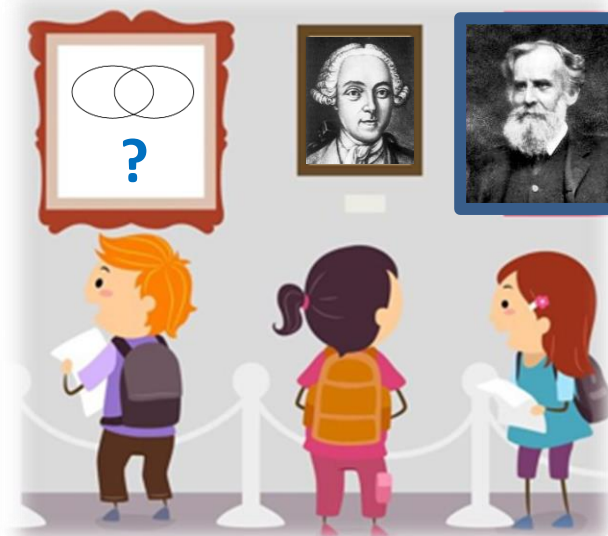






ЭТАП 1. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ФОЙЕ

1. Повторить необходимые знания и умения.
2. Определить тему занятия.
3. Поставить цель занятия.
4. Составить и записать «Советы».





МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ЧАЕПИТИЕ

Слова на букву **М**:

Мёд

Молоко

Мармелад

Множество



Как изобразить множество?



СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ МНОЖЕСТВ

$M = \{\text{Алиса, Шляпник, Мартовский Заяц, Соня}\}$

Общим свойством элементов

Заполни пропуски



СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ МНОЖЕСТВ

Перечислением

$M = \{\text{Алиса, Шляпник, Мартовский Заяц, Соня}\}$

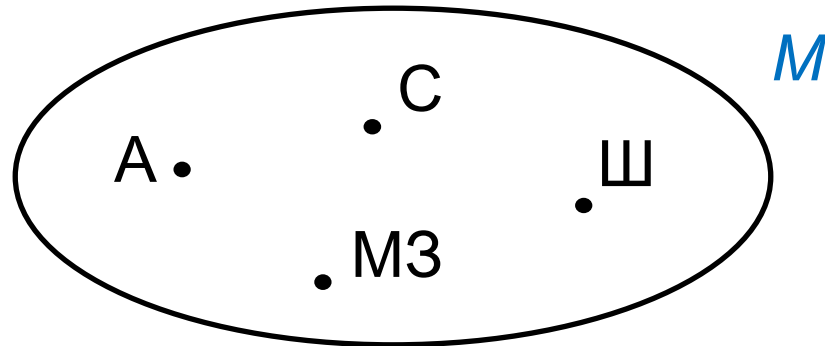
Общим свойством элементов

Множество героев «Алисы в стране чудес»,
которые были на чаепитии

Проверь себя



ДИАГРАММА ЭЙЛЕРА — ВЕННА



А — Алиса

С — Соня

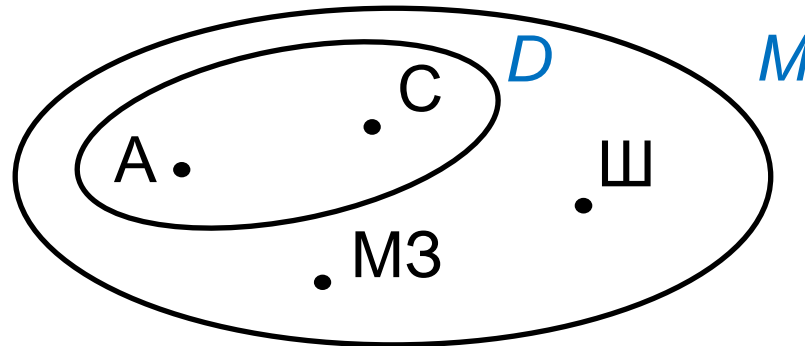
МЗ — Мартовский Заяц

Ш — Шляпник





БЛИЦ-ОПРОС

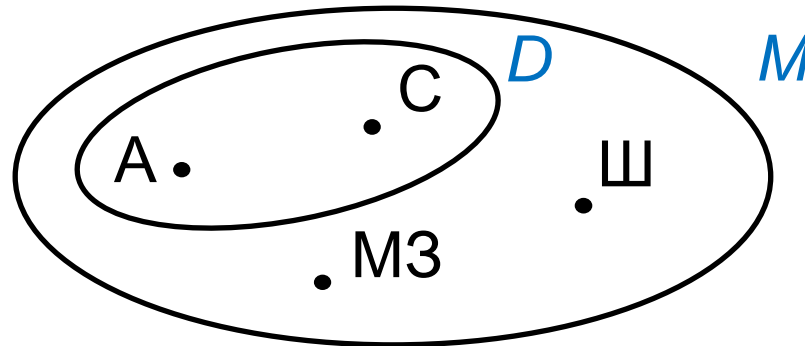


1. Из каких элементов состоит множество D ?
2. Как можно задать это множество свойством?
3. Как соотносятся между собой множества D и M ?
Как это можно записать?





БЛИЦ-ОПРОС



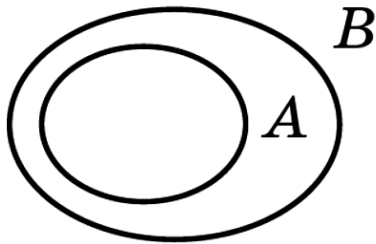
1. Из каких элементов состоит множество D ?
2. Как можно задать это множество свойством?
3. Как соотносятся между собой множества D и M ?
Как это можно записать?

1. Алиса и Соня.
2. D — множество девочек, которые пили чай.
3. D — подмножество M ,
 $D \subset M$.



