

Операции над множествами

группа «Кайсия»

1. Изобразите следующие множества:

- а) $(A \cap B) \setminus (A \cup B)$;
- б) $(A \cap B) \cup \bar{A}$;
- в) $\overline{A \cap B}$;
- г) $(B \setminus A) \cap (A \cup B)$;
- д) $(A \cap B) \cap \bar{C}$;
- е) $(A \cup B) \cap (C \setminus A)$;
- ж) $(A \cap B) \cup C$;
- з) $(A \cap B) \cap \bar{A}$.

2. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $A \Delta B$ если A и B это:

- а) $[3;4]$ и $[2,6]$;
- б) $(-2;1]$ и $[-2;0)$;
- в) $(-5;1]$ и $[-3;2)$;
- г) $[13;19]$ и $(13;19)$.

3. Запишите сначала перечислением элементов, а затем с помощью характеристического свойства следующие множества:

- а) двузначные числа, в записи которых есть цифра 6;
- б) трёхзначные числа, кратные 99;
- в) целые числа, заключённые между 13 и 19;
- г) нечётные однозначные натуральные числа.

4. Принадлежат ли множествам из задачи 3 следующие элементы: 1, 2, 15, 36, 66, 99, 101, 198? Запишите ответ с помощью символов $\in$ и $\notin$.

5. Запишите с помощью характеристического свойства.

- а) $A = \{3, 6, 9, 15, 18, \dots\}$;
- б) $B = \{1, 2, 6, 24, 120, \dots\}$;
- в) $C = \{1, 8, 27, 64, 125, \dots\}$;
- г) $D = \{5, 9, 13, 17, 21, \dots\}$.

6. Установите, какое из подмножеств A или B является подмножеством другого множества.

- а) $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}, B = \{2, 4, 6, 8\}$;
- б) $A = \{x | x = 6n, n \in \mathbb{N}\}, B = \{x | x = 24n, n \in \mathbb{N}\}$;
- в) A – множество равносторонних прямоугольников, B – множество прямоугольников;
- г) A – множество равносторонних треугольников, B – множество равнобедренных треугольников.

Круги Венна–Эйлера

группа «Кайсия»

Вам достался *счастливый* листок. За правильное решение 8 любых задач в течение пары вы получите набор наклеек.

1. В саду у Королевы Анастасии Красивой и Короля Михаила Великого росло 206 розовых кустов. Слуга каждого из королевских особ полил по 103 куста. При этом оказалось, что ровно три куста, самые красивые, были политы как слугой Королевы, так и слугой Короля. Сколько розовых кустов осталось не политыми?
2. В команде Ильдара 200 человек. 70 из них шпионы Марины, 140 шпионы Насти, а 20 шпионят и для Марины, и для Насти. Сколько в гвардии Ильдара людей, не являющихся шпионами?
3. У Анны 25 алмазных подвесок. Из них 17 сделаны при участии мастера, а 12 при участии его ученика. Сколько подвесок совместной работы мастера и его ученика?
4. У Ильдара 10 преподавателей. Трое из них преподают в Брескве, семеро в Кайсии, и только один не закреплён ни за какой группой. Сколько преподавателей ведут и в Брескве, и в Кайсии?
5. Господин Шарич провел опрос среди своих учеников и выяснил, что 25 учеников участвовали в водной битве с сербами, 30 участвовало в заговоре против отбоя, 28 боялись Марины. Среди тех, кто боялся Марины, 18 участвовали в битве и 17 участвовали в заговоре. 16 учеников воевали с сербами и участвовали в заговоре, при том среди них 15 еще и боялись гнева Марины. От Ильдара Господин Шарич узнал, что всего в лагере 45 учеников. Не врет ли Ильдар?
6. Из ста сербов 42 знают испанский язык, 28 – английский, 30 – итальянский, 8 – английский и итальянский, 10 – английский и испанский, 5 – итальянский и испанский, 3 – все три языка. А сколько владеют только сербским?
7. У Господина Шарича 70 шпионов. Из них 27 следят за Кириллом, 32 – за Данилом, 22 – за Альбертом. За Кириллом следят 10 шпионов, следящих также и за Данилом, а шестеро, следящих за Данилом – следят за Альбертом. 8 шпионят за Кириллом и Альбертом. 3 шпионят за всеми тремя. Сколько шпионов не следит ни за одним ребёнком?
8. Среди ста школьников 28 дружат с Андреем, 25 – с Мишей, а 20 – с Настей. Кроме того, 11 дружат с Андреем и Мишей, 3 с Андреем и Настей, 2 – с Мишей и Настей. А 42 ребёнка дружат только с Аней. Сколько ребёнок дружат с Настей, Андреем или Мишей?

