

**Перелік питань  
до заліку з дисципліни «Вища математика»  
II-ий семестр (БЦІ)**

1. Первісна функції. Невизначений інтеграл та його властивості.
2. Методи інтегрування: метод безпосереднього інтегрування та внесення функції під знак диференціала.
3. Метод заміни змінної та метод інтегрування частинами обчислення невизначених інтегралів.
4. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Розклад правильного раціонального дробу в суму елементарних раціональних дробів.
5. Інтегрування раціональних функцій від тригонометричних функцій  $R(\sin x, \cos x)$ . Універсальна тригонометрична підстановка.
6. Інтегрування функцій, що містять ірраціональності. Інтегрування диференціальних біномів.
7. Означення визначеного інтеграла. Властивості, геометричний зміст та умови існування визначеного інтеграла.
8. Обчислення визначеного інтеграла. Основна формула інтегрального числення (формула Ньютона-Лейбніца).
9. Метод заміни змінної та метод інтегрування частинами обчислення визначених інтегралів.
10. Невласні інтеграли першого та другого роду. Ознаки збіжності невластних інтегралів.
11. Обчислення площ плоских фігур, довжини плоскої кривої. Обчислення об'єму та площі поверхні фігур обертання.
12. Диференціальні рівняння першого порядку. Основні поняття та означення. Задача Коші.
13. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
14. Однорідні диференціальні рівняння.
15. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння першого порядку. Метод Я. Бернуллі і метод Лагранжа варіації довільної сталої. Рівняння І. Бернуллі.
16. Диференціальні рівняння в повних диференціалах.
17. Диференціальні рівняння вищих порядків. Основні поняття та означення.
18. Диференціальні рівняння, що допускають зниження порядку. Три основні види.
19. Лінійні однорідні диференціальні рівняння  $n$ -го порядку зі сталими коефіцієнтами. Структура загального розв'язку.
20. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів та метод варіації довільної сталої.
21. Системи диференціальних рівнянь та методи їх розв'язку.
22. Функції двох (багатьох) змінних. Область визначення функції двох змінних.
23. Границя функції двох змінних.
24. Неперервність функції двох змінних.
25. Частинні похідні першого порядку та їх геометричний зміст.
26. Диференційованість та повний диференціал функції двох змінних. Необхідна та достатня умови диференційованості. Застосування повного диференціала до наближених обчислень.
27. Частинні похідні вищих порядків. Теорема про мішані похідні. Диференціали вищих порядків.
28. Похідна складеної функції. Повна похідна.
29. Дотична площина та нормаль до поверхні.
30. Локальний екстремум функції двох змінних. Необхідні та достатні умови локального екстремуму.
31. Подвійний інтеграл. Основні поняття та означення. Властивості подвійних інтегралів.
32. Обчислення подвійного інтеграла в декартових та полярних системах координатах. Застосування подвійного інтеграла.
33. Потрійний інтеграл. Основні поняття та означення. Властивості потрійних інтегралів.
34. Обчислення потрійного інтеграла в декартових координатах.
35. Заміна змінних в потрійному інтегралі. Обчислення потрійного інтеграла в циліндричній та сферичній системі координат. Застосування потрійного інтеграла.

36. Криволінійний інтеграл першого роду. Обчислення криволінійних інтегралів першого роду. Застосування криволінійних інтегралів першого роду.
37. Криволінійний інтеграл другого роду. Обчислення криволінійних інтегралів другого роду. Формула Остроградського-Гріна. Застосування криволінійних інтегралів другого роду.
38. Поверхневі інтеграли першого роду та їх основні властивості. Застосування поверхневих інтегралів першого роду.
39. Поверхневі інтеграли другого роду та їх основні властивості. Застосування поверхневих інтегралів другого роду.
40. Елементи теорії поля. Скалярне поле. Похідна за напрямком. Градієнт скалярного поля та його властивості.
41. Векторне поле. Векторні лінії. Потік вектора через поверхню. Дивергенція поля. Формула Остроградського-Гаусса у векторній формі.
42. Циркуляція векторного поля. Ротор вектора. Формула Стокса у векторній формі. Соленоїдальне поле. Потенціальне поле.
43. Числові ряди. Основні поняття та означення числових рядів.
44. Необхідна умова збіжності числових рядів. Достатня умова розбіжності числових рядів.
45. Геометричний, гармонічний та узагальнений гармонічні ряди.
46. Достатні ознаки збіжності знакододатних рядів. Ознака порівняння, гранична ознака порівняння.
47. Ознака Д'Аламбера, радикальна та інтегральна ознаки Коші.
48. Збіжність рядів з довільними членами. Абсолютна та умовна збіжність.
49. Знакопочергові ряди. Ознака Лейбніца.
50. Функціональні ряди. Поняття рівномірної збіжності. Ознака Вейерштрасса.
51. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал та радіус збіжності степеневого ряду.
52. Ряди Тейлора та Маклорена.
53. Застосування рядів до наближених обчислень.