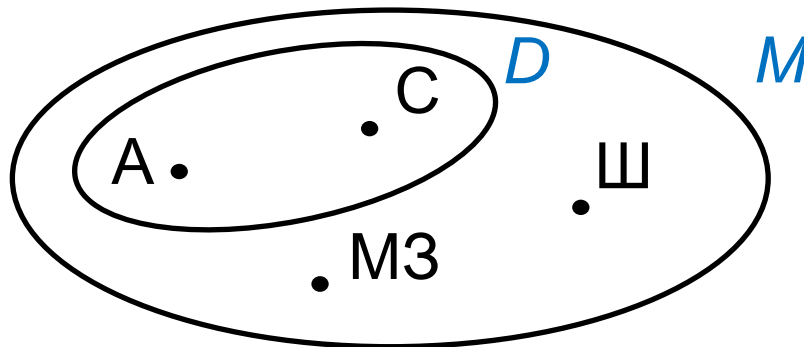
ПОДМНОЖЕСТВО

Множество A является **подмножеством** множества B , если *каждый* элемент множества A является также элементом множества B .



$$A \subset B$$

Знак \subset – «содержится», «включено», «является частью», «является подмножеством».



$$D \subset M$$

Обратимся к эталону



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Изобрази множества A и B :

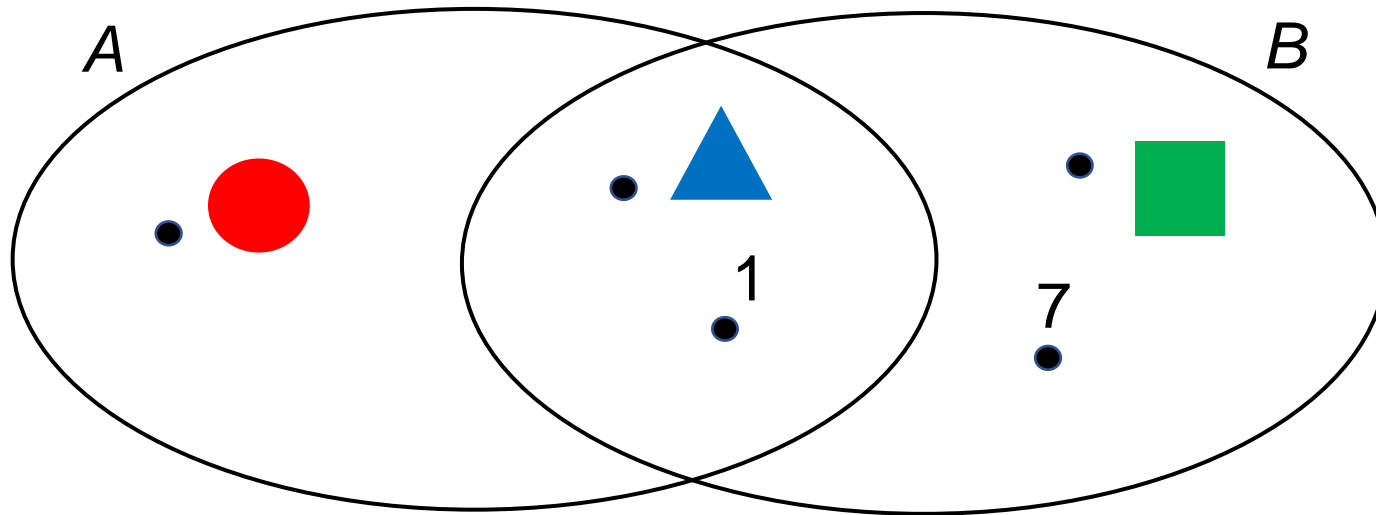
$$A = \{\bullet, \blacktriangle, 1\}, \quad B = \{\blacktriangle, \blacksquare, 7, 1\}.$$



Рисуем множества



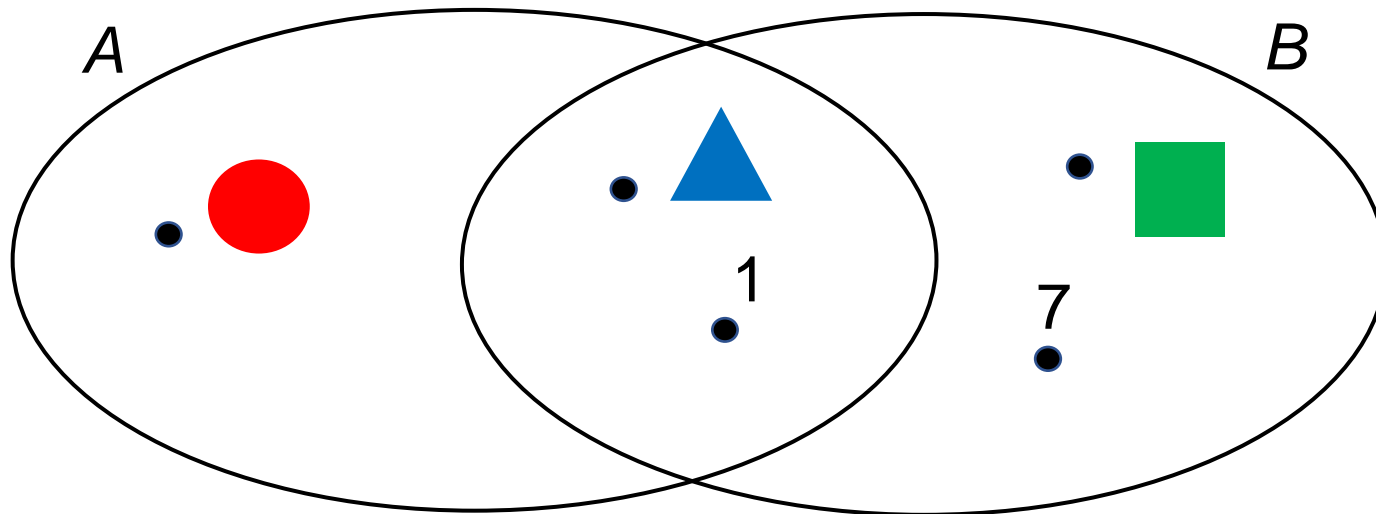
РЕШЕНИЕ



1. Назовите общие элементы множеств.
2. Как называют множества, у которых есть общие элементы?



ОБЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ



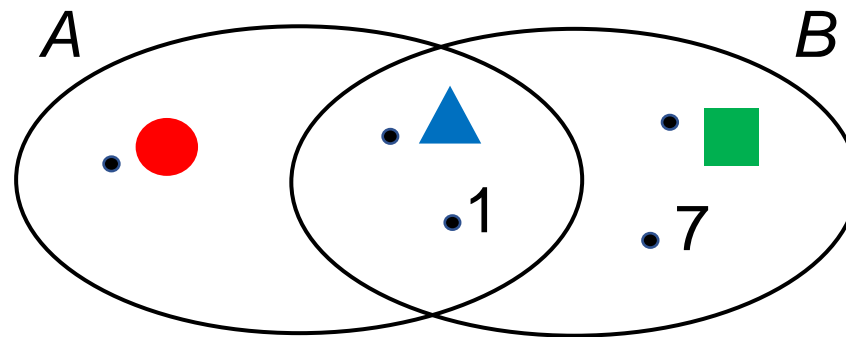
1. Назовите общие элементы множеств.
2. Как называют множества, у которых есть общие элементы?

