**Контрольная работа №1.**

**“Множества и их спецификации. Отношения.**

**Метод математической индукции. Комбинаторика.”**

1. Доказать следующие тождества:

*A* \ (*B* ∩*C*) = (*A* \ *B*) ∪ (*A* \ *C*)

 *A* ∩ (*B* \*C*) = (*A*∩ *B*) \ (*A* ∩ *C*) = (*A*∩ *B*) \ *C*

(*A* ∩ *B*) ∪ [*A* ∩ ()] = (*A*∪ *B*) ∩ [*A* ∪ ()] = *A*

*A* ∪ *B* = (*A Δ* *B) Δ* (*A*∩ *B*)

*A* ∪ *B* = (*A Δ* *B*) ∪(*A*∩ *B*)

(*A*∪ *B*) \ *C* = (*A* \ *C*) ∪ (*B* \ *C*)

(*A Δ* *B*) ∩ *C* = (*A* ∩ *C*) *Δ* (*B* ∩ *C*)

2. Решить систему уравнений



3. Определите операции \, ∪ через операции , *Δ.*

4. Задано отношение ,  если делится без остатка на 3. Найти область определения, область значений отношения . Является ли отношение  рефлексивным, антирефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным.

5. Методом математической индукции докажите следующие утверждения:

*  или другими словами при любом натуральном n число вида  делится без остатка на 27;
*  или другими словами при любых натуральных n и k число вида  делится без остатка на k. Найдите также непосредственное доказательство этого предложения.
* Сколькими способами можно расставить семь различных книг на полке?
* Сколько всего шестизначных четных чисел можно составить из цифр 1, 3, 4, 5, 7, 9, если в каждом из этих чисел ни одна цифра не повторяется?
* У игрока на руках 13 карт (колода 52 карты). Какова вероятность, что он имеет 6 карт одной масти?
* Сколько всех семизначных чисел, у каждого из которых цифра 6 встречается три раза, а цифра 5 – четыре раза?
* Сколькими способами можно выбрать четыре монеты из четырех пятикопеечных монет и из четырех двухкопеечных монет?
* Вычислить