Грађевински факултет Универзитета у Београду 3.9.2015.

Завршни испит из Линеарне алгебре и статистике

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати теорему о рационалним нулама полинома.

2. Написати три особине детерминанти (по избору).

3. Дефинисати базни минор матрице. Формулисати теорему о базном минору.

4. Дефинисати појам базе векторског простора V.

5. Нацртати слику површи $x^2 + y^2 + z = 0$. Која је то површ?

6. Дефинисати појам вероватноће.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 21.9.2015.

Завршни испит из Линеарне алгебре и статистике

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати основну теорему алгебре.

2. Дата је матрица A реда 3 и познато је да је $\det(A) = \alpha$, $\alpha \neq 0$. Тада је:

$\det(3A) =$

$\det(AA^T) =$

$\det(A^{-1}) =$

$\det(3A^{-7}) =$

Образложити одговоре.

3. Дефинисати појам линеарне зависности и линеарне независности n вектора у датом векторском простору V над пољем $\mathbf{R}$.

4. Написати векторски облик једначине праве у простору $\mathbf{R}^3$. Објаснити ознаке које се појављују у тој дефиницији.

5. Нацртати слику површи $x^2 - y^2 - z = 0$. Која је то површ?

6. Дефинисати функцију расподеле случајне променљиве X. Које су познате особине ове функције?

Грађевински факултет Универзитета у Београду 30.9.2015.

Завршни испит из Линеарне алгебре и статистике

Презиме и име: Број индекса:

1. Написати Виетове формуле за полином $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

2. Дата је матрица A формата $m \times n$ и матрица B формата $p \times q$. Под којим условом постоји збир, а под којим производ ових матрица? Под којим условом постоји и збир и производ и да ли тада ове матрице морају бити инвертибилне? Образложити одговор.

3. Дати пример векторског простора над пољем $\mathbf{R}$ димензије 6.

4. Написати векторски облик једначине равни. Објаснити ознаке које се појављују у тој дефиницији. Затим наћи једначину равни која пролази кроз тачку $(3, 4, 5)$ и нормална је на осу Oy.

5. Нацртати слику површи $x^2 + 1 - y = 0$. Која је то површ?

6. Дефинисати појам условне вероватноће.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 1.2.2016.

Завршни испит из Линеарне алгебре и статистике

Презиме и име: Број индекса:

1. Написати реалну и комплексну факторизацију полинома $P(x) = (x^4 - 4)^2$.

2. Дефинисати појам детерминанте квадратне матрице реда n и објаснити појмове и ознаке у тој дефиницији.

3. Дефинисати сопствену вредност и сопствени вектор квадратне матрице реда n. Наћи сопствене вредности и сопствене векторе $\mathbf{0}$ матрице реда 3.

4. Дати су вектори $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ и $\overrightarrow{c}$ у векторском простору $\mathbf{R}^3$. Тада је:

$\langle \overrightarrow{a}, \overrightarrow{b} \rangle = 0 \ \Leftrightarrow \ \ldots$

$\overrightarrow{a} \times \overrightarrow{b} = \overrightarrow{0} \Leftrightarrow \ \ldots$

$[\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}, \overrightarrow{c}] = 0 \ \Leftrightarrow \ \ldots$

5. Нацртати слику површи $3x^2 + 4y^2 - 2(z+1)^2 = 0$. Која је то површ?

6. Дефинисати појам дискретне случајне променљиве и дати један пример.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 8.7.2016.

Завршни испит из Линеарне алгебре и статистике

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати теорему о рационалним нулама полинома.

2. Дефинисати појам минора и појам кофактора.

3. Дефинисати појам сопствене вредности и сопственог вектора квадратне матрице реда n. Наћи сопствене вредности и векторе $\mathbf{0}$ матрице реда 2.

4. Дефинисати појам линеарног оператора у векторском простору.

5. Нацртати слику површи $x + 4y^2 = 0$. Која је то површ?

6. Дефинисати појам дискретне случајне променљиве и дати један пример.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 2.9.2016.

Завршни испит из Линеарне алгебре и статистике

Презиме и име: Број индекса:

1. Написати Виетове формуле за полином $P(x) = 2x^4 - 3x^2 + 3$.

2. Заокружити тачна тврђења:

1. $\det(A + B) = \det A + \det B$.
2. $\det(AB) = \det A \cdot \det B$.
3. Хомоген систем линеарних једначина увек има решење.
4. Множење матрица је комутативна операција.
5. $\det(3A) = 3\det A$.
6. Реалан векторски простор $\mathbf{R}^3$ има бесконачно много база.

Напомена: Све дате матрице су квадратне реда 3.

3. Дефинисати појам сопствене вредности и одговарајућег сопственог вектора квадратне матрице. Затим формулисати Кејли-Хамилтонову теорему.

4. Формулисати теорему Коши-Шварц-Буњаковског. Потврдити њено важење за векторе $u = (1, 1, 3, 0, 2)$ и $v = (0, 3, 4, 1, -1)$.

5. Одредити пресек правих $p : \dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y+1}{-2} = \dfrac{z}{-1}$ и $q : 3x + 2y = 4,\ 2x - z = 4$.

6. Дефинисати функцију расподеле случајне променљиве X. Које су познате особине ове функције?

Грађевински факултет Универзитета у Београду 20.9.2016.

Завршни испит из Линеарне алгебре и статистике

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати основни став алгебре.

2. Заокружити тачна тврђења:

1. $(AB)^{\mathrm{T}} = A^{\mathrm{T}}B^{\mathrm{T}}$.
2. $\det(A+B)C = \det AC + \det BC$.
3. Хомоген систем $AX = 0$ има нетривијална решења акко $\det A \neq 0$.
4. Свака квадратна матрица слична је некој дијагоналној матрици.
5. Ако је C регуларна матрица, онда је $\det(\mathrm{adj}(C)) = (\det C)^2$.
6. Неколинеарни вектори $\vec{a}$ и $\vec{b}$ чине базу векторског простора $\mathbf{R}^2$.