1. Треугольник, единица.
2. Пересекающиеся множества.



ПЕРЕСЕЧЕНИЕ И ОБЪЕДИНЕНИЕ

1. Заштрихуй **пересечение** множеств A и B
2. Обведи **объединение** множеств A и B



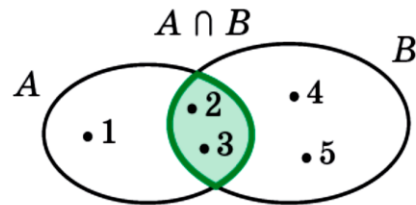


ПЕРЕСЕЧЕНИЕ И ОБЪЕДИНЕНИЕ

Пересечение множеств

Пересечение множеств A и B – это их общая часть.

Пересечение множеств обозначают знаком \cap .

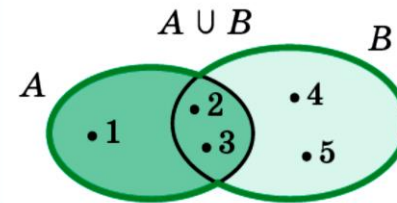


$$\begin{aligned} A &= \{1, 2, 3\} \\ B &= \{2, 3, 4, 5\} \\ A \cap B &= \{2, 3\} \end{aligned}$$

Объединение множеств

Объединение множеств A и B составляют все элементы множеств A и B , взятые вместе.

Объединение множеств обозначают знаком \cup .



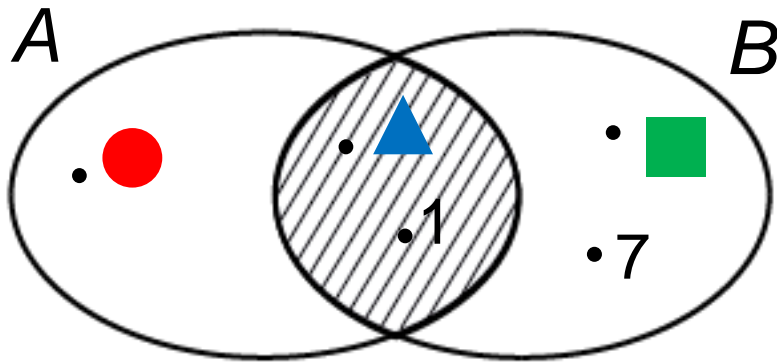
$$\begin{aligned} A &= \{1, 2, 3\} \\ B &= \{2, 3, 4, 5\} \\ A \cup B &= \{1, 2, 3, 4, 5\} \end{aligned}$$

Обратимся к эталонам



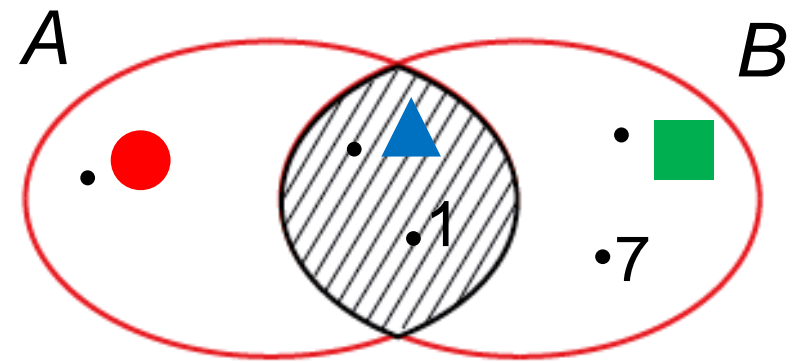
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ И ОБЪЕДИНЕНИЕ

Пересечение
множеств A и B



$$A \cap B = \{\triangle, 1\}$$

Объединение
множеств A и B



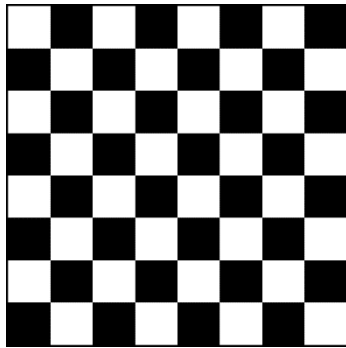
$$A \cup B = \{\bullet, \triangle, 1, \blacksquare, 7\}$$

Проверь себя



ЗАДАЧА-КЛЮЧ

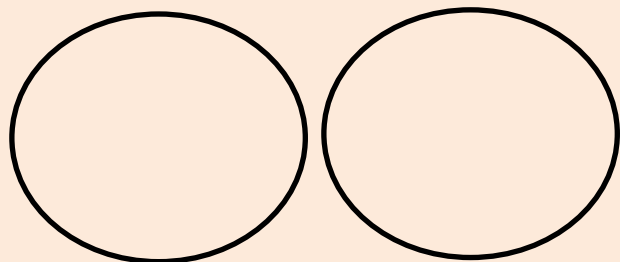
В 5 классе Суворовского училища все ребята занимаются спортом. 15 человек увлекаются шахматами, 17 человек — футболом, а пятеро занимаются обоими видами спорта. Сколько ребят в классе?



