

Домашнее задание на 24.04 (Алгебра)

Емельянов Владимир, ПМИ гр №247

№1 Элементы из $\mathbb{Z}_2 \times \mathbb{Z}_{10} \times \mathbb{Z}_{25}$

1) порядка 2:

$$(1, 0, 0) \quad (1, 5, 0) \quad (0, 5, 0)$$

всего: 3

2) порядка 5:

все тройки порядка 5 имеют вид:

$$(0, 2m, 5n) \quad \forall m \in [0, 4], n \in [0, 4]$$

То есть всего элементов порядка 5:

$$5 \times 5 - 1 = 24$$

(вычитаем тройку $(0, 0, 0)$)

3) порядка 10:

все тройки порядка 10 имеют вид:

а) на первом месте 0:

$$(0, 1|3|7|9, 0|5|10|15|20) + (0, 5, 5|10|15|20) = 4 \cdot 5 + 4 = 24$$

б) на первом месте 1:

$$(1, 1|2|3|4|6|8|7|9, 0|5|10|15|20) + (1, 0|1|2|3|4|5|6|8|7|9, 5|10|15|20) -$$

$$-(1, 1|2|3|4|6|8|7|9, 5|10|15|20) = 8 \cdot 5 + 10 \cdot 4 - 8 \cdot 4 = 48$$

Всего элементов:

$$48 + 24 = 72$$

4) порядка 25:

все тройки порядка 25 имеют вид:

$$(0, 0|2|4|5|8, 1|2|3|4|6|\dots(\text{не кратные } 5)) = 5 \cdot 20 = 100$$

Ответ: 3, 24, 72, 100