

**Питання до колоквиуму для студентів 1-го курсу з дисципліни
«Лінійна алгебра».**

Системи лінійних рівнянь. Матриці та визначники.

1. Системи лінійних рівнянь. Елементарні перетворення систем лінійних рівнянь.
2. Східчаста форма матриці. Метод Гауса розв'язування систем лінійних рівнянь.
3. Поняття n -вимірного арифметичного векторного простору.
4. Лінійна залежність та лінійна незалежність систем векторів. Критерій лінійної залежності систем векторів.
5. Властивості лінійно залежних систем векторів.
6. Основна теорема про лінійну залежність та наслідки з неї.
7. Еквівалентні системи векторів. Теорема про кількість векторів в еквівалентних системах.
8. Базис та ранг системи векторів. Властивості базису системи векторів.
9. Поняття підпростору арифметичного векторного простору. Лінійна оболонка системи векторів як підпростір.
10. Загальний розв'язок і фундаментальна система розв'язків однорідної системи лінійних рівнянь. Зв'язок розв'язків неоднорідної системи лінійних рівнянь з розв'язками відповідної їй однорідної системи лінійних рівнянь.
11. Поняття матриці. Рядковий і стовпцевий ранги матриць. Обчислення рангу матриці.
12. Теорема Кронекера–Капеллі.
13. Матриці. Операції суми матриць, добутку матриці на скаляр та добутку матриці на вектор-стовпець.
14. Множення матриць. Властивості операції множення матриць.
15. Обернена матриця. Теорема про існування і єдиність оберненої матриці. Обернена матриця до матриці другого порядку.
16. Властивості оборотних матриць.
17. Критерій оборотності матриць. Основна теорема оборотних матриць.

18. Елементарні матриці, приклади. Знаходження оберненої матриці.
19. Визначники другого, третього порядків та методи їх обчислення.
20. Поняття мінора та алгебраїчного доповнення. Означення детермінанту n -го порядку. Теорема Лапласа. Приклади.
21. Властивості детермінантів № 1, 2, 3, 4 (про детермінант транспонованої матриці, про детермінант матриці з нульовим рядком, про зміну знака детермінанта матриці при перестановці рядків, про перестановку рядків в детермінанті).
22. Властивості детермінантів № 5, 6, 7 (про винесення спільного множника деякого рядка детермінанта, про зображення визначника у вигляді суми визначників, про незмінність визначника при третьому елементарному перетворенні).
23. Детермінанти від елементарних матриць.
24. Критерій оборотності матриць через визначник.
25. Детермінанти і операції над матрицями (детермінант суми матриць, добутку матриці на число, добутку матриць, детермінант транспонованої матриці, детермінант оберненої матриці).
26. Формула Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь.
27. Приєднана матриця. Формула для обчислення оберненої матриці.