

Список питань на іспит (I семестр, 2025 рік)

1. Означення комплексного числа. Дії над комплексними числами (додавання, множення, спряження, ділення).
2. Тригонометрична форма запису комплексного числа. Показникова форма запису комплексного числа. Формули Ейлера.
3. Формула Муавра. Формула взяття кореня з комплексного числа. Теорема Гауса.
4. Матриці. Види матриць. Дії над матрицями (додавання, множення, транспонування).
5. Визначники матриць другого та третього порядків. Знаходження визначників n -го порядку. Мінори та алгебраїчні доповнення.
6. Ранг матриці. Обернена матриця та способи її знаходження.
7. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Матричний запис системи рівнянь. Теорема Крамера.
8. Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гауса. Прямий і зворотний хід методу Гауса.
9. Загальний розв'язок однорідної системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Фундаментальна системи розв'язків.
10. Загальний розв'язок неоднорідної системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі
11. Лінійний простір. Лінійні оператори. Власні числа та власні вектори лінійного оператора.
12. Скалярний добуток векторів. Властивості і застосування.
13. Векторний добуток векторів. Властивості і застосування.
14. Мішаний добуток векторів. Властивості і застосування.
15. Системи координат на площині і у просторі.
16. Знаходження довжини вектора за координатами його початку і кінця. Довжина відрізка у просторі та ділення відрізка в заданому відношенні.
17. Загальне рівняння прямої на площині. Рівняння прямої із кутовим коефіцієнтом. Кут між прямими на площині.
18. Рівняння прямої у відрізках. Нормальне рівняння прямої на площині. Відхилення. Відстань від точки до прямої.
19. Канонічне рівняння еліпса. Півосі. Ексцентриситет.
20. Канонічне рівняння гіперболи. Асимптоти. Ексцентриситет.
21. Канонічне рівняння параболи. Директриса. Фокус параболи. Ексцентриситет.
22. Загальне рівняння кривої другого порядку. Інваріанти рівняння.
23. Зведення загального рівняння кривої другого порядку до канонічного вигляду.
24. Загальне рівняння площини. Кут між площинами. Рівняння площини у відрізках.
25. Нормальне рівняння площини. Відхилення та відстань від точки до площини.
26. Рівняння прямої у просторі. Векторна, параметрична і канонічна форма запису рівняння прямої.
27. Поверхні другого порядку. Канонічні рівняння основних поверхонь другого порядку.
28. Числова послідовність. Границя послідовності. Властивості границь послідовностей.
29. Основні елементарні функції, їхні властивості та графіки.
30. Границя функції у точці. Властивості границі функції у точці.
31. Однобічні границі. Неперервність функції у точці і на проміжку.
32. Властивості неперервних функцій. Точки розриву функції та їхня класифікація.
33. Теореми Вейєрштраса про неперервні функції.
34. Теореми Коші про неперервні функції.
35. Границя функції на нескінченності. Нескінченні границі.
36. Нескінченно малі та нескінченно великі величини. Основні властивості нескінченно малих величин.
37. Визначні границі функцій. Таблиця еквівалентностей функцій у точці.
38. Похідна функції. Механічний та геометричний зміст похідної.
39. Похідна оберненої функції. Похідна функції, заданої параметрично і неявно.
40. Диференціал функції та його геометричний зміст. Диференціал і наближені обчислення.
41. Диференціал складеної функції. Інваріантність форми диференціала.
42. Розклад функції за формулою Тейлора. Розклад за формулою Тейлора (Маклорена) основних тригонометричних функцій.
43. Теореми Ферма і Ролля для диференційованих на проміжку функцій.
44. Теореми Лагранжа і Коші для диференційованих на проміжку функцій.
45. Похідні вищих порядків функції однієї змінної. Знаходження похідної другого порядку для функції, заданої параметрично.
46. Ознаки зростання і спадання функції на проміжку. Екстремум функції.
47. Необхідна і достатні умови існування екстремуму функції в точці. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
48. Опуклість та увігнутість графіків функцій. Точки перегину.