Практическая работа №5

Тема: Пространство геометрических векторов.

Задание №1

Даны векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ и угол между ними α. Постройте вектор

$$\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}.$$

Найдите длину вектора $\vec{c}$. Значения $|\vec{a}|$, $|\vec{b}|$, α, m, n смотрите в таблице 1.

Таблица 1: Таблица значений

Вариант	$\|a\|$	$\|b\|$	α	m	n
1	2	2	270	1.5	2
2	6	3	120	-1	4
3	3	5	90	-2	2.5
4	4	1	60	4.5	2.5
5	3	5	45	-0.5	0.5
6	2	2	30	4.5	4.5
7	5	4	30	1	-3
8	6	3	45	3.5	-2
9	6	3	60	2.5	-3
10	4	3	90	2.5	2.5
11	3	5	120	-1	-2
12	4	1	270	-0.5	4.5
13	6	1	270	-3	4
14	3	2	120	1	1.5
15	4	4	90	4.5	0.5
16	2	3	60	3	-0.5
17	6	6	45	-4	1.5
18	6	4	30	3.5	-1
19	2	1	30	-0.5	-2.5
20	5	4	45	3.5	-0.5
21	1	6	60	-2.5	-1
22	3	3	90	4.5	-0.5
23	4	6	120	-1.5	2.5
24	3	3	270	3.5	3.5
25	2	4	270	1.5	0.5
26	4	5	120	-3	2
27	3	6	90	3	-1.5
28	5	2	60	4	-2
29	2	6	45	-1.5	-2
30	1	6	30	0.5	-1.5

Задание №2

Из данных четырех векторов

$$\vec{a_1}(x_1, y_1, z_1), \quad \vec{a_2}(x_2, y_2, z_2), \quad \vec{a_3}(x_3, y_3, z_3), \quad \vec{a_4}(x_4, y_4, z_4)$$

Найти все возможные базисы системы векторов. Значения координат смотрите в таблице 2.

Таблица 2: Таблица значений

Вариант	a_1 **x**	a_1 **y**	a_1 **z**	a_2 **x**	a_2 **y**	a_2 **z**	a_3 **x**	a_3 **y**	a_3 **z**	a_4 **x**	a_4 **y**	a_4 **z**
1	8	5	6	0	-4	-2	32	20	24	3	-2	-1
2	2	7	5	7	6	-3	8	28	20	-9	7	0
3	2	-1	0	-1	-4	3	8	-4	0	9	-2	-2
4	-5	9	-2	9	-6	2	-20	36	-8	0	-4	-2
5	9	-7	4	-6	-4	-1	36	-28	16	3	8	-5
6	-4	2	2	-2	7	-6	-16	8	8	0	-9	3
7	9	3	-2	1	-7	5	36	12	-8	0	-9	4
8	-1	-4	-1	9	-2	-4	-4	-16	-4	1	8	-7
9	6	6	-6	9	-3	-5	24	24	-24	-9	-3	-5
10	-2	1	1	1	2	3	-8	4	4	-1	-2	-7
11	1	-7	6	-5	-7	7	4	-28	24	8	5	-6
12	9	0	2	-3	0	-7	36	0	8	8	6	-8
13	1	4	7	7	6	-7	4	16	28	-7	-7	9
14	5	-5	-7	-2	-2	-1	20	-20	-28	10	5	8
15	0	2	6	0	9	0	0	8	24	-5	2	4
16	4	6	-7	1	-3	4	16	24	-28	6	-2	-8
17	9	6	3	-7	-6	-6	36	24	12	-3	-4	6
18	0	-7	-1	-5	-3	0	0	-28	-4	8	-2	-9
19	-6	-2	3	0	9	6	-24	-8	12	4	3	2
20	-7	-7	9	3	-7	7	-28	-28	36	10	3	2
21	-7	0	8	-4	7	-1	-28	0	32	5	2	-5
22	-1	2	2	7	-1	5	-4	8	8	2	-7	-6
23	4	-4	-2	-6	4	-4	16	-16	-8	-4	0	-8
24	7	2	-2	5	-3	3	28	8	-8	-1	1	2
25	2	-7	-6	6	-4	6	8	-28	-24	4	1	9
26	-5	-7	2	9	8	-5	-20	-28	8	6	2	-10
27	8	-6	-5	-4	6	4	32	-24	-20	-7	9	-2
28	-2	1	-4	-4	0	0	-8	4	-16	-2	-8	-5
29	-4	-3	9	6	-2	8	-16	-12	36	-2	6	-10
30	-5	-7	9	5	1	9	-20	-28	36	0	-4	8

Задание №3

Даны три вектора $\vec{e_1}, \vec{e_2}, \vec{e_3}$:

$$\vec{e_1}(x_1, y_1, z_1), \quad \vec{e_2}(x_2, y_2, z_2), \quad \vec{e_3}(x_3, y_3, z_3)$$

Определить, образуют ли данные векторы базис. Если образуют, то найдите координаты вектора $\vec{x}(x_0, y_0, z_0)$ в этом базисе.

Координаты векторов $\vec{e_1}, \vec{e_2}, \vec{e_3}, \vec{x}$ смотрите в таблице 3.

