

1. *Дать понятие:*

- 1.1. **Множество** - совокупность определенных элементов, которая может быть связана в одно целое с помощью некоторого закона.
- 1.2. **Подмножество** - Множество A называется подмножеством множества B, если любой элемент, принадлежащий A, также принадлежит B. Это записывается в виде отношения включения: $A \subseteq B$. Таким образом, $(A \subseteq B) \Leftrightarrow (x \in A \rightarrow x \in B)$.
- 1.3. Множество B, в свою очередь, называется **надмножеством** множества A, что записывается в виде отношения обратного включения: $B \supseteq A$.
- 1.4. **Универсальное множество** – множество всех множеств

2. *Как могут быть заданы множества?*

Множества могут быть заданы **списком, порождающей процедурой, описанием свойств элементов** или **графическим представлением**.

- 2.1. **Задание множеств списком** предполагает перечисление элементов. Например, множество A состоит из букв a, b, c, d : $A = \{ a, b, c, d \}$ или множество L включает цифры 0, 2, 3, 4 : $L = \{ 0, 2, 3, 4 \}$.
- 2.2. **Задание множеств порождающей процедурой** означает описание характеристических свойств элементов множества: $X = \{ x \mid H(x) \}$, т. е. множество X содержит такие элементы x, которые обладают свойством H (x).
Например:
 $B = \{ b \mid b = 3 / 2 * k, k \in \mathbb{N} \}$, N - множество всех натуральных чисел.
- 2.3. **Задание множества описанием свойств элементов**. Например, M – это, множество чисел, являющихся степенями двойки. S – это множество имен студентов, являющихся должниками по предметам.
- 2.4. **Графическое задание множеств** осуществляют с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Построение диаграммы заключается в изображении большого прямоугольника, представляющего универсальное множество U, а внутри его – кругов (или каких-нибудь других замкнутых фигур), представляющих рассматриваемые множества.

3. *В чем состоит отличие между счетными и несчетными множествами? Приведите примеры счетного и несчетного множества.*

- 3.1. **Счётное множество** - бесконечное множество, элементы которого возможно пронумеровать натуральными числами.
Пример: множество натуральных чисел, множество рациональных чисел.
- 3.2. **Несчётное множество** - множество, не являющееся ни конечным, ни счетным.
Пример: множество комплексных чисел, множество вещественных чисел.

4. *Что понимается под мощностью множества? Приведите пример множества A с мощностью $|A|=8$.*

- 4.1. **Мощность множества** – количество элементов входящих в данное множество.
Пример множества мощностью 8: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

5. *Что понимается под абсолютным дополнением некоторого множества?*

- 5.1. **Абсолютным дополнением множества A** называется множество всех элементов, не принадлежащих A, т.е. множество $\bar{A} = U \setminus A$, где U - универсальное множество

6. *Чему равна мощность булеана множества A, состоящего из шести элементов?*

Булеан — множество всех подмножеств данного множества A

Число подмножеств конечного множества, состоящего из n элементов, равно 2^n .

- 6.1. **Мощность булеана, множества A, состоящего из 6 элементов равна $2^6 = 64$**

7. **Что понимается под взаимным включением множеств и в каком случае оно существует?**
 - 7.1. Под взаимным включением множеств понимают включение множества А в множество В, в котором выполняются следующие условия:
 - Множество А является подмножеством В и Множество В является подмножеством А
8. **В чем состоит отличие между строгим и нестрогим включением множеств?**
 - 8.1. Множество А включено в В, если каждый элемент множества А принадлежит также и множеству В (рис. 1.2 а), 1.2 б). Частным случаем отношения включения может быть и равенство множеств А и В, что отражается символом \subseteq : $A \subseteq B \Leftrightarrow \forall a \in A \rightarrow a \in B$. Подобное отношение можно называть нестрогим включением.
 - 8.2. Довольно часто требуется исключить равенство множеств из отношения включения, в связи с чем, вводится отношение строгого включения. Множество А строго включено в В, если А включено в В, но не равно ему (рис. 2а), что отражается символом \subset : $A \subset B \Leftrightarrow (A \subseteq B) \text{ и } (A \neq B)$.
9. **Что понимается под собственным подмножеством некоторого множества?**
10. **Что понимается под свойством рефлексивности (симметричности, транзитивности) отношения? Привести пример (примеры) отношений, обладающих этим свойством.**
11. **Что понимается под антирефлексивным (антисимметричным, нетранзитивным) отношением? Привести пример (примеры) подобного отношения.**
12. **Является ли отношение параллельности двух прямых транзитивным? Утверждение обосновать.**
13. **Дать определение операции объединения (пересечения, разности, симметрической разности, дополнения) множеств.**
14. **В каком случае объединение (пересечение, разность) двух множеств равно пустому (универсальному) множеству?**
15. **Привести пример множеств, для которых пересечение равно \emptyset , а разность не равна \emptyset .**
16. **Записать законы де Моргана (поглощения, склеивания, сокращения).**
17. **Перечислите основные способы (методы) доказательства правомочности тождеств. На чем основан тот или иной способ (метод) доказательства?**
18. **Что понимается под прямым (декартовым) произведением трех множеств? Чему равна мощность этого произведения?**
19. **Для множества $A = \{a, b\}$ найти A^3 – третью декартову степень.**
20. **Записать основные тождества для операции прямого произведения множеств.**