

Перелік питань до екзамену

1. Поняття первісної функції. Основна властивість первісної.
2. Невизначений інтеграл та його основні властивості.
3. Таблиця основних невизначених інтегралів.
4. Методи інтегрування: заміна змінної
5. Методи інтегрування: інтегрування частинами.
6. Інтегрування раціональних функцій.
7. Інтегрування деяких тригонометричних функцій.
8. Інтегрування ірраціональних виразів.
9. Інтегрування дробово-лінійних ірраціональностей.
10. Інтегрування квадратичних ірраціональностей, підстановки Ейлера.
11. Означення і умови існування визначеного інтеграла.
12. Необхідна умова інтегрованості.
13. Критерій Дарбу інтегрованості функцій за Ріманом.
14. Класи інтегрованих функцій.
15. Основні властивості визначеного інтеграла.
16. Інтеграл Рімана зі змінною верхньою межею.
17. Формула Ньютона-Лейбніца.
18. Теореми про середнє значення.
19. Методи обчислення визначених інтегралів.
20. Невласні інтеграли.
21. Абсолютна та умовна збіжність невластних інтегралів.
22. Достатні ознаки збіжності, ознака Дирихле – Абеля.
23. Головне значення невластних інтегралів.
24. Поняття простої плоскої кривої, параметризованої кривої, гладкої кривої.
25. Спрямлювані криві та їх властивості. Спрямлюваність і довжина простої гладкої кривої.
26. Поняття квадрованої плоскої області. Критерії квадрованості.
27. Обчислення площі криволінійної трапеції.
28. Обчислення площі криволінійного сектора.
29. Площі фігур в полярних координатах.
30. Поняття кубованого тіла. Критерії кубованості тіл.
31. Кубованість і об'єм циліндра, східчастого тіла, тіла обертання.
32. Деякі фізичні застосування визначеного інтеграла.
33. Означення кратного інтеграла по m -вимірному проміжку. Умови існування кратного інтеграла.
34. Заміна змінних у кратному інтегралі.
35. Полярні, сферичні та циліндричні координати.
36. Застосування кратних інтегралів в геометрії та механіці.
37. Параметричне задання кривої. Поняття криволінійних інтегралів першого і другого роду.
38. Умови існування криволінійних інтегралів першого та другого роду.
39. Обчислення криволінійних інтегралів вздовж просторових кривих.

40. Фізичний зміст криволінійних інтегралів.
41. Властивості криволінійних інтегралів.
42. Формула Гріна.
43. Означення елементарної області, простої плоскої області. Означення поверхні. Поняття гладкої поверхні без особливих точок.
44. Орієнтація поверхні. Означення двосторонньої поверхні.
45. Означення площі поверхні.
46. Формули площі поверхні, що задана параметрично, явно.
47. Означення поверхневих інтегралів першого і другого роду, фізичний зміст поверхневих інтегралів.
48. Зведення поверхневих інтегралів до кратних інтегралів. Формули Стокса та Остроградського – Гауса.
49. Скалярні та векторні поля, їх основні характеристики.
50. Дивергенція і ротор векторного поля, їх фізичний зміст.
51. Формули для обчислення циркуляції векторного поля вздовж кривої, потоку векторного поля через поверхню.
52. Основні формули векторного аналізу.
53. Поняття числового ряду. Означення збіжного ряду.
54. Властивості збіжних числових рядів. Необхідна умова збіжності.
55. Знакопостійні ряди. Ознаки збіжності знакопостійних рядів.
56. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність числових рядів. Ознаки збіжності знакозмінних рядів.
57. Поняття функціональної послідовності і ряду. Область їх збіжності.
58. Достатні ознаки рівномірної збіжності. Властивості рівномірно збіжних рядів.
59. Поняття степеневих рядів. Теорема Коші-Адамара про збіжність степеневих рядів. Радіус збіжності та область збіжності степеневих рядів.
60. Властивості степеневих рядів. Розвинення функцій в степеневі ряди, умови розвинення.
61. Степеневі ряди для деяких елементарних функцій та області їх збіжності.
62. Простір кусково-неперервних на відрізку функцій. Ортогональні і ортонормовані системи.
63. Система тригонометричних функцій.
64. Ряд Фур'є, умови розвинення функцій в ряд Фур'є.
65. Ряди Фур'є парних і непарних функцій, що задані на $(0; \pi)$, на $(0; l)$, на (a, b) .