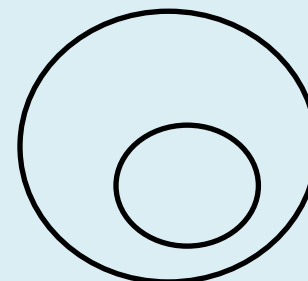


ВЫБЕРИ СХЕМУ

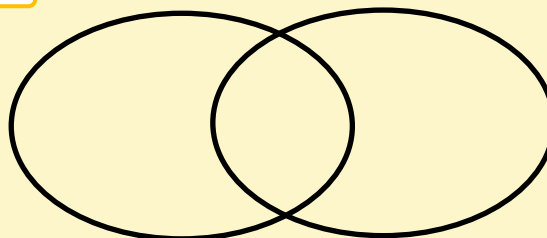
А



Б



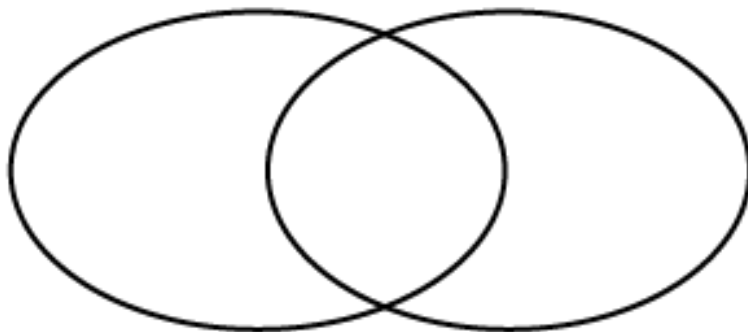
В



Объясни свой выбор



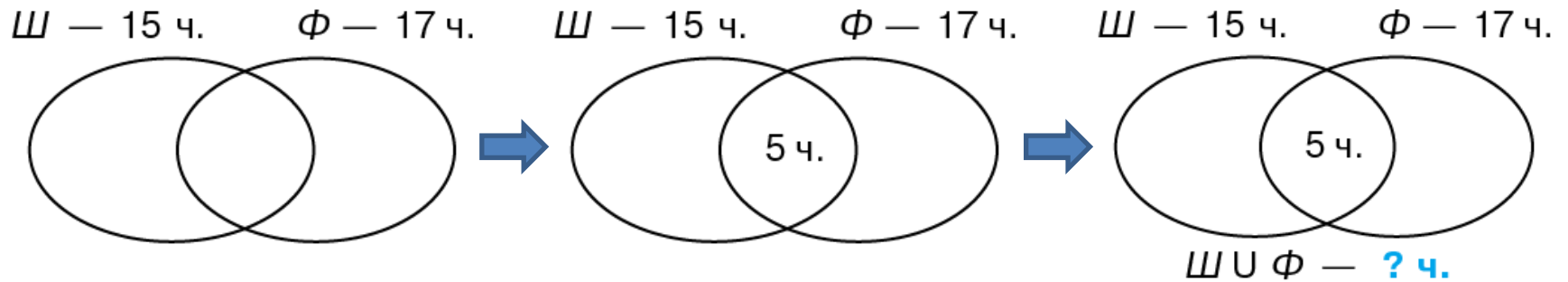
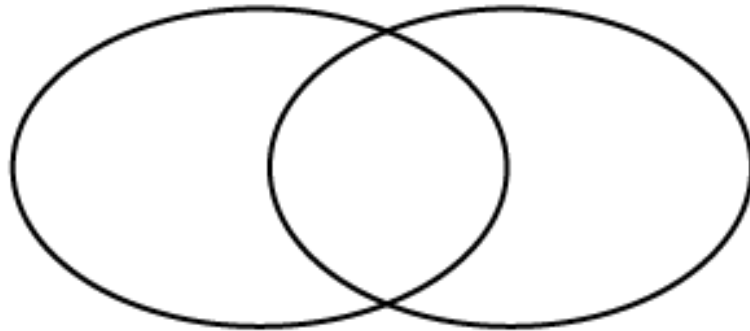
ДОПОЛНИ СХЕМУ



1. Обозначь множества.
2. Укажи все известные количества элементов.
3. Отметь вопрос задачи.



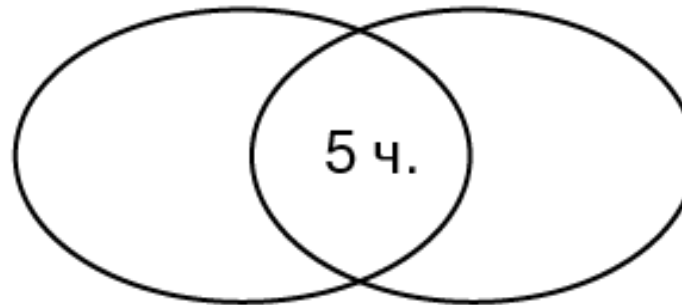
ДОПОЛНИ СХЕМУ





РЕШЕНИЕ

Ш — 15 ч. Ф — 17 ч.



$Ш \cup Ф$ — ? ч.

1-й способ («вычесть лишнее»)

1) $15 + 17 = 32$ (чел.) — если бы множества не пересекались

2) $32 - 5 = 27$ (чел.) — в классе

Ответ: 27 человек.



СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА ПОДСЧЁТ ЭЛЕМЕНТОВ ВО МНОЖЕСТВАХ

1. В задачах на нахождение количества элементов в множестве помогают _____. На диаграмме нужно нарисовать все множества, а также отметить известные количества элементов.
2. Чтобы найти, сколько элементов в объединении двух множеств, можно _____ количества элементов в каждом из них и _____ количество элементов в их _____.
3. ...

Вставь пропущенные слова



СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА ПОДСЧЁТ ЭЛЕМЕНТОВ ВО МНОЖЕСТВАХ

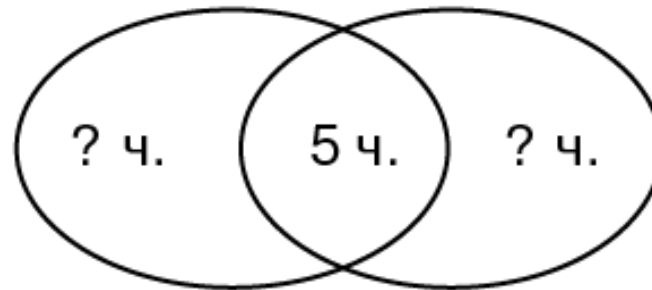
1. В задачах на нахождение количества элементов в множестве помогают **диаграммы Эйлера — Венна**. На диаграмме нужно нарисовать все множества, а также отметить известные количества элементов.
2. Чтобы найти, сколько элементов в объединении двух множеств, можно **сложить** количества элементов в каждом из них и **вычесть** количество элементов в их **пересечении**.
3. ...

Проверь себя



РЕШЕНИЕ

Ш — 15 ч. Ф — 17 ч.



Ш ∪ Ф — ? ч.

1-й способ («вычестъ лишнее»)

1) $15 + 17 = 32$ (чел.) — если бы множества не пересекались

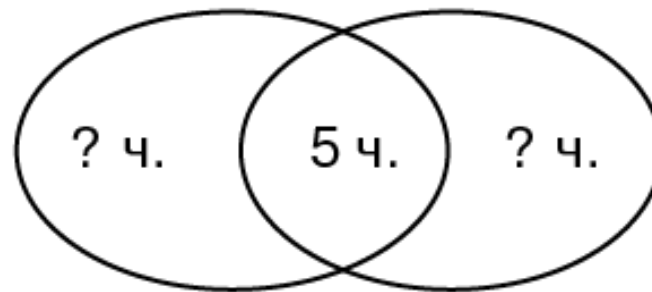
2) $32 - 5 = 27$ (чел.) — в классе

Ответ: 27 человек.



