f непрекидна у тачки a.
4. Ако је $f(x) = x^x$, онда је $f'(2) = 4$.
5. Примитивна функција елементарне функције је елементарна функција.
6. Ако је f строго растућа функција на $[a,b]$, онда је f интеграбилна на $[a,b]$.
7. Ниједно од понуђених тврђења није тачно.

4. Показати да функција $f(x) = x + \frac{\ln x}{x}$ има нулу на сегменту $[\frac{1}{2}, 1]$. Образложити одговор наводећи одговарајућу теорему.

5. Формулисати Њутн - Лајбницову формулу. Да ли се Њутн - Лајбницова формула може применити за израчунавање интеграла $\int_{\pi/2}^{3\pi/2} \operatorname{ctg} x \mathrm{d}x$? Образложити одговор .

6. Израчунати запремину сфере полупречника R применом одређеног интеграла.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 28.9.2020.

Предиспитни тест из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам тачке нагомилавања датог низа (a_n). Дати пример низа који има бар три тачке нагомилавања, од којих је једна једнака 5. Који подниз тог низа конвергира ка 5?

2. Формулисати први поредбени критеријум о бројним редовима. Да ли се овај критеријум може применити на ред $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2+n}$? Образложити одговор.

3. Заокружити тачна тврђења:

1. На ред $\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg} \frac{(-1)^n}{n}$ може се применити Лајбницов критеријум.
2. Функција $x \mapsto \arccos x$ је равномерно непрекидна на одсечку $[0, 1/2]$.
3. Маклоренова формула може се применити на функцију $x \mapsto \ln x$.
4. Функција $x \mapsto \operatorname{sh} 2x$ је бијекција на $\mathbb{R}$.
5. На интеграл $\int_{-1}^{1} \operatorname{sgn} x \, \mathrm{d}x$ може се применити Њутн - Лајбницова формула.
6. $\int_{0}^{+\infty} e^{-x} \, \mathrm{d}x = 1$.
7. Ниједно од претходних тврђења није тачно.

4. Показати да функција $f(x) = e^{-x} - x$ има нулу на сегменту $[0,1]$. Образложити одговор наводећи одговарајућу теорему.

5. Формулисати Њутн - Лајбницову формулу. Да ли се Њутн - Лајбницова формула може применити за израчунавање интеграла $\int_{\pi/2}^{3\pi/2} \operatorname{ctg} x \mathrm{d}x$? Образложити одговор .

6. Израчунати запремину сфере полупречника R применом одређеног интеграла.