1. $\{Z, +\}$

① 封闭性　$\forall a_1, a_2 \in Z$, $a_1 + a_2 \in Z$　满足

② 结合律　$\forall a_1, a_2, a_3 \in Z$　$(a_1+a_2)+a_3 = a_1+(a_2+a_3)$　满足

③ 幺元　$\exists a_0 = 0$　满足

④ 逆　$\forall a \in Z$, $\exists (-a) \in Z$, $a+(-a) = a_0 = 0$　满足.

$\Rightarrow$ $\{Z, +\}$ 是群

2. $\{N, +\}$.

① 封闭性.　满足.

② 结合性　满足.

③ 幺元, $\exists a_0 = 0 \in N$, $\forall a \in N$, $0+a = a+0 = a$　满足

④ 逆 : $-a \notin N$ $\Rightarrow$ 不满足

$\Rightarrow$ 不是群.

3. 阿贝尔群 (Abelian Group), 也称"交换群"或"可交换群", 是满足"交换律"的群, 即 $a \cdot b = b \cdot a$.

{矩阵, 乘法} 不是 Abelian Group.

e.g.　$A \in R^{m \times n}$, $B \in R^{n \times o}$

$A \cdot B \in R^{m \cdot o}$ 而 $B \cdot A$ 不成立.