

Програма
екзамену з дисципліни «Вища математика»
II-ий семестр

1. Означення похідної. Фізична та геометрична інтерпретації поняття похідної.
2. Правила обчислення похідних. Теореми про похідну від складеної функції та про похідну від оберненої функції.
3. Диференціювання неявно заданих функцій та функцій, заданих параметрично. Логарифмічне диференціювання.
4. Диференціал функції та його геометрична інтерпретація. Застосування диференціала в наближених обчисленнях.
5. Дослідження функцій на монотонність. Локальний екстремум функції. Необхідна та достатні умови локального екстремуму.
6. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.
7. Випуклість графіка функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції.
8. Схема побудови графіка функцій.
9. Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості.
10. Методи інтегрування: метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної та метод інтегрування частинами.
11. Інтегрування раціональних дробів. Представлення правильного раціонального дробу у вигляді суми елементарних раціональних дробів.
12. Інтегрування раціональних функцій виду $R(\sin x, \cos x)$. Універсальна тригонометрична підстановка.
13. Інтегрування функцій, що містять ірраціональності.
14. Визначений інтеграл, його властивості, геометричний зміст та умови існування.
15. Обчислення визначеного інтеграла, формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування методом заміни змінної та за частинами у визначеному інтегралі.
16. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.
17. Обчислення площ плоских фігур, довжини плоскої кривої.
18. Функції кількох змінних. Область визначення.
19. Границя функції двох змінних.
20. Неперервність функції двох змінних.
21. Частинні похідні першого порядку та їх геометричний зміст.
22. Диференційованість та повний диференціал функції двох змінних. Необхідна та достатня умови диференційованості.
23. Частинні похідні вищих порядків. Теорема К.Г. Шварц про мішані похідні. Диференціали вищих порядків.
24. Похідна складених функцій багатьох змінних.
25. Локальний екстремум функції двох змінних. Необхідні та достатні умови локального екстремуму.
26. Диференціальні рівняння першого порядку. Основні поняття та означення. Задача Коші.
27. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
28. Однорідні диференціальні рівняння.
29. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 1-го порядку. Метод І. Бернуллі розв'язку лінійних неоднорідних рівнянь.
30. Подвійний інтеграл. Основні поняття та означення. Властивості.
31. Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах.
32. Потрійний інтеграл. Основні поняття та означення. Властивості.
33. Обчислення потрійного інтеграла в декартових координатах.
34. Числові ряди, основні поняття та означення.
35. Необхідна умова збіжності числових рядів. Достатня умова розбіжності числових рядів.
36. Геометричний, гармонічний та узагальнений гармонічні ряди.
37. Достатні ознаки збіжності знакододатних рядів. Ознака порівняння, гранична ознака порівняння, ознака Д'аламбера, радикальна та інтегральна ознаки Коші.