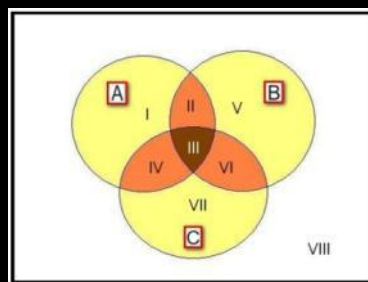


ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт филологии, журналистики и межкультурной коммуникации
КАФЕДРА ПЕРЕВОДА И ИТЛ

Основы математической обработки информации

Теория множеств



г. Ростов-на-Дону
2016



Содержание

- Определение четких / нечетких множеств
- Определение конечных/бесконечных множеств
- Способы задания множеств
- Операции над множествами. Объединение
- Операции над множествами. Пересечение
- Операции над множествами. Вычитание
- Классификация множеств. Определение
- Классификация множеств на примере 2-х свойств
- Классификация множеств на примере 3-х свойств
- Рекомендуемая литература



МНОЖЕСТВА И ОПЕРАЦИИ НАД НИМИ

- **Множество** — первичное понятие математики, т.е. оно не определяется через другие, а только поясняется.
- Создатель теории множеств *Г. Кантор* (1845 – 1918) определил множество как «**объединение в одно целое объектов, хорошо различимых нашей интуицией или нашей мыслью**», а также «**множество есть многое, мыслимое нами как единое**».
- **МНОЖЕСТВО** — это совокупность каких-либо объектов. Например, буквы русского алфавита образуют множество.
- **Элементы множества** — объекты, из которых состоит множество.
- Каждый из объектов данного вида либо **принадлежит**, либо **не принадлежит** рассматриваемому множеству. Например, буква *ф* принадлежит множеству букв, образующих русский алфавит, в то время как буква *ƒ* этому множеству не принадлежит.



Определение четких / нечетких множеств

- Множества, включающие только такие объекты, принадлежность или непринадлежность которых к тому или иному множеству не вызывает сомнения, называются ***четкими множествами***.
- ***Нечеткие*** или «лингвистические» ***множества***, включают такие объекты, которые могут быть отнесены к тому или иному множеству лишь с определенной степенью достоверности.



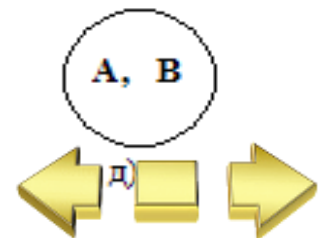
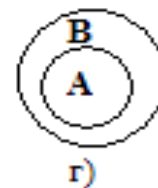
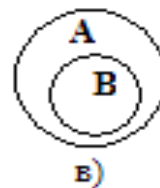
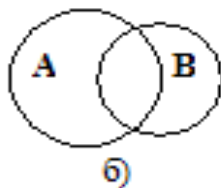
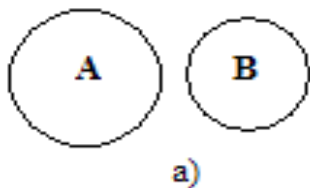
Определение конечных/бесконечных множеств

- Множества, которые состоят из конечного числа элементов, наз. **конечными множествами**.
- К числу конечных множеств относится также и *пустое множество*, т.е. множество, не содержащее ни одного элемента.
- **Бесконечное множество** состоит из бесконечного числа элементов, т.е. это множество, которое не является ни конечным, ни ПУСТЫМ (например, множество текстов на русском языке).



Способы задания множеств

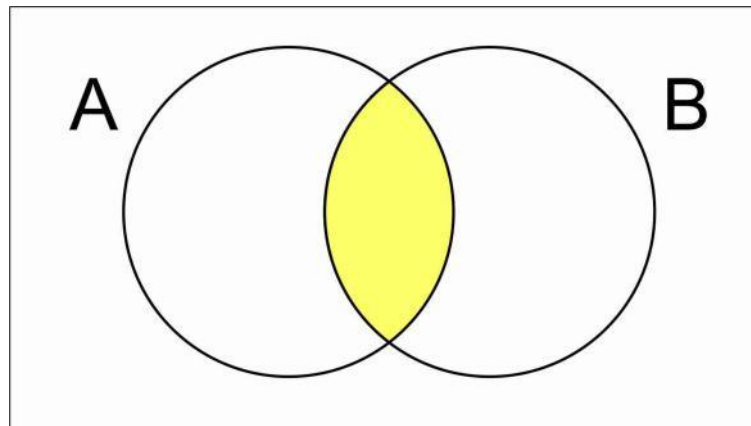
- **Описание множества** – задается свойство, которым обладает каждый элемент, принадлежащий рассматриваемому множеству, и не обладает ни один элемент, ему не принадлежащий, например:
 - A – множество студентов из группы Г-1, присутствующих на занятии.
 - B – множество студентов из группы Г-2, присутствующих на занятии.
- **Перечисление множества** – полный перечень элементов множества. Например, множество A , состоящее из артиклей английского языка, $A = \{a (an), the\}$; множество B – множество артиклей рус. языка $B = \{\emptyset\}$
- Если A есть некоторое множество, а x – входящий в него объект, то запись $x \in A$ означает, что x является элементом множества A ; при этом говорят: « x принадлежит A ». Если x не принадлежит множеству A , то пишут $x \notin A$.



