**Алгебра конечных групп**

**Группа –** алгебраическая система на множестве G = {a, b, c} на котором определена бинарная операция (\* или ᵒ) и операция обратная ей. В группе должны выполняться следующие аксиомы:

1. **Аксиома замкнутости –** a \* b = c € G
2. В группе должен быть нейтральный элемент. Обозначается через e
3. В группе должен быть обратный элемент a-1; a \* a-1 = e;
4. Аксиома ассоциативности. a \* (b \* c) = (a \* b) \* c = a \* b \*c;
5. Абелева аксиома a \* b = b \* a; A \* B != B \* A; I \* A = A \* I;

Замечания:

* Каждому элементу группы должен соответствовать один и только один обратный.
* Нейтральных элементов может быть только один.
* Удобно задавать группу или задавать операцию в виде таблиц Кэли.

Построить группу второго порядка. Два элемента в группе.

a = e;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| \* | a | b |
| a | a | b |
| b | b | a |

a = 100; b = 10;

\* = +

a = e = 100

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| \* | a | b |
| a | 100 | 10 |
| b | 10 | 100 |

Замечания:

* Если число элементов группы (порядок группы) простое число, то существует одна и только одна группа

Построить группу 4го порядка G = {0,1,a,b}