

Питання до колоквиуму для студентів 2-го курсу з дисципліни «Лінійна алгебра».

1. Ізоморфізм векторних просторів: означення і властивості.
2. Лінійні відображення векторних просторів: означення, найпростіші властивості, приклади.
3. Операції над лінійними відображеннями: сума, добуток на число, композиція (означення, властивості).
4. Ядро і образ лінійного відображення: означення, властивості.
5. Ранг і дефект. Теорема про суму ранга і дефекта лінійного відображення.
6. Зв'язок між матрицями лінійного оператора в різних базисах.
7. Лінійні перетворення простору \mathbb{R}^2 (таблиця).
8. Невироджені і вироджені лінійні оператори: означення, приклади (на операторах простору \mathbb{R}^2).
9. Подібні матриці та їхні властивості.
10. Підпростори, інваріантні відносно оператора. Приклади. Означення власного вектора.
11. Характеристичний многочлен та рівняння лінійного оператора. Властивості характеристичного многочлена.
12. Властивості власних значень і власних векторів.
13. Теорема про лінійну незалежність власних векторів, які відповідають попарно різним власним значенням.
14. Умови, за яких матриця зводиться до діагонального вигляду. Алгоритм діагоналізації матриці.
15. Транспонована матриця. Властивості транспонованих матриць.
16. Оператор, спряжений до даного. Теорема про його єдиність. Властивості спряжених операторів.
17. Ортогональна матриця. Критерій ортогональності матриці. Властивості ортогональних матриць.
18. Ортогональні матриці другого порядку.
19. Властивість власних векторів симетричної матриці.
20. Поняття ортогонально діагоналізованої матриці. Умови, за яких матрицю можна ортогонально діагоналізувати.