Таблица 3: Таблица значений

Вариант	e_1 x	e_1 y	e_1 z	e_2 x	e_2 y	e_2 z	e_3 x	e_3 y	e_3 z	x x	x y	x z
1	2	2	3	2	0	2	3	2	0	5	5	2
2	2	3	0	1	1	3	0	1	1	4	8	10
3	2	1	0	0	0	2	2	0	2	10	12	7
4	0	0	3	0	3	1	3	0	1	12	6	6
5	0	3	3	2	2	3	1	2	3	12	14	0
6	1	2	1	2	1	3	0	0	3	6	11	3
7	1	2	1	0	3	1	3	0	1	9	9	9
8	1	0	1	0	1	3	3	1	2	4	9	0
9	3	1	0	0	0	1	2	1	0	13	5	0
10	1	2	1	1	2	2	1	0	3	6	0	13
11	1	2	1	3	3	3	0	2	2	14	4	11
12	0	2	3	1	0	1	2	3	2	3	4	6
13	2	3	1	1	1	3	1	3	1	11	8	9
14	0	3	0	3	0	2	0	1	2	15	7	14
15	0	2	2	3	0	0	2	0	2	8	15	1
16	1	0	3	3	1	1	1	0	1	1	8	6
17	2	0	0	0	1	2	3	0	2	15	0	7
18	2	0	3	1	2	1	0	3	1	11	13	13
19	1	0	1	1	1	2	3	0	2	9	6	8
20	0	1	1	3	0	1	2	1	0	8	4	7
21	1	0	1	3	0	3	0	3	0	3	2	5
22	2	3	1	2	0	0	2	3	2	3	0	3
23	2	1	3	1	0	1	1	0	3	0	13	13
24	3	0	0	3	2	3	2	3	1	2	3	6
25	2	1	3	2	3	2	1	0	3	14	11	5
26	0	2	0	1	1	3	1	1	2	1	7	10
27	3	0	1	1	0	2	3	3	1	12	13	3
28	1	0	1	0	1	0	0	1	1	5	6	8
29	1	3	3	1	2	0	3	1	1	5	13	1
30	1	2	0	3	1	0	3	1	1	5	12	4

Задание №4

Найти координаты вектора $\vec{d}$, если $|\vec{d}| = m$, $\vec{d}$ и $\vec{c}$ разнонаправлены, и $\vec{c} = x \cdot \vec{i} + y \cdot \vec{j} + z \cdot \vec{k}$.

Длину вектора $\vec{d}$ и координаты x, y, z разложения вектора $\vec{c}$ смотрите в таблице 4.

Таблица 4: Таблица значений

Вариант	**m**	**x**	**y**	**z**
1	20	2	-5	-3
2	58	8	9	14
3	14	0	1	-4
4	42	-4	-1	7
5	60	0	-4	5
6	55	6	1	4
7	46	15	-4	7
8	69	15	-9	11
9	19	6	0	5
10	33	5	-2	-4
11	69	-5	15	-14
12	38	-10	-2	4
13	70	-4	-4	15
14	29	2	-15	7
15	66	-12	-10	16
16	36	3	-10	2
17	48	12	-11	9
18	36	-10	2	-12
19	11	-12	2	14
20	17	-10	-3	-12
21	62	-6	8	7
22	49	-4	-10	3
23	41	5	14	-2
24	63	8	13	16
25	19	4	-7	10
26	12	-2	1	0
27	46	-3	3	4
28	42	10	-1	-9
29	50	-8	-1	-3
30	11	15	-1	14

Задание №5

Даны координаты двух точек $M(x_1, y_1, z_1)$ и $N(x_2, y_2, z_2)$. Постройте в декартовой системе координат геометрический вектор $\vec{MN}$ и его проекции на оси O_x, O_y, O_z. Найдите длину вектора $\vec{MN}$ и направляющие косинусы $\cos\alpha$, $\cos\beta$, $\cos\gamma$. Координаты точек M и N смотрите в таблице 5.

Таблица 5: Координаты точек

Вариант	**x**	**y**	**z**	**x**	**y**	**z**
1	7	-7	-4	4	3	5
2	-3	5	5	0	-3	-3
3	3	-3	-4	4	2	2
4	7	-2	-1	-4	6	-7
5	3	-1	4	-4	-2	3
6	7	-6	2	-4	2	0
7	2	-4	-6	-5	0	0
8	-6	-1	-4	-3	0	-6
9	-5	-6	6	7	7	-5
10	1	-6	4	4	7	3
11	5	6	6	-1	2	-3
12	-6	-7	-2	0	1	-6
13	-2	-4	-7	6	1	7
14	2	-6	1	-5	-3	-7
15	-7	1	1	7	-5	-1
16	-7	6	-7	6	4	5
17	-5	6	-4	2	-1	5
18	0	-2	-2	-7	-7	4
19	2	-1	5	-5	7	-1
20	0	-1	-1	-1	1	2
21	0	-6	5	-3	5	-3
22	6	-3	2	0	-6	3
23	4	2	7	-2	-3	1
24	4	0	3	-6	-5	4
25	6	0	5	-4	1	7
26	-3	-5	-3	3	4	-5
27	7	3	-7	-7	-3	7
28	6	3	6	1	7	-2
29	-6	-4	-2	-1	-5	5
30	-3	-1	7	6	6	5