

Группа БПИ1912  
Домашнее задание 3. Курс Алгебры.  
2019-2020 уч. год

Важно! Элементы группы  $S_3$  обозначаются таким образом:

e - тривиальная подстановка;

a - циклическая подстановка  $(1\ 2\ 3) \rightarrow (2\ 3\ 1)$ ;

aa - вторая циклическая подстановка  $(1\ 2\ 3) \rightarrow (3\ 1\ 2)$ ;

b, c и d - транспозиции  $(1\ 2\ 3) \rightarrow (2\ 1\ 3)$ ,  $(1\ 2\ 3) \rightarrow (1\ 3\ 2)$ ,  
 $(1\ 2\ 3) \rightarrow (3\ 2\ 1)$  соответственно.

Элементы диэдральной группы обозначаются следующим образом:

$u_i$  - симметрия относительно i-ой оси

$R_n$  - вращение на n градусов

В группах диэдров нумерация осей и повороты производятся против часовой стрелки.

## Вариант 1

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(a, i)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p		w			r	v	u	q
q	w	v			s	t	r	
r	t		u			q	w	s
s				s				
t	r		v		u	w		p
u	v	t	q		w	p	s	
v	u	r	w		q	s		t
w		u	s		p		t	v

## Вариант 2

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times D_4$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(0, u_0)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p		r	v	u	s		w	
q		t		r			u	s
r	q	s	t	v	w			u
s	u	w	q		p		r	v
t	s		w	p	u		q	r
u						u		
v	r	u	s		q			p
w		p	u	q	r		s	t

### Вариант 3

#### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_3 \times D_3$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{18}$  будет соответствовать элементу  $(1, u_2)$ .

#### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	v				q	r		s
q		v	s	r	p			u
r	s	u	t	q		p		v
s		w	p	v	u	t		
t	q		w	u	v	s		r
u	w	r	q	t	s	v		
v							v	
w	u	s	v	p		q		

## Вариант 4

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(e, i)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	t			r		v	u	q
q	w	v		p		s	r	u
r	s	t	v	u	r			
s	r		u			q	w	t
t					t			
u		s	w	q		t		
v	u	r	q	w		p		s
w	q	u	p	t		r		v

## Вариант 5

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times D_4$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(a, u_3)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	p							
q		s	t		v	p	w	r
r		t	p	v		w	s	
s		u	v		w	q	r	t
t		v	q	w	s	r	u	
u		p	w	q			t	v
v					u	t	p	q
w	w		u		p	v		s

## Вариант 6

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(1, -1)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	p							
q		u			s	v	w	t
r		p	s	t		q		v
s		r	t		v	p	q	u
t				v	u	r	p	q
u		v	q	p	r	w		s
v		w	u	q	p		s	
w		t	v	u		s	r	

Вариант 7

Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times D_4$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(e, R_{90})$ .

Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	v		u	q	s		r	t
q	w	v	s		u		t	
r	u	s	v	t				q
s		p		u	r		w	v
t	s	u		r	v		q	p
u						u		
v	r	t	p		q		u	s
w	t			v	p		s	u



## Вариант 8

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(e, -j)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	u	v		t			q	
q	v		s	p	u			t
r	w	s	u		v			p
s		p	q	w		s	u	
t	s	u	v	r	w		p	
u						u		
v	q	r	t		p		w	s
w	r	t	p	v	q		s	

## Вариант 9

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_3 \times S_3$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{18}$  будет соответствовать элементу  $(1, c)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	s		t		v	r	u	q
q		q						
r			q	v		p		t
s	w		v	q	u	t		p
t	r			u	q	s	w	
u	v		w	t	s	q	p	
v	t			r	p		q	u
w	q		u		r	v	t	

## Вариант 10

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(0, j)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p		s		t	v	w	q	r
q	v	u		p	r	t		s
r			r					
s	q			u	p		r	
t	s	r		w	u	q	p	
u	w	t			q	r	s	p
v		p		r	w	s		q
w	r	v		q		p	t	

## Вариант 11

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(a, 1)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	u		t	w	r		q	
q		u	v		s			p
r	t	w	u	v	p		s	
s	v			u	q		p	r
t	r	s	p		u		w	v
u						u		
v	s	p	q	r			t	u
w	q	r	s	p			u	

## Вариант 12

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times D_4$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(e, R_{180})$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	w	u	t	v	s		r	
q	u		v	t	r		s	
r	v	t	u				p	s
s		v		u	p			r
t	r		p	q	u		w	v
u						u		
v	s		q		w		u	t
w	q	p		r	v		t	u

## Вариант 13

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_3 \times S_3$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{18}$  будет соответствовать элементу  $(1, a)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	q	s	t	v	w			u
q	s	v	w	p	u	t		
r	t	w	v		p			q
s	v	p		q	r	w		
t	w	u	p		q	v		s
u			s	w	v	q		p
v							v	
w	u	r	q	t				v

## Вариант 14

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(1, -1)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p		w	t	u		v		r
q	t	s	v	r	u	w		
r		v	s	q	p	t		u
s	u	r	q	v	w			t
t	r	p	u	w		q		v
u	v	t			r	s		
v							v	
w	q		p	t	v	r		

## Вариант 15

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_3 \times D_3$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{18}$  будет соответствовать элементу  $(1, R_0)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	q		t	v	r			u
q		q						
r	t		q	w	p	v		s
s	w			q	u		r	p
t	r		p		q	s	w	v
u			w		s	q	p	
v	u		s	p		r		q
w	s		u	r		p	q	t



## Вариант 16

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_3 \times S_3$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{18}$  будет соответствовать элементу  $(1, e)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	w	r	q		u	t	s	
q	r	w	p	t	s		u	
r	q	p	w	u	v			
s	v		t	w	r	q		
t		v	s	q	p	w	r	
u		s	v	r	w		q	
v	s	t				r	w	
w								w

