

Запитання до екзамену

I семестр

Лінійна алгебра

1. Розширення поняття числа. Комплексні числа.
2. Алгебраїчна форма комплексного числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі.
3. Тригонометрична форма комплексного числа. Формула Муавра.
4. Показникова форма комплексного числа.
5. Многочлени. Корені многочленів. Розкладання многочленів на множники.
6. Поняття матриці (п.2.1 с.20)
Дії над матрицями та їх властивості. Одиначна матриця.(п.2.2 с.22)
7. Визначники 2-го та 3-го порядків. Правила обчислення визначників. Основні властивості визначників. Мінори і алгебраїчні доповнення елементів матриці.
8. Обернена матриця та умова її існування. Матричні рівняння.
9. Ранг матриці. Способи знаходження рангу.
10. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Дослідження СЛАР на сумісність.
11. Способи розв'язання СЛАР.
12. Однорідні СЛАР. Фундаментальна система розв'язків однорідної СЛАР.
13. Лінійний простір. Власні вектори та власні значення лінійного оператора.

Векторна алгебра та аналітична геометрія

14. Системи координат на площині та в просторі. Полярна система координат.
15. Довжина відрізка в декартовій прямокутній системі координат.
16. Ділення відрізка в даному відношенні.
17. Скалярні та векторні величини.
18. Лінійний простір. Розмірність і базис лінійного простору. Теорема про розклад вектора за базисом. Ортогональний та ортонормований базиси.
19. Координати та модуль вектора.
20. Лінійні операції над векторами в геометричній та координатній формі, їх властивості.
21. Лінійна залежність, незалежність векторів. Колінеарні вектори.

22. Скалярний добуток векторів та його властивості.
23. Проекція вектора на вісь. Напрямні косинуси та орт вектора.
24. Векторний добуток векторів та його властивості.
25. Застосування векторного добутку.
26. Мішаний добуток векторів та його властивості.
27. Компланарні вектори.
28. Види рівнянь прямої на площині.
29. Кут між прямими. Взаємне розміщення прямих на площині.
30. Відстань точки до прямої на площині.
31. Рівняння площини в просторі.
32. Рівняння прямої в просторі.
33. Взаємне розміщення прямих та площин в просторі.
34. Відстані в просторі.
35. Еліпс. Канонічне рівняння, фокуси, ексцентриситет, директриси.
36. Гіпербола. Канонічне рівняння, фокуси, ексцентриситет, директриси, асимптоти гіперболи.
37. Парабола.
38. Класифікація кривих другого порядку. Приведення рівнянь другого порядку до канонічного вигляду.

Диференціальне числення функції одної змінної

39. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки.
40. Послідовності. Границя послідовності. Друга визначна границя.
41. Границя функції. Основні теореми про границі функцій.
42. Основні властивості нескінченно малих і нескінченно великих величин.
43. Перша визначна границя та її наслідки.
44. Друга визначна границя та її наслідки.
45. Порівняння нескінченно малих величин. Еквівалентність функцій в околі точки.
46. Односторонні границі. Неперервність функцій в точці.
47. Класифікація точок розриву. Основні властивості неперервних в точці функцій.
48. Похідна функції в точці. Знаходження похідних функцій за означенням.
49. Таблиця та правила знаходження похідних.
50. Геометричний та механічний зміст похідної.
51. Рівняння дотичної та нормалі, проведених до графіка даної функції в даній точці.
52. Диференціал функції та його геометричний зміст.

53. Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Лейбница
54. Формули Тейлора та Маклорена.
55. Теорема Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші.
56. Правило Лопітала.
57. Монотонність функції. Екстремум.
58. Опуклість кривих. Точки перегину.
59. Асимптоти кривої.
60. Повне дослідження функцій та побудова графіків.
61. Дослідження функцій на найбільше та найменше значення на відрізку

Функції багатьох змінних

62. Функції кількох змінних. Основні поняття. Частинні похідні функції двох змінних.
63. Похідна складеної функції двох змінних. Похідна неявної функції.
64. Повний диференціал першого та другого порядку функції двох змінних.
65. Екстремум функції двох змінних. Необхідна і достатня умови екстремуму функції двох змінних.
66. Дотична площина та нормаль до поверхні.