

### Вопросы 1:

1. Дайте определение множеству, каким способом можно задать множество
2. Что такое семейство множеств, приведите примеры ?
3. Что такое булеан, распишите булеан множества  $\{2, 3, \{4,5\}, 1\}$
4. Что такое покрытие множества?
5. Что такое разбиение множества ? Приведите примеры
6. Выпишите законы Де Моргана, проиллюстрируйте их состоятельность на примерах, так же нарисуйте диаграммы Вена для обоих законов
7. Определение объединения множеств, проиллюстрируйте операцию на диаграммах Вена (для 2 и трех множеств)
8. Определение пересечения множеств, проиллюстрируйте операцию на диаграммах Вена (для 2 и трех множеств)
9. Определение дополнения множеств, проиллюстрируйте операцию на диаграммах Вена (для 2 и трех множеств)
10. Отличие разности и симметрической разности множеств, проиллюстрируйте операции на диаграммах Вена (для 2 и трех множеств)

### Вопросы 2:

11. Что такое декартово произведение множеств, приведите примеры?
12. Что называется кортежем в теории множеств?
13. Свойство коммутативности.
14. Свойство дистрибутивности.
15. Свойство ассоциативности.
16. Свойства поглощения и склеивания
17. Какой приоритет операций, как его изменить? приведите примеры
18. Докажите состоятельность операций склеивания и поглощения
19. Отличие собственных и несобственных подмножеств
20. Какая разница между значками  $\in$ ,  $\subseteq$ ,  $\subset$ ? Приведите примеры иллюстрирующие отличия

### Задачи 1:

1. Необходимо задать множество с помощью характеристики (свойства/правила) так:
  - a. Чтобы мощность получившегося множества была 8 Подтвердить верность задав множество перечислением.
  - b. Чтобы хотя бы одним элементом получившегося множества было другое множество, т.е. ответом было семейство множеств. Подтвердить верность задав множество перечислением.

### 2. Укажите верные записи

2. Дано множество вида  $A = \{a, b, c, d\}$ . Укажите верные записи:

- |                                     |                                   |  |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1) (ОАП).                           | 2) (БМБ).                         | 3) (ТАФ).                              |
| а) $a \in A$ ;                      | а) $\{a\} \subset \{a, b\}$ ;     | а) $a, b \in \{a, b, c\}$ ;            |
| б) $d \subset A$ ;                  | б) $\{c\} \subseteq \{c\}$ ;      | б) $\emptyset \notin \{a, b, c\}$ ;    |
| в) $\emptyset \in A$ ;              | в) $\emptyset \in \{a, b, c\}$ ;  | в) $\emptyset \in \{\emptyset\}$ ;     |
| г) $\{a, b, c, d\} \subseteq A$ ;   | г) $\emptyset \subset \{a\}$ ;    | г) $\emptyset \subset \{\emptyset\}$ ; |
| д) $\emptyset \subset A$ ;          | д) $A \subseteq \{a, b, c, d\}$ ; | д) $a = \{a\}$ ;                       |
| е) $\{a, b\} \subset \{a, b, c\}$ . | е) $a, b \subseteq \{a, b\}$ .    | е) $\emptyset = \{\emptyset\}$ .       |

3. Укажите верные записи, если

Элементами множества  $S = \{P, Q, R\}$  являются:

$$P = \{a, b, c\}; \quad Q = \{1, 2, 3\}; \quad R = \{11, 12, 13\}.$$

- |                |                                    |                          |
|----------------|------------------------------------|--------------------------|
| а) $P \in S$ ; | в) $\{a, b, c\} \in \{P, Q, R\}$ ; | д) $\{1, 2, 3\} \in S$ ; |
| б) $a \in S$ ; | г) $11 \notin S$ ;                 | е) $\{P, Q\} \in S$ .    |

4. Мощность множества

16. (РА)! Дано множество  $S = \{a, b, 1, 2, 3, 4\}$ . Сколько существует подмножеств этого множества, не содержащих букв? Сколько существует подмножеств, не содержащих цифр? Сколько существует подмножеств, не содержащих ни букв, ни цифр?