## Вариант 17

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times D_4$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(0, u_0)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p		r	v	q	w		s	u
q	r	p	t	u			w	
r		t	w	p	s			q
s	q	u		w	r			v
t	w	v	s				q	p
u						u		
v	s		u		q		p	r
w	u		q	v	p		r	t

## Вариант 18

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_3 \times D_3$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{18}$  будет соответствовать элементу  $(1, u_2)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p		t	v	u		r	s	
q	t	w	u	v		s	r	
r		v	t	w		p		s
s		u	w	t		q	p	r
t					t			
u	s	r	q			t		v
v	r			q			t	u
w	q	p	s	r			u	t

## Вариант 19

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times D_4$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(a, u_3)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p		s		v	q		t	u
q	t	u	v	w				s
r	w		u	t	s		q	p
s		p	t	u	r			v
t		w	s	r	u		p	q
u						u		
v	s		q		w		u	
w	u	t		q	v		s	r

## Вариант 20

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times D_4$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(0, u_1)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	t		q	v	u			s
q	w	t	p	r	s			
r		p		u	w	s		t
s	v	r		w		t		q
t	u	s	w		r	q		v
u		v	s		q	w		p
v							v	
w	s	u	t	q	v	p		

## Вариант 21

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_3 \times D_3$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{18}$  будет соответствовать элементу  $(2, R_{120})$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p		q		t			r	w
q			w	s	r	u	t	p
r		u	s		w	p	v	t
s		t	r	w		v		u
t		r	u	v	p	q	w	
u		s	t	p		w	q	r
v		w	p		t	r	s	
w								w

## Вариант 22

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(0, j)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	t		q	v	s			u
q		v	s	r	u	t		
r			s	t	u	w	p	v
s	v	r	u	t	p	w		
t	s	u	w	p	v			r
u	r	t		w	q	v		
v							v	
w	u	p	v			s		t

## Вариант 23

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(1, -i)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	t	u	v		w			s
q		t	s		r	w	p	v
r	v	s	t			p	w	
s				s				
t	w	r	q		s	v		p
u		w			v	s	t	q
v	q				u	t	s	r
w	s	v			p	q	r	t



## Вариант 24

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(a, k)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	s	t			r	v	p	
q		v	s	r	p			u
r	w		v		u	t		
s	u	r	q		w	p		t
t	r	p	u	w				v
u		w	t	p	q	s		r
v							v	
w	q	u	p		v	r		s

## Вариант 25

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(0, -1)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p			w	t	r		q	s
q		q						
r			q	u	p	s	w	
s			u	q	v	r	t	p
t	s		v		q	w	r	
u	v		s	r		q	p	t
v	q		t	w	s		u	r
w	r			v		t		q

## Вариант 26

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_3 \times D_3$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{18}$  будет соответствовать элементу  $(2, R_{120})$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	w	r		u	v			t
q		w	t		u		p	s
r		t	v	q	p		w	u
s	u		q	r			t	p
t	v		p	w	r		s	
u						u		
v	q	p	w		s			r
w	t	s	u	p	q		r	

## Вариант 27

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times D_4$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(a, u_2)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	p							
q	p	u	v	w			s	t
r	u	p	t	s	q			
s	v	t	q	u	w	p		
t	w	s	u	q	v			p
u	r	q	w			p	t	
v	s		p	r			q	u
w			v		p	s	u	q

## Вариант 28

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(1, -1)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	w	v	s	r	u	t		
q	s	w				r	t	
r			w	t	s	q	p	
s	q	t	p	u	r		w	
t	u		v	q	w	p		
u	t	r		v	p	w	s	
v	r	p	t	w	q			
w								w

## Вариант 29

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(0, i)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p		v	q		u	s	w	r
q			u		w	v	p	s
r	w	p	t		v		s	u
s				s				
t	u	w	v		s	p	r	
u	s	r			p		q	v
v	q		s		r	w	t	p
w	v	s	p					t

## Вариант 30

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times Q_8$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(a, i)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	u		q	v			w	t
q		q						
r	q		u	t	w	p		v
s			t	q	r	w		u
t			w	r	u	v	q	p
u	r		p	w	v	q	t	
v	w		s		q	t	u	
w				u	p	s	r	q

# Вариант 31

## Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $S_2 \times D_4$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(e, R_{270})$ .

## Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	q	r	w		u	s	t	
q	r	w	p	t	s		u	
r	w		q	u		t	s	
s	v	t	u	q	w			
t	u	s		w	q	r	p	
u		v		p	r	w	q	
v	t	u			p	q	w	
w								w



## Вариант 32

### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_3 \times S_3$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{18}$  будет соответствовать элементу  $(1, a)$ .

### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	p							
q		p	s		u	t		v
r		s	t	u		v	q	p
s		r	u	t	v	w		q
t		u	w	v		q	s	r
u				w		p	r	s
v	v	w		p			t	u
w		v	p		r	s	u	

### Вариант 33

#### Задание 9

Занумеруйте элементы группы  $Z_2 \times D_4$ . Воспользуйтесь теоремой Кэли и укажите, какой элемент из  $S_{16}$  будет соответствовать элементу  $(0, u_3)$ .

#### Задание 10

Заполните пропуски в таблице Кэли. Определите группу, которая задается этой таблицей.

	p	q	r	s	t	u	v	w
p	q				w	s		v
q		s	w		v	p	t	r
r	v	w				t	u	s
s				s				
t	r	v			q	w	s	p
u	s	p	v		r		w	
v	w	t	p		s		q	u
w	t	r	s		u	v	p	