

Контрольные вопросы к теме 1:

1. Что такое линейное пространство? Каким аксиомам оно должно удовлетворять?
2. Назовите свойства линейного пространства.
3. Приведите примеры линейных пространств.
4. Что такое подпространство линейного пространства?
5. Какие элементы являются линейно (не)зависимыми?
6. Что такое базис и размерность линейного пространства? Какое пространство называется бесконечномерным?
7. Что называется координатами вектора в некотором базисе?

Контрольные вопросы к теме 2:

1. Что такое метрика? Приведите примеры метрик.
2. Что называется метрическим пространством?
3. Какая точка является внутренней, предельной, граничной точкой множества?
4. Какое множество называется открытым, замкнутым?
5. Назовите критерий, когда множество является открытым.
6. Дайте определение фундаментальной последовательности.
7. Какое метрическое пространство является полным? Приведите примеры полных метрических пространств.
8. Что такое норма? Приведите примеры норм.
9. Какое пространство называется нормированным?
10. Какое пространство называется евклидовым?
11. Сформулируйте неравенство Коши-Буняковского.
12. Какие элементы евклидова пространства называются ортогональными?
13. Что такое нормированный элемент?

14. Дайте определение ортогональной и ортонормированной системе векторов.

15. В чем состоит процесс ортогонализации Грамма-Шмидта?

16. Сформулируйте определение Гильбертова пространства.

Контрольные вопросы к теме 3:

1. Что называется линейным оператором?

2. Дайте определение матрицы линейного оператора.

3. Что является областью определения линейного оператора, его рангом, ядром и дефектом?

4. Что такое характеристическое уравнение линейного оператора? Его характеристические числа?

5. Какой вектор называется собственным вектором линейного оператора?

6. Что такое собственное значение линейного оператора?

7. Перечислите свойства собственных векторов и собственных значений линейного оператора.

8. Сформулируйте критерий существования собственного вектора линейного оператора с данным собственным значением.