5. Применение законов Де Моргана

Упростите выражения, если  $A \subset B$ ,  $B = C$ .

1) (КВЗ)!  $\overline{A \cup B \cup C}$ ;  $\overline{A \cup B \cap C}$ ;  $\overline{A \cup B \cup C}$ .

2) (884)!  $\overline{A \cup A \cap B \cup A \cap C}$ ;  $\overline{A \cup \overline{B \cap C}}$ ;  $\overline{A \cap \overline{B \cap C} \cup I}$ .

6. Упростить выражение используя законы склеивания, поглощения, Де Моргана и тд.

1. Упростите выражения:

- |  |   |
|--|---|
| 1) (556). $A \cap B \cap \overline{C} \cup A \cap B \cap C \cup C$ ;     | 3) (ЦАМ). $B \cap \overline{C} \cup \overline{B} \cap \overline{C} \cup B \cap C$ ; |
| 2) (УЭЛ). $A \cap C \cup A \cap \overline{C} \cup \overline{A} \cap C$ ; | 4) (ТИН). $\overline{A} \cap \overline{B} \cup A \cap B \cup \overline{A} \cap B$ . |

2. Упростите выражения, если  $C = I$ ,  $D = \emptyset$ .

- |  |   |
|--|---|
| 1) (УТТ). $(A \cup B) \cap (C \cup D)$ ;                                 | 4) (МКП). $A \cap C \cup \overline{B} \cap C \cup A \cap D$ ;   |
| 2) (ХТБ). $\overline{A} \cap \overline{B} \cap C \cup B \cap C \cap D$ ; | 5) (826). $\overline{A} \cap (B \cup C \cup D) \cap B \cap C$ ; |
| 3) (ШАВ). $(\overline{A} \cup B \cup C) \cap (C \cup D)$ ;               | 6) (МИН). $(A \cup B \cup C) \cap (\overline{B} \cup D)$ .      |

## Задачи 2:

1. Построить Диаграммы Вена как для аналитической записи множеств в пунктах а-д, так и с элементами множеств для получения ответа о составе множеств в пунктах а-д

Даны множества  $A = \{1, 2, 4, 6, 8\}$ ,  $B = \{3, 4, 6\}$ ,  $C = \{1, 5, 7\}$ ,

$U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Найти: а)  $(A \cap \bar{B}) \setminus (A \cup C)$ ;  
б)  $(A \cup C) \setminus (A \cap \bar{B})$ ; в)  $\bar{B} \setminus (A \cup C)$ ; г)  $A \Delta B$ ; д)  $A \Delta C$ .

### 2. Решить используя диаграммы Вена

20. По итогам экзаменов из 40 студентов отличную оценку по математике имели 11 студентов, по физике – 15, по химии – 13, по математике и физике – 4, по математике и химии – 3, по физике и химии – 3, по всем трем предметам – 1. Сколько студентов получили хотя бы по одной отличной оценке?

### 3. Решить используя диаграммы Вена

24. В клубе по борьбе с человеческими страхами из 100 человек 60 боятся пауков, 54 – змей, 55 – мышей, 38 боятся пауков и змей, 34 – змей и мышей, 40 – пауков и мышей, и 20 человек боятся замкнутого пространства.

- а) Сколько человек боится пауков или мышей, но не боится змей?
- б) Сколько человек боится только одного вида животных?
- в) Сколько человек боится двух из трех видов животных?
- г) Сколько человек не боится ни змей, ни пауков?