РЕШЕНИЕ

Ш — 15 ч. Ф — 17 ч.



Ш ∪ Ф — ? ч.

2-й способ («части и целое»)

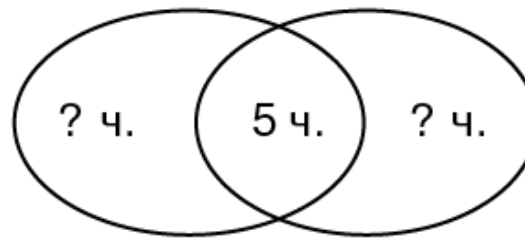
- 1) $15 - 5 = 10$ (чел.) — только шахматами
- 2) $17 - 5 = 12$ (чел.) — только футболом
- 3) $10 + 5 + 12 = 27$ (чел.)

Ответ: 27 человек.



РЕШЕНИЕ

Ш — 15 ч. Ф — 17 ч.



Ш ∪ Ф — ? ч.

3-й способ («только футбол»)

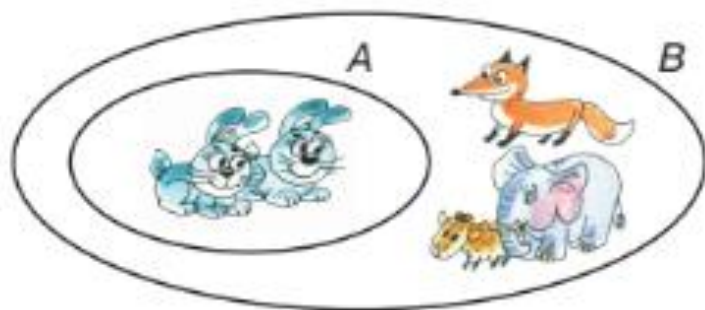
- 1) $17 - 5 = 12$ (чел.) — только футболом
- 2) $15 + 12 = 27$ (чел.) — в классе

4-й способ («только шахматы»)

- 1) $15 - 5 = 10$ (чел.) — только шахматами
- 2) $10 + 17 = 27$ (чел.) — в классе



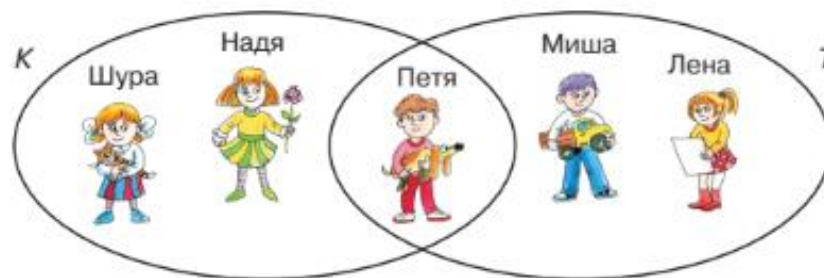
ТЕМА ЗАНЯТИЯ



**ДИАГРАММЫ
ПОМОГАЮТ**

**ЗАДАЧИ
НА МНОЖЕСТВА**

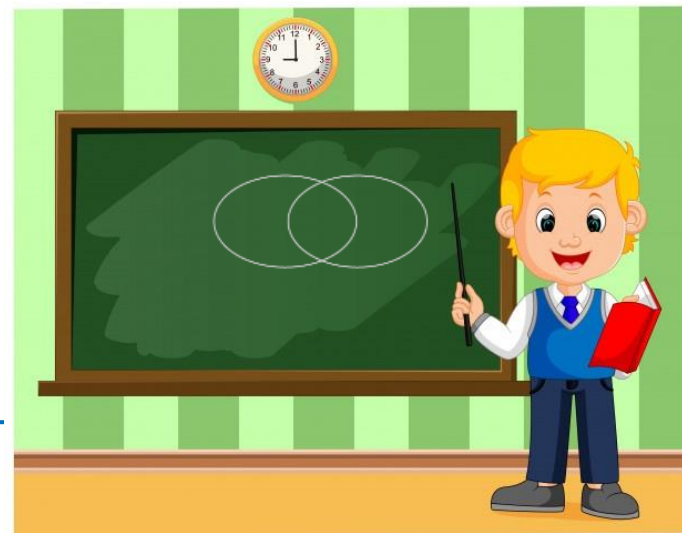
ЭЛЕМЕНТАРНО!





ЭТАП 2. ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ

1. Тренироваться в решении задач, используя «советы».
2. Придумать свои способы решения задач.



ЭТАП 3. СЦЕНА

1. Представить решение задачи.
2. Понять решение задачи.





+



ПОИГРАЕМ В «СНЕЖНЫЙ КОМ»



Решаю
сам

Решаем
в парах

Решаем в
группе





ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

Решаю
сам



1. Классная задача

Все учащиеся 3 «А» класса занимаются музыкой или спортом. Сколько человек в этом классе, если музыкой занимаются 15 человек, спортом — 20 человек, а и тем, и другим — 10 человек?



КЛАССНАЯ ЗАДАЧА



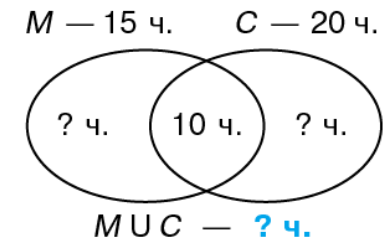
Есть идея!!!



ИЛИ не исключает пересечение

1-й способ

- 1) $15 + 20 = 35$ (чел.) — если бы множества не пересекались
- 2) $35 - 10 = 25$ (чел.)



2-й способ

- 1) $15 - 10 = 5$ (чел.) — только музыкой
- 2) $20 - 10 = 10$ (чел.) — только спортом
- 3) $5 + 10 + 10 = 25$ (чел.)



КЛАССНАЯ ЗАДАЧА



Есть идея!!!

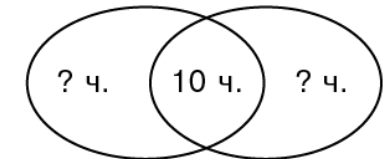


ИЛИ не исключает пересечение

3-й способ

- 1) $15 - 10 = 5$ (чел.) — только музыкой
- 2) $20 + 5 = 25$ (чел.)

