

Екзаменаційні питання

1. Задача, яка приводить до криволінійного інтеграла 1-го роду, його означення.
2. Обчислення криволінійних інтегралів першого роду.
3. Основні властивості криволінійних інтегралів першого роду.
4. Задача, яка приводить до криволінійного інтеграла 2-го роду (обчислення роботи змінної сили), його означення.
5. Основні застосування криволінійних інтегралів першого роду.
6. Основні властивості криволінійних інтегралів другого роду.
7. Обчислення криволінійних інтегралів другого роду.
8. Умови незалежності криволінійних інтегралів другого роду від форми шляху інтегрування.
9. Формула Гріна.
10. Означення поверхневого інтеграла першого роду, його обчислення.
11. Означення поверхневого інтеграла другого роду, його обчислення.
12. Основні властивості поверхневого інтеграла першого роду, його застосування.
13. Формула Остроградського-Гаусса. Інваріантне означення дивергенції.
14. Формула Стокса. Інваріантне означення ротора.
15. Класифікація поверхонь. Обчислення потоку рідини, що проходить через задану поверхню.
16. Основні поняття, пов'язані із скалярним полем в просторі.
17. Векторне поле, його різновиди та характеристики.
18. Ортогональна система функцій. Тригонометрична система функцій.
19. Тригонометричний ряд Фур'є. Обчислення коефіцієнтів ряду.
20. Ряд Фур'є для парних і непарних функцій.
21. Ряд Фур'є для $2l$ – періодичної функції.
22. Інтеграл та перетворення Фур'є.
23. Інтегрування повних диференціалів (потенціальність поля). Первісна функція.
24. Потенціальність, соленоїдальність векторного поля. Циркуляція та її обчислення.
25. Числовий ряд, основні поняття, його збіжність. Необхідна умова збіжності.
26. Ряди з додатними членами. Критерій збіжності Коші. Теорема порівняння.
27. Ознака Даламбера та радикальна ознака Коші.
28. Дослідження ряду Діріхле на збіжність. Використання ряду в ознаці порівняння.
29. Інтегральна ознака Коші збіжності числового ряду.
30. Абсолютна та умовна збіжність ряду з довільними членами.
31. Дослідження знакопереміжного ряду на збіжність. Ознака Лейбніца.
32. Поняття функціонального ряду, його збіжності та рівномірної збіжності.
33. Основні властивості для рівномірно збіжних функціональних рядів.

34. Теорема Абеля. Радіус та інтервал збіжності степеневого ряду.
35. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень значень функцій.
36. Основні властивості степеневого ряду. Ряд Тейлора.
37. Розклад в ряд Маклорена основних функцій ($y = \operatorname{arctg}x$, $y = \cos x$).
38. Запис частинного розв'язку диференціального рівняння у вигляді степеневого ряду.
39. Розклад в ряд Маклорена основних функцій ($y = e^x$, $y = \sin x$).
40. Застосування степеневих рядів в наближених обчисленнях границь та інтегралів.
41. Комплексні числові ряди, їх збіжність.
42. Постановка задач математичної фізики.
43. Класифікація диференціальних рівнянь 2-го порядку із частинними похідними, основні поняття.
44. Зведення диференціальних рівнянь 2-го порядку із частинними похідними до канонічного виду.
45. Хвильове рівняння (рівняння коливань струни). Постановка задач.
46. Метод Даламбера розв'язання рівняння коливань струни.
47. Метод Фур'є розв'язування рівняння коливань струни.
48. Рівняння теплопровідності (виведення рівняння). Постановка задач.
49. Розв'язування рівняння теплопровідності.
50. Класичне означення теорії ймовірностей. Геометричні та статистичні ймовірності.
51. Основні теореми додавання та множення ймовірностей.
52. Залежні та незалежні події, умовні ймовірності.
53. Формули повної ймовірності та Байєса.
54. Визначення повторних незалежних випробувань. Формула Бернуллі.
55. Формула Пуассона. Локальна та інтегральна теорема Муавра-Лапласа.
56. Випадкові величини. Дискретні та неперервні випадкові величини, їх закони розподілу.
57. Функція та щільність розподілу ймовірностей, їх властивості.
58. Основні характеристики випадкових величин: математичне сподіання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення.
59. Деякі закони розподілу випадкових величин (біномний, рівномірний), їх характеристики.
60. Нормальний закон розподілу, його основні характеристики.