| **МИСиС**<br>Группа МИ-12-1д | **ФДО**<br>Товмасян Владимир Вячеславович |
|---|---|

# АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И АЛГЕБРА 2

Контрольная работа № 2

## Методические указания

## Указания к выполнению контрольной работы № 4

### *Задача 1*[13, 20, 21]

1. Найти $\beta \cdot \gamma$,воспользовавшись определением произведения бинарных отношений.

2. Найти $\gamma^{-1}$, воспользовавшись определением инверсии бинарных отношений.

3. Найти $\gamma^{-1} \cdot \beta$

4. Найти $\gamma^{-1} \cdot \beta \cdot \alpha$, воспользовавшись определением произведения бинарных отношений.

### *Задача 2* [13, 20, 21]

При доказательстве данного тождества должны быть сформулированы все определения, которые используются при доказательстве.

### *Задача 3* [13, 20, 21]

При решении данной задачи необходимо дать определение эквивалентности, частичного и полного порядка,

### *Задача 4* [13, 20, 21]

При решении данной задачи необходимо дать определение мощности множества, а так же сформулировать все утверждения используемые при решении.

### *Задача 5* [13, 20, 21]

1. Для группы G доказать, что заданная операция ассоциативна, обладает нейтральным элементом и для любого числа $a \in$ G существует симметричный элемент.

2. Доказать, что A-подгруппа группы G.

3. Доказать, что A-нормальный делитель группы G.

4. Описать фактор-группу G/A. Указать в ней единицу, вид обратного элемента и таблицу умножения.

5. Доказать, что заданное отображение φ: H→ L -гомоморфизм, т.е. однозначное отображение, сохраняющее групповую операцию.

6. Найти ядро отображения φ

7. Построить фактор-группу H/Ker φ. Определить групповую операцию. Указать таблицу умножения.

8. Представить все элементы H/Ker φ подстановками.

---

1. Для отношений α, β, χ, заданных на конечном множестве A={1,2,3,4,5,6} найти $\beta\cdot\gamma;\gamma^{-1}\cdot\beta\cdot\alpha$, если

$$\alpha=\begin{pmatrix}3 & 4 & 2 & 1\\ 4 & 1 & 6 & 3\end{pmatrix};\ \beta=\begin{pmatrix}6 & 1 & 4\\ 2 & 3 & 3\end{pmatrix};\ \gamma=\begin{pmatrix}6 & 1 & 4\\ 2 & 3 & 3\end{pmatrix}$$

2. Доказать, что для любых отношений α, β, χ, заданных на множестве A выполняется $(\alpha\cdot\beta)\cdot\gamma=\alpha\cdot(\beta\cdot\gamma)$.

3. Выяснить является ли отношение β ={(x,y)/ x≤ y}, где x,y ∈ R, эквивалентностью, частичным или полным порядком .

4. Найти мощность множества всех счетных последовательностей из букв данного конечного алфавита.

5. Доказать:

а) множество G-множество вещественных чисел по сложению является группой;

б) множество A-множество целых чисел является в группе R нормальным делителем;

в) описать фактор-группу G/A, указав в ней единицу, вид обратного элемента, групповую операцию;

г) доказать, что отображение φ: H→ L, где H-группа целых чисел, кратных 7, по сложению, а L-$Z^{28}$ -группа вычетов по модулю 28 является гомоморфизмом, вычислить его ядро и образ $\varphi(x)=[x]_{28}$ - остаток от деления на 28;

д) построить фактор-группу $H/\mathrm{Ker}\,\varphi$ , указав таблицу умножения

Составитель: ст. преп. кафедры математики Е. Л. Плужникова