

Контрольная работа №7 **Множества и отображения**

8в класс, 02 февраля 2008

1. Пусть A — множество котов, у которых черный хвост; а B — множество котов, у которых рыжее ухо, а C — все коты вообще. Нарисуйте круги, соответствующие множествам, и заштрихуйте множества: а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $B \setminus A$; г) $A \cup (C \setminus B)$; д) $A \cap (C \setminus B)$; е) $C \setminus (A \cup B)$; ж) $C \setminus (A \cap B)$; з) $C \setminus (C \setminus A)$. Рядом с каждой картинкой напишите словами, что это за коты.
2. Пусть $A = \{\{1; 2\}; 3\}$, $B = \{1; 2; 3\}$. а) В каком из множеств больше элементов? б) Является ли одно из множеств подмножеством другого? в) Перечислите все элементы множества A . г) Перечислите все элементы множества B . д) Какое множество является подмножеством любого множества? е) Перечислите все подмножества множества A . ж) Перечислите все подмножества множества B . з) Сколько подмножеств у множества из n элементов (ответ обоснуйте)? и) Что является пересечением множеств A и B ? к) Что является объединением множеств A и B ?
3. На занятии ученикам было предложено две задачи. В конце занятия учитель составил четыре списка: I — решивших первую задачу, II — решивших только одну задачу, III — решивших по крайней мере одну задачу, IV — решивших обе задачи. Какой из списков самый длинный? Могут ли два списка совпадать по составу? Если да, то какие? Разберите все варианты.
4. Сколько натуральных чисел от 1 до 100 не делятся ни на 2, ни на 3, ни на 5?
5. Упростите выражение: $(A \cup (B \cap (C \setminus A))) \Delta (A \setminus C)$.
6. На окружности отмечено несколько красных и синих точек. Каких многоугольников больше — тех, у которых все вершины синие, или тех, у которых есть ровно одна красная вершина?
7. Существует ли обратное отображение f^{-1} ; если да, приведите пример и укажите, единственно ли оно, если а) $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $f(n) = n^2$; б) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+$, $f(r) = r^2$; в) $f : (0; 1] \rightarrow [1; +\infty)$, $f(r) = \frac{1}{r}$?
8. Пусть есть отображение $f : \mathbb{N} \rightarrow \{0; 1; 2; 3\}$, $f(n) \equiv n \pmod{4}$. Найдите $f(A)$ и $f^{-1}(B)$, если а) A — множество всех чётных чисел; б) A — множество чисел вида $4k - 3$, где $k \in \mathbb{N}$; в) A — множество чисел вида n^2 , где $n \in \mathbb{N}$; г) $B = \{1; 3\}$.
9. Постройте взаимно однозначное соответствие между множествами A и B , если а) $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$; $B = \{\text{математика; физика; информатика; история; литература}\}$. В каком случае между конечными множествами можно построить взаимно однозначное соответствие?
б) A — множество чисел, кратных трём, B — множество чисел, сравнимых с двойкой по модулю семь;
в) $A = \mathbb{N}$, $B = \mathbb{N} \cup \{-1; -2\}$;
г) A — отрезок $[0; 1]$, B — отрезок $[0; 2]$;
д) A — все точки прямой, B — все точки параболы;
е) A — все точки прямой, B — все точки окружности.