

Програмові вимоги до екзамену 1
з дисципліни «Математичний аналіз»

1. Визначення ірраціонального числа.
2. Впорядкування множини дійсних чисел.
3. Зображення дійсного числа нескінченим десятковим дробом.
4. Неперервність множини дійсних чисел.
5. Границі числових множин.
6. Змінна величина, варіанта.
7. Границя варіанти.
8. Нескінченно малі величини.
9. Теореми про варіанту, яка не має границі.
10. Нескінченно великі величини.
11. Граничний перехід в рівностях і нерівностях.
12. Леми про нескінченно малі.
13. Арифметичні операції над змінними.
14. Границя монотонної варіанти.
15. Число e , наближене обчислення.
16. Лема про вкладені відрізки.
17. Частинні послідовності і частинні границі.
18. Лема Больцано-Вейерштрасса.
19. Критерій збіжності.
20. Змінна та області її зміни.
21. Визначення поняття функції.
22. Аналітичний спосіб задання функції.
23. Графік функції. Класи функцій.
24. Поняття оберненої функції.
25. Обернені тригонометричні функції.
26. Суперпозиція.
27. Визначення границі функції. Зведення до випадку варіанти.
28. Границя монотонної функції.
29. Загальний критерій Больцано–Коші.
30. Найбільша і найменша границя функції
31. Порівняння нескінченно малих, шкала.
32. Еквівалентні нескінченно малі. Виділення головної частини.
33. Класифікація нескінченно великих
34. Одностороння неперервність. Класифікація розривів. Неперервність і розриви монотонної функції.
35. Неперервність елементарних функцій. Суперпозиція неперервних функцій.
36. Використання неперервності функцій для обчислення границь.
37. Степенево-показникові вирази.
38. Теорема про перетворення функції в нуль.
39. Теорема про проміжне значення.
40. Існування оберненої функції.

41. Теорема про обмеженість функції.
42. Найбільше і найменше значення функції.
43. Поняття рівномірної неперервності.
44. Теорема Кантора. Лема Бореля.
45. Визначення похідної. Похідна оберненої функції.
46. Формула для приросту функції.
47. Найпростіші правила обчислення похідних.
48. Приклади складної функції.
49. Односторонні похідні. Нескінчені похідні.
50. Визначення диференціала. Зв'язок між диференційованістю та існування похідної.
51. Основні формули і правила диференціювання.
52. Дії над диференціалами.
53. Інваріантність форми запису першого диференціала.
54. Застосування диференціалів для оцінки похибок
55. Теорема Ферма.
56. Теорема Дарбу.
57. Теорема Ролля.
58. Теорема Лагранжа.
59. Теорема Коші.
60. Визначення похідних вищих порядків.
61. Загальні формули для похідних довільного порядку.
62. Формула Лейбніца.
63. Диференціали вищих порядків.
64. Втрата інваріантності для диференціалів вищих порядків.
65. Параметричне диференціювання.
66. Умови сталості функції.
67. Умови монотонності функції.
68. Максимуми і мінімуми, необхідні умови.
69. Достатні умови, перше правило, друге правило.
70. Використання похідних вищих порядків.
71. Відшукування найбільших і найменших значень.
72. Визначення випуклої (вгнутої) функції.
73. Умови випуклості функції.
74. Нерівність Ієнсена, застосування.
75. Точки перегину