Операции над множествами.

Пересечение

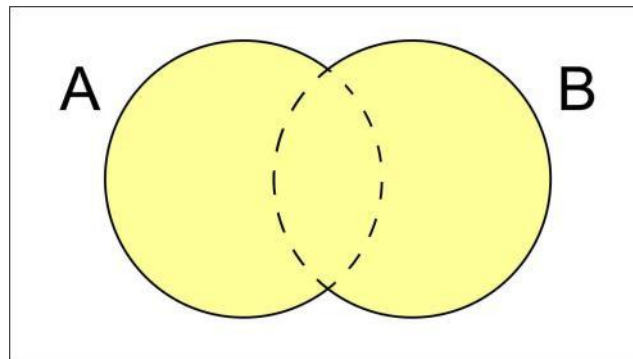
- Основными операциями, осуществляемыми над множествами, являются сложение (объединение), умножение (пересечение) и вычитание.
- Определение: **Пересечением** (или **умножением**) двух множеств **A** и **B** называется множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат **и** множеству **A** **и** множеству **B** одновременно. Обозначается как $A \cap B$.
- Аналогично определяется пересечение трёх и более множеств



Операции над множествами.

Объединение

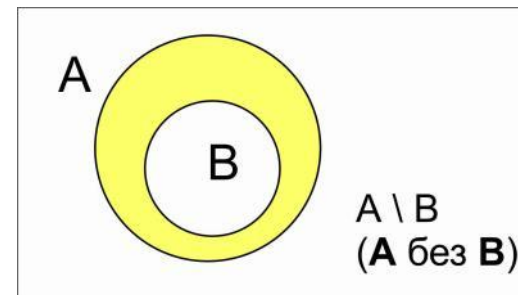
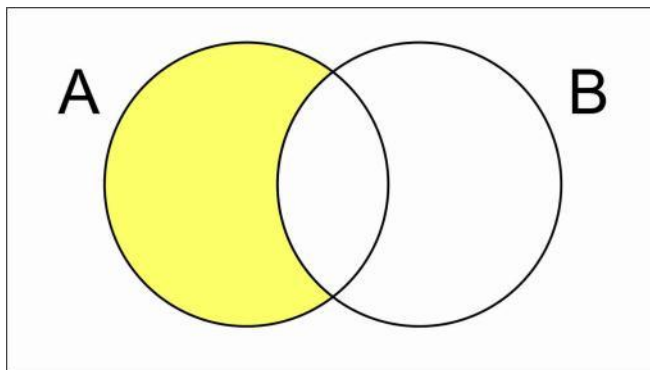
- Основными операциями, осуществляемыми над множествами, являются *сложение (объединение)*, *умножение (пересечение)* и *вычитание*.
- Определение: **Объединением** (или **суммой**) двух множеств **A** и **B** называется множество, содержащее все такие и только такие элементы, которые являются элементами **ХОТЯ БЫ** (**или**) одного из этих множеств. Обозначают как **$A \cup B$** (одни и те же элементы, содержащиеся в обоих множествах, в объединение входят только по одному разу).
- Аналогично определяется объединение трёх и более множеств



Операции над множествами.

Вычитание

- Основными операциями, осуществляемыми над множествами, являются *объединение*, *пересечение* и *вычитание*.
- Определение: **Разностью** множеств **A** и **B** называется множество, состоящее из тех и **ТОЛЬКО** тех элементов множества **A** , которые не принадлежат множеству **B** . Обозначают как **$A \setminus B$** . Операция, при помощи которой находится разность множеств, называется ***вычитанием***.
- Если **$B \subset A$** , то разность **$A \setminus B$** называется ***дополнением*** множества **B** до множества **A** (рис. 2).



Классификация множеств.

Определение

- Определение: **Классификацией** или разбиением множества на классы называется представление этого множества в виде *объединения непустых попарно непересекающихся своих подмножеств.*
- Если **n** — число свойств, то **$\max$** число классов в разбиении равно **2^n** .

