

# Конспект по Математически Анализ I

спец. ССС, зимен семестър 2011-2012г.

1. Някои числови множества. Принцип на математическата индукция. Неравенство на Бернули. Биномни коефициенти, Нютонов бином.
2. Комплексни числа. Алгебричен и тригонометричен вид на комплексно число. Основни действия, степенуване, коренуване.
3. Числови редици. Монотонни редици, ограничени редици. Точка на сгъстяване; граница на редица; сходящи редици; основни свойства. Неперово число. Някои основни граници.
4. Функция. Някои класификации. Обратими функции. Графика на обратната на обратима функция. Обратни тригонометрични функции. Показателна и логаритмична функция.
5. Граница на функция; основни свойства. Някои основни граници. лява граница, дясна граница. Връзка между граница, лява граница и дясна граница.
6. Непрекъснатост на функция; основни свойства. Основни теореми за непрекъснати функции в затворен интервал. Приближено намиране корени на уравнение с метода на разполовяването.
7. Производна на функция на един аргумент. Геометричен и физичен смисъл. Връзка между диференцируемост и непрекъснатост. Производна на обратната на обратима функция. Производни на основните функции, основни правила за диференциране, производна на съставна функция. Диференциал.
8. Производни от по-висок ред. Формула на Лайбниц за  $n$ -та производна на произведение,  $n \in \mathbb{N}$ .
9. Параметрично зададена функция. Производна на параметрично зададена функция.
10. Теорема на Рол и Лагранж.
11. Неопределени изрази, теорема на Лопитал.
12. Монотонност на функция, локални екстремуми. Необходими условия; достатъчни условия.
13. Изпъкналост, вдлъбнатост, инфлексни точки. Достатъчни условия.
14. Асимптоти на функция.
15. Полиноми с реални коефициенти, основни действия с полиноми. Корени на полином; кратни корени; правило на Хорнер.
16. Елементарни дроби. Разлагане на дробно-рационална функция на сума от елементарни дроби.

17. Формули на Тейлор и на Маклорен за полином. Формули на Тейлор и на Маклорен за функция. Формула на Маклорен за функциите  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ .
18. Неопределен интеграл. Таблични интеграли и основни действия с интеграли. Основни методи при интегриране - внасяне зад диференциала; интегриране по части; полагане.
19. Някои класове интеграли, които се решават с интегриране по части.
20. Интегриране на дробно-рационални функции.
21. Интеграл от ирационални функции. Интеграл от рационални функции на  $\sin x$  и  $\cos x$ .
22. Определен интеграл. Основни свойства. Теорема за средните стойности.
23. Формула на Лайбниц - Нютон. Основни методи за интегриране при определен интеграл - интегриране по части; интегриране чрез полагане.
24. Приложение на определения интеграл за намиране лице на равнинна фигура и дължина на дъга.
25. Несобствени интеграл.
26. Функция на два или повече аргумента. Частни производни. Теорема за смесените производни.
27. Екстремум на функция на два аргумента. Необходими условия; достатъчни условия.
28. Производни/частни производни на съставни функции. Неявни функции.
29. Условен екстремум.

Лектор: гл.ас. д-р Д. Стоева