9. Все умные и красивые дети преданы Андрею. Они составляют треть от всех умных, и четверть от всех прекрасных. Каких учеников больше, умных или красивых?
10. Среди преподавателей каждый седьмой – вожатый, а среди вожатых каждый девятый преподаёт. Кого больше: вожатых или преподавателей?

Сложные Эйлеры

группа «Кайсия»

1. В Костроме на Турнире Математических боев участвовало 40 команд. На него приехали костромские команды и иногородние, сильные и слабые. Некоторые из этих команд получили призовые места, остальные — нет. Всего на турнире было 17 сильных команд. Среди костромичей сильных команд не было, и только одна команда получила призовое место из шести возможных. Среди иногородних команд только сильные заняли призовые места. Костромских команд было в четыре раза меньше чем иногородних. Сколько на турнире было слабых иногородних команд? Сколько было костромских?
2. В классе 24 ученика: мальчики и девочки, хорошисты и отличающиеся, спокойные и шумные. Среди хорошистов было 7 мальчиков. Ни один из шумных детей не был хорошистом. Все девочки, кроме двух, — хорошистки. Всего в классе 11 мальчиков, среди них 8 хорошо себя ведут. Среди шумных детей девочек втрое меньше чем мальчиков. Сколько всего в классе отстающих? Сколько спокойных детей? Кого больше спокойных отстающих мальчиков или шумных неуспевающих девочек, и на сколько?
3. В салоне самолета 42 пассажира. Некоторые были москвичами, остальные — иногородними. Среди москвичей было 9 мужчин. Некоторые пассажиры были артистами, но ни одна из иногородних женщин артисткой не была. Всего иногородних мужчин было 18. Из них 13 не были артистами. Среди пассажиров, не являющимися артистами, было 16 мужчин и 11 женщин. 5 москвичей не были артистами. Сколько всего артистов в самолете? Сколько москвичей? Сколько московских артистов?
4. В практикуме по математике 47 задач. Среди них — простые и сложные, текстовые и графические, интересные и скучные. Простых задач 24, среди них 12 — текстовые. Только графические задачи бывают скучными. Среди графических задач всего 10 сложных, и все они очень скучные. Текстовых задач 25. Сколько в практикуме интересных задач? Сколько скучных простых графических задач?
5. В спортивной команде клуба «Юниор» есть мальчики и девочки, легкоатлеты и тяжелоатлеты, призеры соревнований и новички. Секция тяжелой атлетики только открылась, и из неё на созревания еще никто не ездил. В ней занимаются 15 человек. Девочки занимаются только легкой атлетикой. Среди призеров девочек в два раза больше чем мальчиков. Среди 18 легкоатлетов треть — новички, и только 1 из них — мальчик. Мальчиков в команде 20. Сколько человек в команде? Сколько среди них призеров соревнований?

6. В корзине лежали яблоки, персики и груши. Некоторые были спелыми остальные зелеными. Все персики были зрелыми. Смелых груш было втрое больше чем незрелых. Незрелых фруктов было 10 штук, из них яблоки составляли ровно половину. Персиков было на 2 больше, чем незрелых фруктов. Сколько в корзине было спелых яблок, если всего фруктов в корзине 50?