Напомена: A, B и C су квадратне матрице реда 3, $X = [x\ y\ z]^{\mathrm{T}}$.

3. Дефинисати појам базе векторског простора.

4. У ком међусобном положају се налазе права $p: \dfrac{x+2}{-1} = \dfrac{y-5}{1} = \dfrac{z-12}{4}$ и раван $\alpha: 3x - y + z = 1$.

5. Нацртати слику површи $x^2 - y^2 - z^2 = 1$. Која је то површ?

6. Дефинисати појам математичког очекивања за дискретну случајну променљиву X и за непрекидну случајну променљиву Y.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 27.9.2016.

Завршни испит из Линеарне алгебре и статистике

Презиме и име: Број индекса:

1. Написати Виетове формуле за полином $P(x) = x^4 + 1$.

2. Када кажемо да су матрице сличне а када да су еквивалентне? Да ли сличне и еквивалентне матрице имају исте карактеристичне полиноме? Образложити одговор.

3. Формулисати теорему о базном минору.

4. Написати једначину прамена равни кроз праву $p: \dfrac{x+2}{-1} = \dfrac{y-5}{1} = \dfrac{z-12}{4}$.

5. Нацртати слику површи $3x^2 + 2z^2 - y^2 = 0$. Која је то површ?

6. Формулисати Бајесову формулу.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 4.2.2015.

ЗАВРШНИ ИСПИТ ИЗ МАТЕМАТИЧКЕ АНАЛИЗЕ 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$.

2. Дефинисати појам апсолутне и условне конвергенције реда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$.

3. Дефинисати прекид прве врсте. Дати пример функције која има прекид прве врсте у тачки $x_0 = 2$.

4. Формулисати Ролову теорему о средњој вредности.

5. *Ако је* x_0 *тачка локалног екстремума функције* $f(x)$, *онда је* $f'(x_0) = 0$. Да ли је овај исказ тачан? Образложити одговор.

6. Испитати конвергенцију несвојственог интеграла

$\int_0^{+\infty} xe^{-x}\mathrm{d}x =$

Грађевински факултет Универзитета у Београду 25.2.2015.

ЗАВРШНИ ИСПИТ ИЗ МАТЕМАТИЧКЕ АНАЛИЗЕ 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати $\lim_{n\to\infty} x_n = +\infty$. Дати пример таквог низа x_n.

2. За које вредности параметра $p \in \mathbb{R}$ ред $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^p}$ конвергира апсолутно, а за које условно? Образложити одговор.

3. Дефинисати граничну вредност функције.

4. Формулисати Тејлорову формулу са остатком у Лагранжовом облику.

5. Да ли ограничена функција на неком интервалу I мора бити и интеграбилна на I? Образложити одговор.

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

Грађевински факултет Универзитета у Београду 29.6.2015.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

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

2. Формулисати Лајбницов критеријум. Дати пример алтернирајућег реда који је: а) апсолутно конвергентан б) условно конвергентан в) дивергентан.

3. Написати шта по дефиницији значи $\lim\limits_{x\to 2} f(x) = 5$.

4. Формулисати Лагранжову теорему о средњој вредности.

5. Написати Тејлоров полином другог степена за функцију $y = x^x$ у околини тачке $x_0 = 1$.

6. Формулисати теорему о средњој вредности интегралног рачуна.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 4.9.2015.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

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

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

3. Да ли непрекидна функција на $[0,1]$ мора бити ограничена на том сегменту? Образложити одговор. Да ли важи исто уколико се сегмент $[0,1]$ замени интервалом $(0,1)$?

4. Формулисати Фермаову теорему.

5. Написати Маклоренов полином другог степена за функцију $y = (x+1)e^x$.

6. Формулисати Њутн - Лајбницову формулу.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 22.9.2015.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Дефинисати појам подниза датог низа (a_n).

2. Дефинисати када је ред $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ конвергентан. Објаснити појмове и ознаке у овој дефиницији.

3. Дати пример функције која има отклоњив прекид у тачки $x_0 = -1$.

4. Формулисати Кошијеву теорему о средњој вредности.

5. Наћи по дефиницији извод функције $f(x) = e^{-x}$ у тачки $x_0 = \ln 2$.

6. Дефинисати Риманов интеграл. Објаснити ознаке у овој дефиницији.

Грађевински факултет Универзитета у Београду 30.9.2015.

Завршни испит из Математичке анализе 1

Презиме и име: Број индекса:

1. Формулисати теорему о монотоном и ограниченом низу. Дати пример конвергентног низа (a_n) који није монотон.

2. Дефинисати условно конвергентан ред. Дати пример таквог реда.

3. Дати пример функције која има прекид друге врсте у тачки $x_0 = -2$.

4. Дефинисати $f'(x_0)$ и $f''(x_0)$.

5. Формулисати појам стационарне тачке и појам локалног екстремума функције $y = f(x)$. Ако је x_0 тачка локалног екстремума, да ли онда x_0 мора бити стационарна тачка? Образложити одговор.

6. Дефинисати несвојствени интеграл функције f на интервалу $(-\infty, a]$, $a \in \mathbf{R}$.

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 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 27.9.2016.

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 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. $\arccos\left(-\dfrac{1}{2}\right) = -\dfrac{\pi}{3}$.
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 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 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 $f(x) = \operatorname{sgn} x$ 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 $|\cos x - \cos y| \le |x - y|$, 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 $\int_0^1 \ln x \mathrm{d}x$?