

**Перелік запитань до
екзамену з вищої математики (БЦІ)
I-ий семестр**

1. Комплексні числа. Дії над комплексними числами. 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. Дії над матрицями.
6. Елементарні перетворення рядків (стовпчиків) матриць. Зведення матриці до діагонального-трапецевидного вигляду послідовністю елементарних перетворень.
7. Обернена матриця. Метод Гауса знаходження обернених матриць.
8. Означення та основні властивості визначників. Критерій обертовності матриць.
9. Розклад визначника за рядком чи стовпчиком. Формула для знаходження оберненої матриці.
10. Системи лінійних рівнянь (СЛР), поняття сумісності та визначеності. Основна та розширена матриця системи.
11. Рівносильні СЛР. Елементарні перетворення. Метод Гауса розв'язування СЛР.
12. Квадратні системи лінійних рівнянь. Теорема Крамера.
13. Лінійні простори. Приклади лінійних просторів. Підпростори.
14. Лінійна незалежність векторів, базис і розмірність лінійного простору. Координати векторів.
15. Ранг системи векторів. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі.
16. Фундаментальна система розв'язків однорідної системи лінійних рівнянь.
17. Скалярні та векторні величини. Лінійні операції з геометричними векторами.
18. Радіус-вектор точки. Прямокутна декартова система координат. Декартові координати векторів і точок.
19. Лінійні операції з векторами в координатах. 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 двох векторів, його властивості, обчислення та застосування.
22. Векторний добуток двох векторів, його властивості, обчислення та застосування.
23. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості, обчислення та застосування.
24. Полярна система координат. Зв'язок між полярними та декартовими координатами точки на площині.
25. Загальне рівняння прямої на площині. Рівняння прямої у відрізках на осях.
26. Параметричні і канонічні рівняння прямої. Рівняння прямої, що проходить через дві точки.
27. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Нормальне рівняння прямої.
28. Кут між двома прямими. Умова паралельності і перпендикулярності двох прямих.
29. Загальне рівняння площини. Дослідження неповного рівняння площини.
30. Рівняння площини у відрізках на осях. Рівняння площини, яка проходить через три задані точки.
31. Кут між площинами. Умова перпендикулярності і паралельності двох площин. Відстань від точки до площини.
32. Пряма в просторі. Параметричні і канонічні рівняння прямої в просторі. Рівняння прямої в просторі, яка проходить через дві задані точки. Пряма як перетин двох площин.
33. Кут між двома прямими. Паралельні, мимобіжні прямі. Перетин двох прямих в просторі.
34. Перетин прямої і площини. Кут між прямою і площиною.
35. Канонічне рівняння еліпса. Основні властивості еліпса, ексцентриситет, директриси.
36. Канонічне рівняння гіперболи. Основні властивості гіперболи, ексцентриситет, директриси, асимптоти.
37. Канонічне рівняння параболи. Основні властивості, фокус, директриса.

38. Класифікація ліній 2-го порядку. Приведення загального рівняння кривої другого порядку до канонічного виду.
39. Числові множини. Числова пряма. Числові проміжки. Окіл точки.
40. Поняття функції та способи її задання.
41. Числова послідовність. Обмежені та монотонні послідовності.
42. Границя числової послідовності. Властивості збіжних послідовностей. Число e .
43. Границя функції в точці. Основні теореми про границі функцій.
44. Перша та друга важливі границі. Еквівалентні нескінченно малі функції.
45. Означення неперервності функцій в точці. Неперервність функції в інтервалі та на відрізку.
46. Односторонні границі. Розриви функцій та їх класифікація.
47. Означення похідної. Фізична та геометрична інтерпретації поняття похідної.
48. Правила обчислення похідних. Теореми про похідну від складеної функції та про похідну від оберненої функції.
49. Диференціювання неявно заданих функцій та функцій, заданих параметрично. Логарифмічне диференціювання.
50. Диференціал функції та його геометрична інтерпретація. Застосування диференціала в наближених обчисленнях.
51. Дослідження функцій на монотонність. Локальний екстремум функції. Необхідна та достатні умови локального екстремуму.
52. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.
53. Випуклість графіка функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції.
54. Схема побудови графіка функцій.