### 4. Найти множество, упростив исходное 0и построи в диаграммы Вена

15. Найдите элементы множеств:

а)  $P = C \cap \bar{D} \cup \bar{A} \cap B \cap D \cup A \cap \bar{B} \cap D \cup A \cap B \cap \bar{D}$ ;

б)  $P = (A \cap \bar{B} \cup B) \cap (C \cap \bar{D} \cup \bar{B} \cap C) \cap (D \cup A \cap \bar{B} \cap C)$ ;

в)  $P = \bar{A} \cap \bar{B} \cup B \cap \bar{C} \cap D \cup B \cap \bar{C} \cap \bar{D} \cup A \cap \bar{B} \cap \bar{C}$ .

$A = \{0, 1, 3, 4, 6\}$ ;

$B = \{0, 3, 5, 7\}$ ;

$C = \{1, 2, 5, 6, 7\}$ ;

$D = \{0, 1, 6, 7, 8\}$ .

5. Доказать почему часть множеств является подмножествами, а другая нет

12. Укажите номера множеств, являющихся подмножествами множества

$$Q = A \cap \bar{B} \cup \bar{B} \cap C \cup \bar{A} \cap D \cup \bar{A} \cap B \cap \bar{C}. \quad (\text{СЮР})$$

1)  $P = A \cap C \cap D \cup \bar{A} \cap C \cap D$ ;

2)  $P = \bar{B} \cap C \cap D \cup \bar{A} \cap \bar{B} \cap C$ ;

3)  $P = \bar{A} \cap B \cap D \cup \bar{A} \cap C \cap D$ ;

4)  $P = \bar{B} \cap C \cup A \cap C \cap D$ ;

5)  $P = \bar{A} \cap C \cap D \cup \bar{A} \cap \bar{B} \cap D$ ;

6)  $P = A \cap B \cap D \cup \bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{D}$ ;

7)  $P = \bar{B} \cap C \cap D \cup \bar{A} \cap B \cap \bar{D}$ ;

8)  $P = A \cap C \cap D \cup \bar{B} \cap D$ .

6. использовать диаграммы вена)

Упростить нижеприведенные формулы при условии, что множества  $A, B, C$  и  $D$  связаны отношениями вида

$$A \subset B \subset C \subset D \subset I,$$

30. а)  $P = \bar{A} \cap B \cap \bar{C} \cap \bar{D} \cup \bar{A} \cap B \cap D \cup A \cap \bar{B} \cap C \cup A \cap B \cap \bar{C}$ ; (P2C)

б)  $P = \bar{A} \cap B \cap D \cup \bar{A} \cap B \cap C \cap D \cup A \cap \bar{B} \cap C \cup A \cap B \cap C$ . (37Б)

31. а)  $P = \bar{A} \cap B \cap \bar{C} \cup \bar{A} \cap C \cap D \cup A \cap B \cap \bar{C} \cup A \cap B \cap C$ ; (2P1)

б)  $P = \bar{A} \cap B \cap \bar{C} \cap D \cup \bar{A} \cap B \cap C \cup A \cap \bar{B} \cap C \cup A \cap B \cap \bar{C}$ . (ТХХ)

7. Доказать с помощью диаграмм Вена

С помощью диаграммы Венна покажите, что  $(A \cap B)' = A' \cup B'$ .

С помощью диаграммы Венна покажите, что  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ .

8. Нарисуйте диаграммы Вена к множествам ниже заданным аналитически

в)  $(A \cup B) - A \cap B$ ;

г)  $A \cup (B \cap C)$ ;

д)  $(B \cap C) - A$ ;

е)  $B - (A \cup C)$ ;

а. ж)  $(A \cap B \cap C)'$ .

в)  $A - A \cap B$ ;

г)  $(A \cap B) \triangle C$ ;

д)  $(A \cup B \cup C) - (A \cap B \cap C)$ ;

е)  $(A \cap B) \cup (B \cap C) \cup (A \cap C)$ ;

б. ж)  $(A - B) \cup (B - C)$ .

9. Задайте множество аналитически по диаграмме Вена