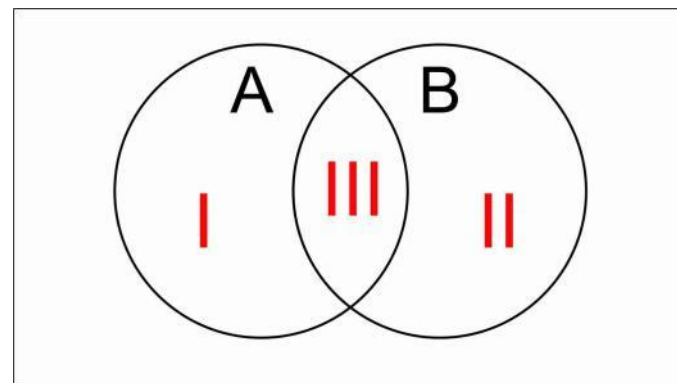
Полученные подмножества должны обладать некоторыми свойствами:

- 1) они не должны быть пустыми;
- 2) не должны содержать общих элементов;
- 3) объединение всех подмножеств должно равняться самому множеству.



Классификация множеств на примере 2-х свойств

- Пусть A и B – конечные множества. Число элементов множества A условимся обозначать символом $m(A)$ и называть численностью множества A .
- $m(A \cup B) = m(A) + m(B) - m(A \cap B)$
- Эта формула легко доказывается с применением классов. Подставим классы в формулу:
 - $A = I + III$
 - $B = III + II$
 - $A \cup B = (I + III) + (III + II) - (III) =$
 $= I + 2III + II - III = I + III + II.$
- Из рисунка видно, что полученное утверждение верно.



Классификация множеств на примере 3-х свойств

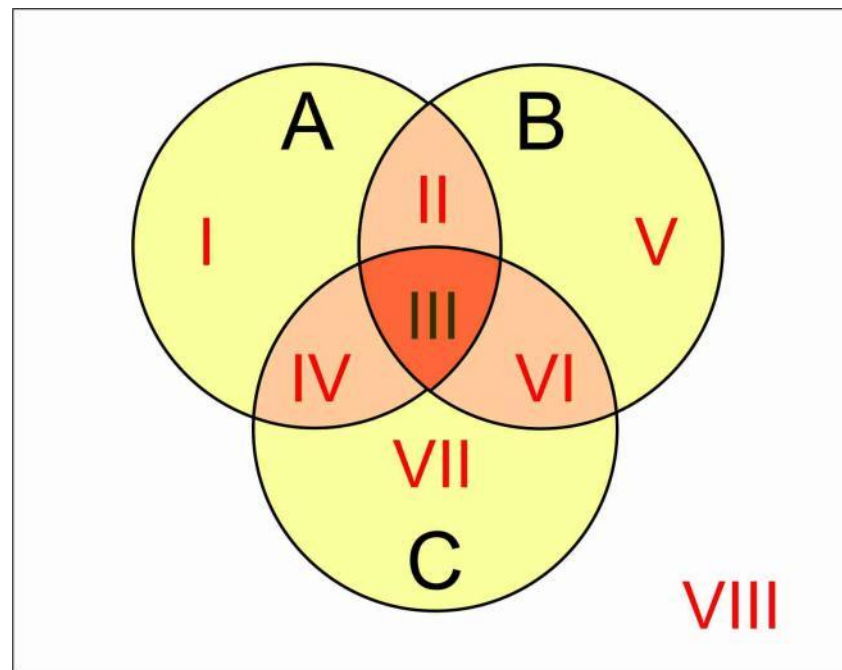
- Пусть A , B и C – конечные множества.

$$m(A \cup B \cup C) = m(A) + m(B) + m(C) - m(A \cap B) - m(A \cap C) - m(B \cap C) + m(A \cap B \cap C)$$



Домашнее задание:

- Доказать формулу объединения трех множеств через классы (зарисуйте нумерацию классов как на приведенном рисунке).
- Рассмотреть материал на сайте под названием:
Решения задач по теме «Множества и операции над ними» (там рассмотрены задачи № 1 и № 5).
- Попытаться решить по этому образцу задачи №№ 2, 3, 4.



Рекомендуемая литература

(на след. занятие распечатать задачи)

Сайт itlflis.ru → ИТЛ и ОМОИ

- Учебно-методический комплекс дисциплины «МАТЕМАТИКА»
- Теоретический материал: Множества и операции над ними.
- Практический материал: Решения задач по теме «Множества и операции над ними»

Презентация создана на материале работ
доц. А.М. Агапова и проф. Е.М. Коваленко

Благодарим за внимание!

