

Теоријска питања – Математика 2А (академска 2019/2020. година)

(финална верзија -последња измена 4.5.2020.)

Питања за први колоквијум

1. Примитивна функција и особине. Дефиниција неодређеног интеграла и особине.
2. Дефиниција неодређеног интеграла. Основна правила интеграције. Основне методе интеграције.
3. Дефиниција неодређеног интеграла. Интеграција рационалних функција.
4. Интеграција елементарних рационалних функција.
5. Интеграција неких класа ирационалних функција: интеграл облика $\int R\left(x, \sqrt[n_1]{ax+b}, \dots, \sqrt[n_k]{ax+b}\right) dx$, $\int R\left(x, \sqrt[n_1]{\frac{ax+b}{cx+d}}, \dots, \sqrt[n_k]{\frac{ax+b}{cx+d}}\right) dx$ и њихове варијанте.
6. Интеграција неких класа ирационалних функција: интеграл облика $\int R(x, \sqrt{ax^2+bx+c}) dx$ (Ојлерове смене).
7. Метод Остроградског за интеграцију ирационалних функција. Интеграл биномног диференцијала.
8. Интеграција тригонометријских функција.
9. Дефиниција одређеног интеграла. Интегралне суме. Интеграбилне функције
10. Особине одређеног интеграла (уз доказе).
11. Теорема о односу ограничености и интеграбилности функције на сегменту (уз доказ).
12. Теорема о односу непрекидности и интеграбилности функције на сегменту (уз доказ).
13. Теорема о односу монотоности и интеграбилности функције на сегменту (уз доказ).
14. Њутн-Лајбницева формула за рачунање вредности одређеног интеграла (уз доказ).
15. Метод смене за рачунање вредности одређеног интеграла (уз доказ).
16. Метод парцијалне интеграције за рачунање вредности одређеног интеграла (уз доказ).
17. Примена одређеног интеграла за рачунање површине фигуре у равни.
18. Примена одређеног интеграла за рачунање дужине лука криве у равни.
19. Примена одређеног интеграла за рачунање запремине обртног тела
20. Примене одређеног интеграла на рачунање површине обртног тела.
21. Несвојствени интеграл са сингуларитетом у десном крају интервала интеграције– дефиниција, конвергенција, дивергенција.

22. Несвојствени интеграл са сингуларитетом у левом крају интервала интеграције – дефиниција, конвергенција, дивергенција.
23. Критеријуми за конвергенцију несвојствених интеграла (без доказа).
24. Несвојствени интеграл друге врсте - дефиниција и особине.
25. Дефиниција нумеричког (бројног) реда и парцијалне суме реда. Конвергентни и дивергентни редови.
26. Особине конвергентних редова (уз доказе).
27. Редови са позитивним члановима – дефиниција. Поредбени критеријум за конвергенцију редова са позитивним члановима и последица (уз доказе).
28. Деламберов за конвергенцију редова са позитивним члановима (уз доказ).
29. Кошијев корени критеријум за конвергенцију редова са позитивним члановима (уз доказ).
30. Кошијев интегрални критеријум за конвергенцију редова са позитивним члановима (уз доказ).
31. Апсолутно и условно конвергентни редови. Веза између апсолутне и обичне конвергенције реда (уз пример).
32. Наизменични бројни редови - дефиниција. Лајбницов критеријум за конвергенцију наизменичних бројних редова (уз доказ).

Питања за други колоквијум

33. Функционални ред - дефиниција. Конвергенција функционалног реда у тачки и на скупу. Област конвергенције и сума функционалног реда. Апсолутна конвергенција функционалног реда на скупу.
34. Униформна конвергенција функционалног реда – дефиниција и геометријска интерпретација. Навести пример.
35. Вајерштрасов критеријум униформне конвергенције (уз доказ). Особине униформно конвергентних функционалних редова на сегменту (без доказа).
36. Дефиниција степеног реда. Абелова теорема о конвергенцији степеног реда (уз доказ).
37. Полупречник и област конвергенције степеног реда.
38. Гранична вредност функције две променљиве и особине. Гранична вредност функције више променљивих (n променљивих) и особине.
39. Непрекидност функције две променљиве и особине. Непрекидност функције више променљивих и особине.
40. Парцијални и тотални прираштај функције две променљиве. Парцијални и тотални прираштај функције више променљивих.
41. Дефиниција парцијалних извода првог реда функције две променљиве. Дефиниција парцијалних извода првог реда функције више променљивих.

42. Парцијални изводи другог реда функције две променљиве -дефиниција и особине.
Парцијални изводи другог реда функције више променљивих-дефиниција и особине.
43. Диференцијабилност функције две променљиве-дефиниција и особине.
Диференцијабилност функције више променљивих-дефиниција и особине.
44. Тотални диференцијал првог реда функције две и више променљивих. Тотални диференцијал n -тог реда за функције две променљиве.
45. Неопходни и довољни услови за локални екстремум функције две променљиве (уз доказ).
46. Неопходни и довољни услови за локални екстремум функције више променљивих.
47. Неопходни и довољни услови за условни екстремум функције две променљиве (уз доказ).
48. Неопходни и довољни услови за условни екстремум функције више променљивих.
49. Појам диференцијалне једначине n -тог реда. Типови решења диференцијалне једначине. Снижавање реда диференцијалне једначине.
50. Диференцијалне једначине првог реда са раздвојеним променљивим.
51. Хомогена диференцијална једначина првог реда.
52. Линеарна диференцијална једначина првог реда.
53. Бернулијева диференцијална једначина првог реда.
54. Диференцијалне једначине првог реда са тоталним диференцијалом.
55. Интеграциони фактор (чинитељ) – дефиниција и примена за решавање диференцијалних једначина првог реда.
56. Диференцијалне једначине другог реда - опште и партикуларно решење.
57. Диференцијалне једначине другог реда које се свде на диференцијалне једначине првог реда.
58. Хомогена линеарна диференцијална једначина другог реда (дефиниција, опште решење)
59. Нехомогена линеарна диференцијална једначина другог реда (дефиниција, опште решење).
60. Лагранжов метод (метод варијације константи) за решавање нехомогене линеарне диференцијалне једначине првог и другог реда.
61. Решавање хомогене линеарне диференцијалне једначине другог реда са константним коефицијентима.
62. Решавање хомогене линеарне диференцијалне једначине другог реда са функционалним коефицијентима.
63. Решавање нехомогене линеарне диференцијалне једначине другог реда са константним коефицијентима.

64. Хомогене и нехомогене линеарне диференцијалне једначине вишег реда са константним коефицијентима.

65. Лагранжова метода варијације константи за нехомогене линеарне диференцијалне једначине вишег реда.