М — 15 ч. С — 20 ч.



МУС — ? ч.

4-й способ

- 1) $20 - 10 = 10$ (чел.) — только спортом
- 2) $15 + 10 = 25$ (чел.)

Ответ: 25 человек.

Выбирай удобный способ



КАК ТЫ СЫГРАЛ СВОЮ РОЛЬ?

А!



П!





+



ВСПОМИНАЕМ ПРАВИЛА

ПРАВИЛА РАБОТЫ В ПАРЕ

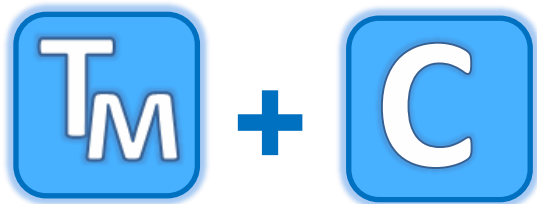


Работать должны **оба**

Один говорит, другой **слушает**

Своё несогласие высказывай **вежливо**

Если не понял, **переспроси**



РЕШАЕМ В ПАРЕ



5 МИНУТ

2. Олимпиада

На олимпиаде по математике Миша и Леша решили всего 10 заданий. При этом Миша решил 6 заданий, а Леша — 7. Сколько заданий решили и Миша, и Леша?



ОЛИМПИАДА



ЕСТЬ ИДЕЯ!!!



Целое — это сумма частей

Решение

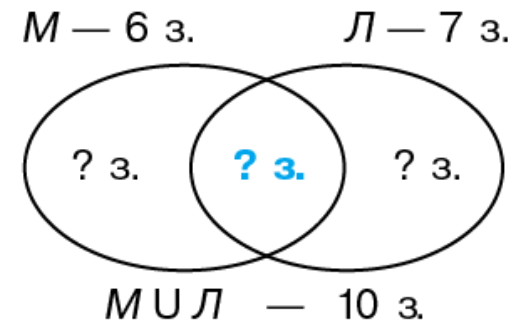
1-й способ

1) $10 - 6 = 4$ (з.) — решил только Леша

2) $10 - 7 = 3$ (з.) — решил только Миша

3) $10 - (3 + 4) = 3$ (з.)

Ответ: 3 задания.





ОЛИМПИАДА



Есть идея!!!



Вычти лишнее

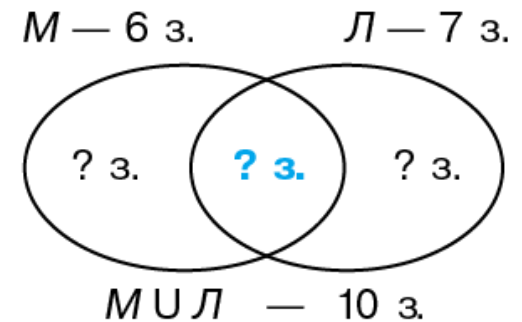
Решение

2-й способ

1) $6 + 7 = 13$ (з.) — если бы множества не пересекались

2) $13 - 10 = 3$ (з.)

Ответ: 3 задания.





СОВЕТ №3

3. Чтобы найти, сколько элементов в пересечении двух множеств, можно _____ количества элементов в каждом из них и _____ количество элементов в их _____.

Вставь пропущенные слова



СОВЕТ №3

3. Чтобы найти, сколько элементов в пересечении двух множеств, можно **СЛОЖИТЬ** количества элементов в каждом из них и **ВЫЧЕСТЬ** количество элементов в их объединении.

Проверь себя



+



ВСПОМИНАЕМ ПРАВИЛА

ПРАВИЛА РАБОТЫ В ГРУППЕ

В группе должен быть
ответственный

Работать должен **каждый**
на общий результат

Один говорит, другие **слушают**

Своё несогласие высказывай **вежливо**

Если не понял, **переспроси**





+



РЕШАЕМ В ГРУППЕ

3. Цветочная поляна

На поляне росло 36 цветков. Каждая из двух пчелок, Жужа и Мажа, собрали нектар ровно с половины всех цветков поляны. При этом только с трех цветков на поляне собрали нектар обе пчелки. Со скольких цветков пчелки не собрали нектар?





ЦВЕТОЧНАЯ ПОЛЯНА



Найди число элементов в объединении

Решение

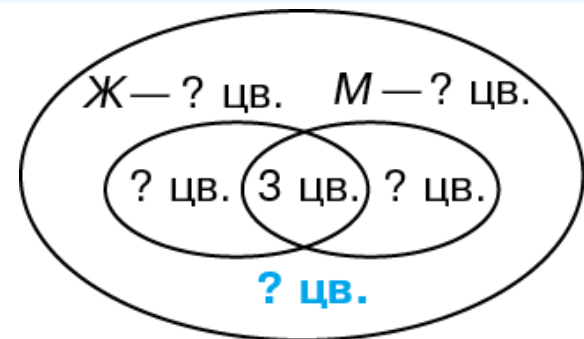
1-й способ

1) $36 : 2 = 18$ (цв.) — собрала нектар каждая

2) $18 - 3 = 15$ (цв.) — собрала нектар только Жужа (или только Мажа)

3) $15 + 18 = 33$ (цв.) — нектар был собран

4) $36 - 33 = 3$ (цв.)



Всего цветков — 36

Ответ: с 3 цветков.



ЦВЕТОЧНАЯ ПОЛЯНА



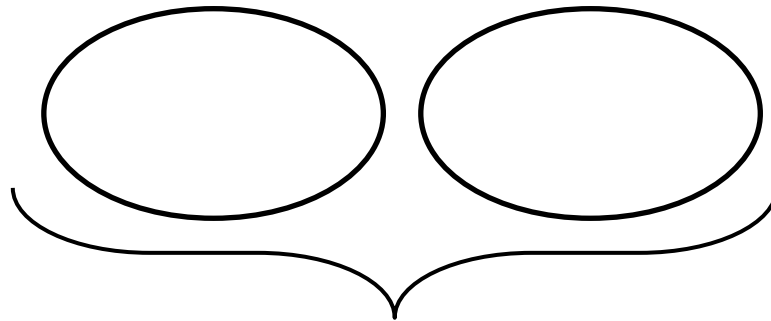
Посчитай «лишнее»

Рассуждение

2-й способ

Если бы множества не пересекались:

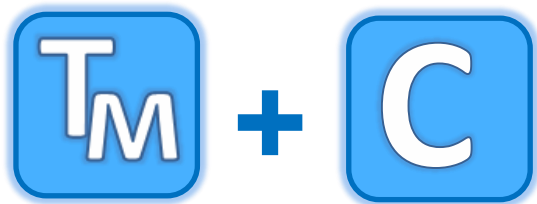
Ж (половина) М (половина)



Все цветы

Каждый элемент в пересечении даёт цветок, с которого не собрали нектар.

