# СПИСОК НАВЫКОВ,
## необходимых для сдачи зачета по алгебре за второй семестр первого курса

**Навык 1.** Находить размерность и базис подпространства заданного либо системой линейных уравнений, либо в виде линейной оболочки данных векторов, либо как пересечение или линейная оболочка пары подпространств, заданных одним из этих двух способов.

**Навык 2.** Находить максимум аффинно линейного функционала на $\mathbb{R}^3$, ограниченного на пересечение заданного явными неравенствами набора полупространств.

**Навык 3.** Находить индекс вещественной квадратичной формы, заданной своей матрицей Грама.

**Навык 4.** Строить ортогональный базис, скажем, в подпространстве многочленов степени $\leqslant 3$ евклидова пространства непрерывных функций на $[0\,,\,1]$ со сколярным произведением

$$(f,g)=\int_0^1 f(x)g(x)dx$$

и находить расстояние от этого попространства до, скажем, точки $\sin(x)$.

**Навык 5.** Дана матрица Грама евклидовой структуры на $\mathbb{R}^3$ в произвольном базисе; вычислить площадь параллелограмма, натянутого на пару векторов, заданных явными координатами в этом базисе.

**Навык 6.** Дана матрица изометрии евклидова пространства $\mathbb{R}^3$; найти её ось вращения и угол поворота.

**Навык 7.** Написать матрицу и найти минимальный многочлен, скажем, оператора умножения на данный кватернион $a+ib+jc+kd$ в $\mathbb{H}$, рассматриваемом как $\mathbb{R}^4$.

**Навык 8.** Решать в $Mat_2(\mathbb{R})$ уравнения типа $X^2=\begin{pmatrix}5&1\\-2&3\end{pmatrix}$ и вычислять функции матриц типа $e^{\begin{pmatrix}1&1\\-2&-1\end{pmatrix}}$.