Перелік питань
до екзамену з дисципліни «Вища математика»
І-ий семестр (ГтЗ)

1. Комплексні числа. Алгебраїчна форма комплексного числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі. Спряжені комплексні числа та їхні властивості.
2. Геометричне зображення комплексних чисел, модуль та аргумент.
3. Множення та ділення комплексних чисел в тригонометричній формі, формула Муавра. Корені з комплексних чисел.
4. Многочлени та їхні корені. Основна теорема алгебри.
5. Матриці, види матриць, дії над матрицями.
6. Елементарні перетворення рядків (стовпчиків) матриць. Зведення матриці до східцево-трапецевидного вигляду послідовністю елементарних перетворень.
7. Обернена матриця. Метод Гауса знаходження обернених матриць.
8. Означення визначника порядку n. Обчислення визначників другого та третього порядків. Основні властивості визначників. Критерій обертовності матриць.
9. Розклад визначників за рядком або стовпчиком. Явна формула для знаходження оберненої матриці. Матричні рівняння.
10. Системи лінійних рівнянь (СЛР), основні поняття. Сумісні і несумісні, визначені і невизначені системи лінійних рівнянь. Основна та розширена матриця системи.
11. Рівносильні СЛР. Метод Гаусса розв'язування СЛР.
12. Квадратні системи лінійних рівнянь. Метод Крамера розв'язування СЛР. Матричний метод розв'язування СЛР.
13. Лінійні (векторні) простори. Приклади лінійних просторів. Підпростори.
14. Лінійно незалежні вектори. Базис та розмірність лінійного простору. Координати векторів.
15. Ранг системи векторів. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі.
16. Фундаментальна система розв'язків однорідної системи лінійних рівнянь.
17. Поняття вектора. Лінійні операції над векторами, їх основні властивості. Колінеарні та компланарні вектори.
18. Прямокутна декартова система координат. Радіус-вектор точки. Декартові координати векторів і точок. Напрямні косинуси вектора. Проекція вектора на вісь.
19. Лінійні операції над векторами, що задані координатами. Модуль або довжина вектора, відстань між точками. Умова колінеарності двох векторів, умова компланарності трьох векторів.
20. Поділ відрізка в даному відношенні. Проекція вектора на вісь іншого вектора.
21. Скалярний добуток векторів, його обчислення. Властивості скалярного добутку та його застосування.
22. Векторний добуток векторів, його обчислення. Властивості векторного добутку та його застосування.
23. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості. Властивості мішаного добутку та його застосування.
24. Загальне рівняння прямої на площині. Рівняння прямої у відрізках на осях. Відстань від точки до прямої.
25. Параметричні і канонічні рівняння прямої. Рівняння прямої, що проходить через дві точки.
26. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Нормальне рівняння прямої.
27. Кут між двома прямими. Умова паралельності і перпендикулярності двох прямих.
28. Загальне рівняння площини в просторі. Рівняння площини у відрізках на осях. Рівняння площини, яка проходить через три задані точки.
29. Кут між двома площинами. Умова перпендикулярності і паралельності двох площин. Відстань від точки до площини.
30. Пряма у просторі. Параметричні і канонічні рівняння прямої в просторі. Рівняння прямої у просторі, яка проходить через дві задані точки. Пряма як перетин двох площин.
31. Кут між двома прямими. Паралельні, мимобіжні прямі. Перетин двох прямих в просторі. Перетин прямої і площини. Кут між прямою і площиною.
32. Канонічне рівняння еліпса. Основні властивості еліпса, ексцентриситет, директриси.
33. Канонічне рівняння гіперболи. Основні властивості гіперболи, ексцентриситет, директриси, асимптоти.
34. Канонічне рівняння параболи. Основні властивості, фокус, директриса.
35. Полярна система координат. Зв'язок між декартовими та полярними координатами. Побудова кривої в полярній системі координат.