Задача скачана с сайта Tutor.com.ru
Tutor.com.ru – онлайн-занятия, подготовка к тестам, зачётам и экзаменам по высшей математике, математическому анализу, дифференциальным уравнениям и иным предметам университетского курса математики.

Условие

Найти базу системы векторов и выразить оставшиеся векторы через базу.
$a_1=(-4,6,8,0),\ a_2=(-1,1,4,1),\ a_3=(-4,5,12,2),\ a_4=(-3,5,4,-1),\ a_5=(2,-4,0,2).$

Решение

$$\begin{pmatrix}-4&6&8&0\\-1&1&4&1\\-4&5&12&2\\-3&5&4&-1\\2&-4&0&2\end{pmatrix}\begin{matrix}a_1\\a_2\\a_3\\a_4\\a_5\end{matrix}\to\begin{pmatrix}1&-3/2&-2&0\\-1&1&4&1\\-4&5&12&2\\-3&5&4&-1\\2&-4&0&2\end{pmatrix}\begin{matrix}-1/4\cdot a_1\\a_2\\a_3\\a_4\\a_5\end{matrix}\to\begin{pmatrix}1&-3/2&-2&0\\0&-1/2&2&1\\0&-1&4&2\\0&1/2&-2&-1\\0&-1&4&2\end{pmatrix}\begin{matrix}-1/4\cdot a_1\\-1/4\cdot a_1+a_2\\-a_1+a_3\\-3/4\cdot a_1+a_4\\1/2\cdot a_1+a_5\end{matrix}\to$$

$$\to\begin{pmatrix}1&-3/2&-2&0\\0&1&-4&-2\\0&-1&4&2\\0&1/2&-2&-1\\0&-1&4&2\end{pmatrix}\begin{matrix}-1/4\cdot a_1\\1/2\cdot a_1-2a_2\\-a_1+a_3\\-3/4\cdot a_1+a_4\\1/2\cdot a_1+a_5\end{matrix}\to\begin{pmatrix}1&-3/2&-2&0\\0&1&-4&-2\\0&0&0&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}\begin{matrix}-1/4\cdot a_1\\1/2\cdot a_1-2a_2\\-1/2\cdot a_1-2a_2+a_3\\-a_1+a_2+a_4\\a_1-2a_2+a_5\end{matrix}$$

В базу системы векторов входят векторы $a_1=(-4,6,8,0)$ и $a_2=(-1,1,4,1)$.

$$-\frac{1}{2}a_1-2a_2+a_3=\theta;\ a_3=\frac{1}{2}a_1+2a_2.$$
$$-a_1+a_2+a_4=\theta;\ a_4=a_1-a_2.$$
$$a_1-2a_2+a_5=\theta;\ a_5=-a_1+2a_2.$$

Ответ:
База: $a_1=(-4,6,8,0),\ a_2=(-1,1,4,1).$

Выражение оставшихся векторов через базисные: $a_3=\frac{1}{2}a_1+2a_2,\ a_4=a_1-a_2,\ a_5=-a_1+2a_2.$

Решебник по высшей математике – сборник решённых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, высшей математике и другим предметам.