G
$*:$
$G \to$
$G \times$
G
G
$*$
G
$a*$
b
$*(a, b)$
$X =$
$\{1, 2, 3\}$
$*$
X
$*$
$*$
$*$
X
A
G
$*$
$a*$
$b \in$
A
$a, b \in$
A
$+$
$+$
$a+b \in, \forall a, b \in$

G
$(G, *, \#)$
$(G, *)$
$(G, *)$
$*$
$*$
$a*(b*c) = (a*b)*c, \forall a, b, c \in G$

$X =$
$\{1, 2, 3\}$
$*$
X
$*$
$*$
$*$
$a*$
$b =$
$a+$
$b-$
1
$a, b \in$
$*$
$(G, *)$
$(G, *)$
$*$
$e \in$
G
$a*e = e*a = a, \forall a \in G$

$(G, *)$
e, e'
$*$
$e*$
$e' =$
e
e
$e*$
$e' =$
e'
e
$e' =$
e'
$(G, *)$
$(G, *)$
$a \in$
G'
$a' *=$
$a*$
$a' =$
$e' \in$
G'
a'
a
$*$
a^{-1}
$(G, *)$
e
$e^{-1} =$
e
$(G, *)$
$a \in$
G
G
$(G, *)$
$*$
$*$
$a*b = b*a, \forall a, b \in G$
, ,

$(G, *)$
G
$*$
$(G, *)$
0
$*$
$a*$
$b \in$
$G, \forall a, b \in$
G
$*$
$a*$
$(b*$
$c) =$
$(a*$
$b)*$
$c, \forall a, b, c \in$
G
G
G
e
$a*$
$e =$
$e*$
$a =$
$a, \forall a \in$
G
$a, \in$
G
$\forall a \in$
$G, \exists a^{-1} \in$
$G :$
$a*$
$a^{-1} =$
$a^{-1}*$
$a =$
e
$(-\{0\}, \cdot), (-\{0\}, \cdot), (, +), (, +), (, +)$

$(G, *)$
$*$
$(-\{0\}, \cdot), (, +), (, +), (, +)$

$(G, *)$
G
$(G, *)$
$(G, *)$
G
$O(G)$
$(G, *)$
n
$a^n =$
$\underbrace{a * a * \cdots * a}$

$(G, *)$
$n, m \in$
0
$e^n =$
e
$a^0 =$
$e, \forall a \in$
G
$(a^m)^n =$
a^{mn}
$a^m *$
$a^n =$
a^{m+n}
$a^{-m} =$
$(a^{-1})^m$
$(G, *)$
$a \in$
G
$b \in$
G
$b =$
$a^k, k \in$
a
G
a
$G =$
$\langle a \rangle$
$G =$
(a)
$G =$
$\{1, -1, i, -i\}$
$i =$
$\sqrt{-1}$
$(G, \cdot)$
$(G, *)$
$(a*$
$b)^{-1} =$
$a^{-1} *$
b^{-1}
X
$f :$
$X \to$
X
X
f
X
X
X