Перелік питань
до екзамену з дисципліни «Вища математика»
І-ий семестр (ГтЗ)

1. Числові множини. Числові проміжки. Окіл точки. Числова послідовність. Обмежені та монотонні послідовності.
2. Границя числової послідовності. Властивості збіжних послідовностей. Число e.
3. Поняття функції та способи її задання. Основні елементарні функції.
4. Границя функції та її основні властивості.
5. Основні теореми про границі функцій.
6. Перша та друга важливі границі. Еквівалентні нескінченно малі функції.
7. Означення неперервності функцій у точці. Неперервність функції в інтервалі та на відрізку.
8. Односторонні границі. Розриви функцій та їх класифікація.
9. Означення похідної. Фізичний та геометричний зміст похідної.
10. Правила обчислення похідних. Похідна від складеної функції.
11. Диференціювання неявно заданих функцій та функцій, заданих параметрично. Логарифмічне диференціювання.
12. Диференціал функції, його геометричний зміст. Застосування диференціалів до наближених обчисленнях.
13. Дослідження функцій на монотонність. Локальний екстремум функції. Необхідна та достатні умови локального екстремуму.
14. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.
15. Випуклість графіка функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції.
16. Схема побудови графіка функцій.
17. Первісна функції. Невизначений інтеграл та його властивості.
18. Методи інтегрування: метод безпосереднього інтегрування та внесення функції під знак диференціала.
19. Метод заміни змінної та метод інтегрування частинами обчислення невизначених інтегралів.
20. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Розклад правильного раціонального дробу в суму елементарних раціональних дробів.
21. Інтегрування раціональних функцій від тригонометричних функцій $R(\sin x,\cos x)$. Універсальна тригонометрична підстановка.
22. Інтегрування функцій, що містять ірраціональності. Інтегрування диференціальних біномів.
23. Означення визначеного інтеграла. Властивості, геометричний зміст та умови існування визначеного інтеграла.
24. Обчислення визначеного інтеграла. Основна формула інтегрального числення (формула Ньютона-Лейбніца).
25. Метод заміни змінної та метод інтегрування частинами обчислення визначених інтегралів.
26. Невласні інтеграли першого та другого роду. Ознаки збіжності.
27. Обчислення площ плоских фігур, довжини плоскої кривої, об’єму та площі поверхні фігур обертання.
28. Диференціальні рівняння першого порядку. Основні поняття та означення. Задача Коші.
29. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння.
30. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння першого порядку. Метод Я. Бернуллі і метод Лагранжа варіації довільної сталої. Рівняння І. Бернуллі.
31. Диференціальні рівняння в повних диференціалах.
32. Диференціальні рівняння вищих порядків. Основні поняття та означення.
33. Диференціальні рівняння, що допускають зниження порядку. Три основні види.
34. Лінійні однорідні диференціальні рівняння n-го порядку зі сталими коефіцієнтами. Структура загального розв’язку.
35. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів та метод варіації довільної сталої.
36. Системи диференціальних рівнянь та методи їх розв’язку.