

**Содержание типового варианта тестирования  
по курсу "Линейная алгебра и аналитическая геометрия"  
(8 институт, 1 курс, 1 семестр, 2022-2023 учебный год)**

**Вариант теста включает 6 заданий по следующим темам:**

1. Матричная алгебра (например, ЛА №13).
2. Векторная алгебра (например, АГ №5).
3. Системы линейных алгебраических уравнений (например, ЛА №15).
4. Собственные значения и собственные векторы матрицы (например, ЛА №18) или квадратичные формы (например, ЛА №19-20).
5. Прямые и плоскости в пространстве (например, АГ №8).
6. Линии и поверхности второго порядка (например, АГ №9-10).

**Каждое задание содержит задачу и, возможно, теоретический вопрос из списка основных определений и теорем (без доказательства, только формулировки).**

Ссылки на задания в учебных пособиях:

- [ЛА] Бортаковский А.С., Пегачкова Е.А. Типовые задачи по линейной алгебре. Часть 1. Учебное пособие. – М.: Доброе слово, 2013 – 92с.
- [АГ] Бортаковский А.С., Пегачкова Е.А. Типовые задачи по аналитической геометрии. Учебное пособие. – М.: Доброе слово, 2014 – 88с.

**ТИПОВОЙ ВАРИАНТ (ОБРАЗЕЦ)**

1. Сформулировать определение произведения матриц. Решить уравнение

$$\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} - 3X.$$

2. Сформулировать определение векторного произведения векторов. На векторах  $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 6\vec{k}$ ,  $\overrightarrow{OB} = -4\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$ ,  $\overrightarrow{OC} = -2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$  построена треугольная пирамида  $OABC$ . Найти объем пирамиды и площадь треугольника  $OAC$ .

3. Сформулировать теорему Кронекера-Капелли. Найти общее решение системы

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4, \\ 2x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 3x_4 = 6, \\ 3x_1 + 6x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 8. \end{cases}$$

Составить фундаментальную матрицу для соответствующей однородной системы.

4. Сформулировать теорему о приведении матрицы к диагональному виду при помощи преобразования подобия. Найти собственные значения и соответствующие собственные векторы матрицы

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -12 & 8 \end{pmatrix}.$$

5. Сформулировать определение направляющего вектора прямой. Найти проекцию точки  $A(1,2,3)$  на плоскость  $x - y + z - 4 = 0$ .

6. Сформулировать определение эллипса как геометрического места точек. Привести уравнение поверхности  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 2z + 1 = 0$  к каноническому виду, определить название поверхности, записать формулы, выражающие канонически координаты через исходные, построить поверхность в канонической системе координат.

**Задания в тесте могут отличаться от приведенных!**