

Програмові вимоги до екзамену 2
з дисципліни «Математичний аналіз»

1. Означення первісної.
2. Невизначений інтеграл.
3. Теореми про структуру множини всіх первісних.
4. Приклади первісних.
5. Таблиця невизначених інтегралів.
6. Властивості невизначеного інтеграла.
7. Методи інтегрування: використання лінійності, метод заміни змінної, метод інтегрування частинами.
8. Комплексне число.
9. Нуль многочлена.
10. Кратність нуля многочлена.
11. Основна теорема алгебри.
12. Розклад многочлена на множники.
13. Інтегрування елементарних раціональних дробів.
14. Інтегрування будь-яких раціональних дробів.
15. Інтегрування правильних раціональних дробів (окремо випадки дійсного і комплексного кратного кореня).
16. Метод невизначених коефіцієнтів.
17. Метод Остроградського.
18. Інтегрування диференціального бінома.
19. Підстановки Чебишева.
20. Інтегрування виразів виду $R(x, \left(\frac{a+bx}{c+dx}\right)^{r_1}, \dots, \left(\frac{a+bx}{c+dx}\right)^{r_s})$, їх частинних випадків та виразів, що до них зводяться.
21. Інтегрування виразів виду $R(x, \sqrt{ax^2+bx+c})$.
22. Підстановки Ейлера.
23. Поняття про площу криволінійної трапеції.
24. Означення визначеного інтеграла.
25. Необхідна умова інтегрованості.
26. Суми Дарбу та їх властивості.
27. Верхній та нижній інтеграл Дарбу.
28. Необхідна і достатня умова інтегрованості функції.
29. Коливання функції.
30. Властивості інтегрованих функцій.
31. Властивості інтегралів.
32. Теорема про середнє значення в інтегральному численні та її узагальнення.
33. Інтеграл із змінною верхньою межею.
34. Формула Ньютона-Лейбніца.
35. Формула інтегрування частинами. Формула заміни змінної.
36. Поняття про криву лінію.

37. Спрямлювані криві.
38. Довжина кривої.
39. Диференціал дуги кривої.
40. Поняття про натуральний параметр.
41. Поняття про плоскі фігури.
42. Елементарні фігури.
43. Верхня та нижня площі простої плоскої фігури.
44. Квадрованість фігури.
45. Критерій квадрованості.
46. Площа криволінійної трапеції.
47. Площа криволінійного сектора.
48. Поняття про об'ємне тіло.
49. Елементарні тіла.
50. Верхній та нижній об'єми тіл.
51. Кубованість тіла. Критерій кубованості.
52. Об'єм тіла за площами поперечних перерізів.
53. Об'єм тіла обертання.
54. Площа поверхні обертання.
55. Центр ваги кривої.
56. Центр ваги криволінійної трапеції.
57. Перша та друга теореми Гульдїна.
58. Означення. Властивості.
59. Критерій Коші збіжності невластних інтегралів.
60. Критерій збіжності для додатної функції.
61. Перша та друга ознаки порівняння для невід'ємних функцій.
62. Порівняння із відомими функціями.
63. Ознаки Абеля та Діріхле.
64. Простір R^n .
65. Відкриті, замкнені та обмежені множини в n -вимірному просторі.
66. Поняття метричного простору.
67. Збіжні послідовності та їхні властивості.
68. Лема Больцано-Вєрштраса.
69. Границя функцій багатьох змінних.
70. Зв'язок з повторними границями.
71. Неперервність функцій багатьох змінних.
72. Властивості неперервних функцій.
73. Функції неперервні в області.
74. Теорема Больцано-Коші.
75. Теорема Вєрштраса.
76. Рівномірна неперервність функцій.
77. Теорема Кантора.
78. Частинні похідні і диференційованість функції багатьох змінних.
79. Повний приріст функції в точці.
80. Частинні диференціали функції багатьох змінних.
81. Повний диференціал функції.
82. Інваріантність форми першого диференціала.

83. Похідна від складеної функції.
84. Формула скінченних приростів.
85. Похідна функції за напрямом.
86. Градієнт функції.
87. Похідні і диференціали функції багатьох змінних вищих порядків.
88. Необхідна умова екстремуму для функції багатьох змінних.
89. Достатні умови екстремуму функції багатьох змінних.
90. Випадок функції двох змінних.
91. Загальний випадок.
92. Критерій Сильвестра.
93. Поняття умовного екстремуму. Необхідна умова.
94. Метод множників Лагранжа.
95. Найбільше і найменше значення функції в замкненій області.