

Специалност: Математика; изпит: ДИС 1

Курс 1, I семестър; хорариум 4+4

Анотация: курсът има задача да запознае студентите с дефинициите и свойствата на: сходящите редици и редове, непрекъснатите функции, производни на функция, формулата на Тейлър и приложенията и.

Примерен списък на темите:

- ✗ Полета на рационалните и реални числа. Принцип за непрекъснатост.
- ! ✓ 2. Сходящи редици – дефиниция и основни свойства. Сходимост на монотонни редици.
- ✓ 3. Граничен преход в аритметични операции и неравенства. Лема за милиционерите
- ✓ 4. Точки на съгъстяване и подредици. Теорема на Болцано – Вайерщрас.
- ! ✓ 5. Принцип на Коши за сходимост на редици и редове.
- ! ✓ 6. Сходящи редове. Принцип за сравняване на редове с положителни членове.
- ✓ 7. Критерии на Коши, Даламбер, Раабе – Дюамел.
- ! ✓ 8. Абсолютно и условно сходящи редове. Критерий на Лайбниц.
- ✓ 9. Неперово число – дефиниция и свойства.
- ✓ 10. Граници на функции и непрекъснатост – дефиниции на Хайне и Коши. Принцип на Коши за функции.
- 11. Аритметични действия с непрекъснати функции. Непрекъснатост на суперпозиция от функции. Съществуване и непрекъснатост на обратна функция.
- 12. Някои основни граници на функции. Сравняване на безкрайно малки и безкрайно големи величини. Непрекъснатост на елементарните функции.
- ! ✓ 13. Теорема на Вайерщрас за непрекъснати функции в компактен интервал. Теорема за междинните стойности.
- ✓ 14. Производна – геометричен и физичен смисъл. Диференциране на аритметични действия.
- ✓ 15. Производна на сложна и обратна функция. Диференциране на елементарните функции.

- ! ✓ 16. Основни теореми на диференциалното смятане: теореми на Ферма, Рол, теорема за крайните нараствания и обобщена теорема за крайните нараствания.
- ✓ 17. Теореми на Лопитал.
- 18. Необходими и достатъчни условия за локален екстремум.
- ✓ 19. Производни от по-висок ред. Формула на Лайбниц.
- ! ✓ 20. Формула на Тейлър с остатъчен член във формата на Пеано.
- ✓ 21. Формули на Лагранж и Коши за остатъчния член. Развитие на някои елементарни функции в ред на Тейлър.
- ~~22.~~ Формула на Стирлинг.
- ✓ 23. Изпъкнали функции – дефиниция и основни свойства.
- ✓ 24. Инфлексни точки. Неравенство на Йенсен и приложения.
- ✓ 25. Асимптоти. Изследване на функции.
- ✓ 26. Примитивна функция – дефиниция и свойства. Теореми за интегриране по части и смяна на променливите.
- ✓ 27. Интегриране на рационални функции.
- ✓ 28. Интегриране на тригонометрични функции
- ✓ 29. Интегриране на ирационални функции. Биномен диференциал. Субституции на Ойлер

Литература

С. Троянски и др. Диференциално и интегрално смятане: функции на една променлива

Илин, Садовничий, Сендов: Математически анализ.

Я. Тагамлици: Диференциално и интегрално смятане.

Д. Дойчинов: Математически анализ.