Ответ: с 3 цветков.



РЕШАЕМ В ГРУППЕ

4. Юные художники

На кружок по рисованию пришли 25 детей. 7 из них принесли только краски, 12 — только цветные карандаши, а двое не принесли ничего из этого. Сколько детей принесли краски?





ЮНЫЕ ХУДОЖНИКИ



Есть идея!!!



Целое — это сумма частей

1-й способ

1) $25 - 2 = 23$ (ч.) — принесли

хоть что-то

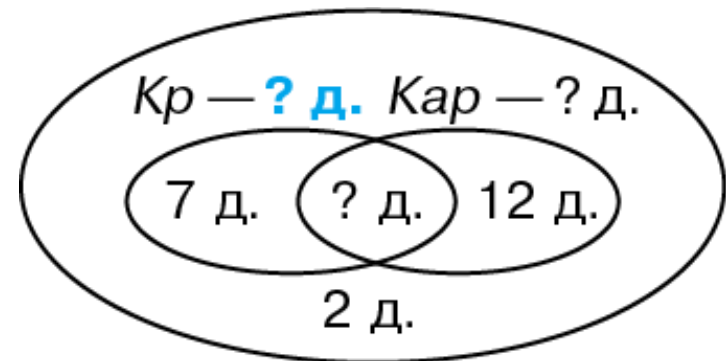
2) $23 - 7 - 12 = 4$ (ч.) —

принесли и то, и другое

3) $7 + 4 = 11$ (ч.) — принесли

краски

Ответ: 11 человек.



Всего детей — 25



ЮНЫЕ ХУДОЖНИКИ

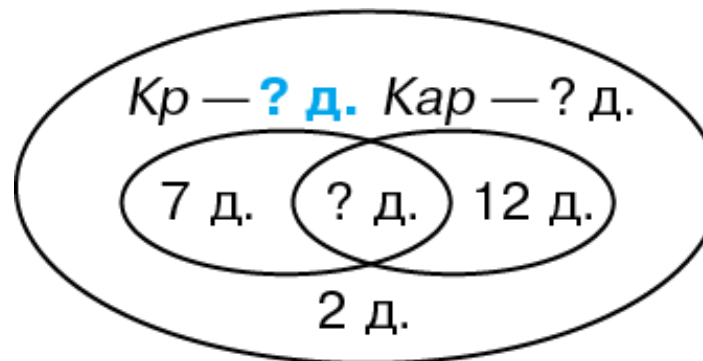


Есть идея!!!



Убери «лишнее»

Решение



2-й способ

Всего детей — 25

- 1) $25 - 2 = 23$ (ч.) — принесли хоть что-то
- 2) $23 - 12 = 11$ (ч.) — принесли краски

Ответ: 11 детей.



+



РЕШАЕМ В ГРУППЕ

5*. Хитрые пирожки

Мама испекла 20 пирожков с яблоками. В начинку некоторых из них она добавила ягоды. В те пирожки, куда она положила клюкву, она положила и бруснику. Без клюквы оказалось 14 пирожков, а без брусники — всего 3. На сколько больше было пирожков с брусникой без клюквы, чем пирожков с клюквой?





ХИТРЫЕ ПИРОЖКИ



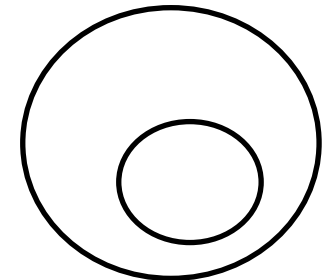
Есть идея!!!



Целое — это сумма частей

Рассуждение

В пирожках с клюквой обязательно есть брусника, значит множество K является **подмножеством** множества B .





ХИТРЫЕ ПИРОЖКИ



Есть идея!!!



Целое — это сумма частей

Решение

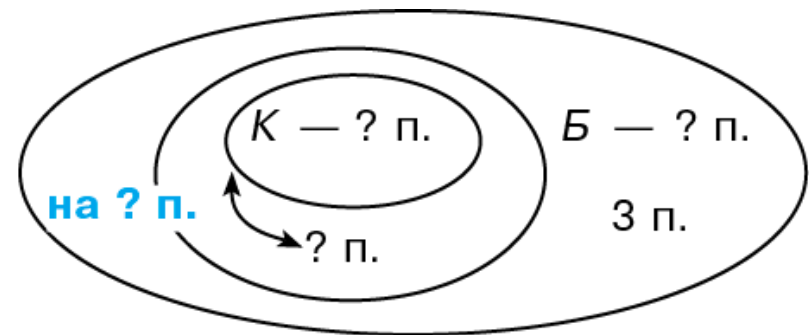
1) $20 - 3 = 17$ (пирож.) —
с брусникой

2) $20 - 14 = 6$ (пирожков) —
с клюквой и брусникой

3) $17 - 6 = 11$ (п.) — с брусникой,
но без клюквы

4) $11 - 6 = 5$ (п.) — больше

Ответ: на 5 пирожков больше.



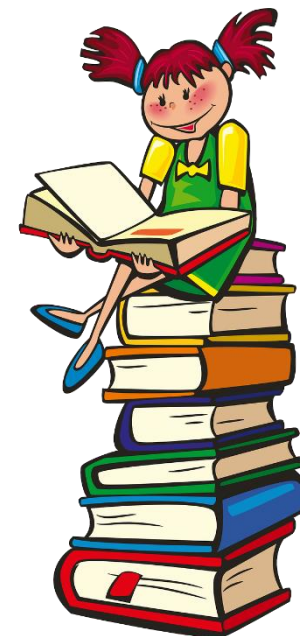
Всего пирожков — 20

А

ЭТАП 4. АНТРАКТ

Подвести итог:

назвать знакомые и вновь открытые
способы (принципы) решения задач на
подсчет элементов множества.



