

- ③ а) Является ли группой множество $\{z \in \mathbb{C} \mid |z|=1\}$ с операцией умн.?
- 1) Операции с данным множеством ассоциативны
(как операции с комплексными числами)
 - 2) Существует нейтральный элемент $z=1$ ($|z|=1$)
 - 3) Для каждого элемента существует обратный
- $$\left. \begin{aligned} z &= r(\cos \varphi + i \cdot \sin \varphi) \\ \frac{1}{z} &= \frac{1}{r} \cdot (\cos \varphi - i \cdot \sin \varphi) \\ r &= 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \underline{\text{Да, является группой}}$$
- б) Является ли группой множество невырожденных $n \times n$ квадратных матриц размера $n \times n$ над \mathbb{Q} с операцией сложения?
- Нет, т.к. в данном множестве нет нейтрального элемента — нулевой матрицы (т.к. она вырожденная)
- +

данное множество не замкнуто относительно операции сложения

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} - \text{вырожденная матрица}$$

в) Является ли группой множество всех линейных функций (многочленов степени ≤ 1) с операцией композиции?

Нет, т.к. не существует правого нейтрального элемента e

$$f(x) \circ e = f(x)$$

$$f(x) \circ f^{-1}(x) = e$$