A

НОВЫЕ СЕКРЕТЫ МНОЖЕСТВ



**«ИЛИ» НЕ ИСКЛЮЧАЕТ
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ**

**ЦЕЛОЕ — ЭТО
СУММА ЧАСТЕЙ**



**ВЫЧТИ
«ЛИШНЕЕ»**

**ВЫБИРАЙ
УДОБНЫЙ СПОСОБ**

**ПРАВИЛО НАХОЖДЕНИЯ
ЧИСЛА ЭЛЕМЕНТОВ В
ПЕРЕСЕЧЕНИИ МНОЖЕСТВ**



A

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ «ИЛИ»

Сравни:

В 3 “А” классе все занимаются музыкой *или* спортом.

Множества могут
пересекаться

В 3 “А” классе все занимаются *только* музыкой *или*
только спортом.

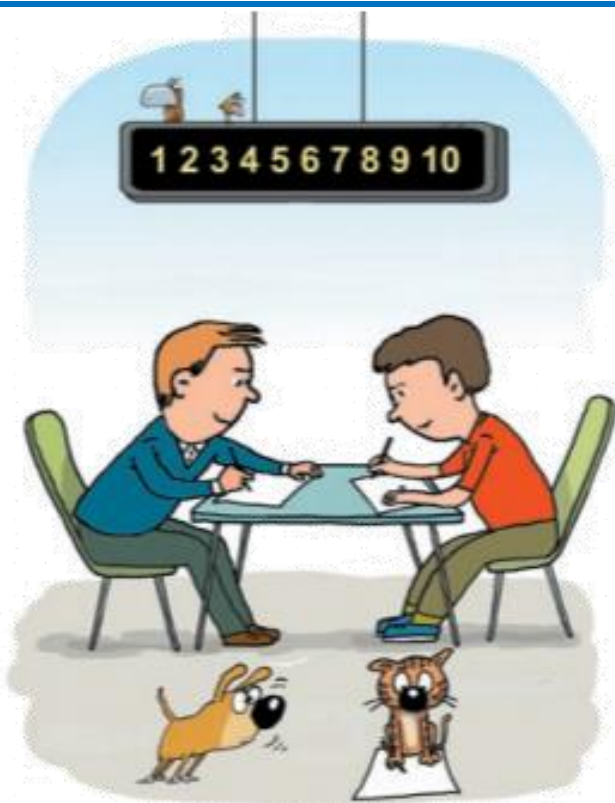
Множества не
пересекаются

Обрати внимание!



ЭТАП 5. ВЫХОД НА БИС

Самостоятельная работа
с самопроверкой по образцу.





САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА



ЭЛЕМЕНТАРНО! **ЗАНЯТИЕ 4**

Выход на бис

1т. Вкусная задача
Аня приготовила печенье с ванилью и корицей. В 38 печений она добавила ваниль, в 41 печенье — корицу, а 23 печенья оказались и с ванилью, и с корицей. Сколько всего печений приготовила Аня?



Ответ: _____

2т. Цветоводство
Мама поручила Насте и Юре полить в комнате 14 горшков с цветами. Сначала в комнату зашла Настя и полила цветы в 7 горшках. Потом в комнату зашел Юра и полил цветы в 9 горшках. К счастью, цветы во всех горшках оказались политы хотя бы 1 раз. А в скольких горшках цветы политы дважды?




Ответ: _____

27

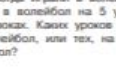
ЗАНЯТИЕ 4 **ЭЛЕМЕНТАРНО!**

3т. Олимпиада-2
В олимпиаде «Кенгуру» было 26 тестовых заданий. И Андрей, и Нина решили все задания, но правильных ответов у каждого была ровно половина. В пяти заданиях у них совпал верный ответ. В скольких заданиях оба дали неверные ответы?



Ответ: _____

4т. В космос!
В планетной системе 17 планет. У 9 из них есть спутники, но нет атмосферы, у 3 планет есть атмосфера, но нет спутников, а у 1 планеты ничего из этого нет. У скольких планет этой системы есть атмосфера?



Ответ: _____

28

ЭЛЕМЕНТАРНО! **ЗАНЯТИЕ 4**

5т*. Физкульт-ура!
В октябре у учеников 3 «В» было 15 уроков физкультуры. На тех уроках, когда играли в волейбол, играли и в футбол. При этом играли в волейбол на 5 уроках, а не играли в футбол тоже на 5 уроках. Каких уроков было больше: тех, на которых играли в волейбол, или тех, на которых играли в футбол, но не в волейбол?



Ответ: _____

Выбери и реши!



САМОПРОВЕРКА



Занятие 4. Элементарно!

1т. Вкусная задача

В — 38 п. К — 41 п.



1-й способ

- $38 - 23 = 15$ (п.) — только с ванилью
- $41 - 23 = 18$ (п.) — только с корицей
- $15 + 18 + 23 = 56$ (п.)

2-й способ

- $38 - 23 = 15$ (п.) — только с ванилью
- $15 + 41 = 56$ (п.)

3-й способ

- $41 - 23 = 18$ (п.) — только с корицей
- $18 + 38 = 56$ (п.)

4-й способ

- $38 + 41 = 79$ (п.) — если бы множества не пересекались.
- $79 - 23 = 56$ (п.)

Ответ: 56 печений.

2т. Цветоводство

Н — 7 г. Ю — 9 г.



1-й способ

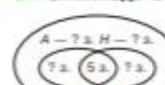
- $14 - 7 = 7$ (г.) — полил только Юра
- $14 - 9 = 5$ (г.) — полила только Настя
- $14 - (7 + 5) = 2$ (г.)

2-й способ

- $7 + 9 = 16$ (г.) — если бы множества не пересекались.
- $16 - 14 = 2$ (г.)

Ответ: в 2 горшочка.

3т. Олимпиада-2

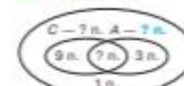


Всего заданий — 26

- $26 : 2 = 13$ (з.) — верно у каждого
- $13 - 5 = 8$ (з.) — верно только у Андрея
- $8 + 13 = 21$ (з.) — верно и у Андрея, и у Нины
- $26 - 21 = 5$ (з.)

Ответ: 5 заданий.

4т. В космос!



Всего планет — 17

1-й способ

- $17 - 1 = 16$ (п.) — есть спутники или атмосфера
- $16 - 9 = 7$ (п.) — есть атмосфера

2-й способ

- $17 - 1 = 16$ (п.) — есть спутники или атмосфера
- $16 - 9 - 3 = 4$ (п.) — есть и то, и другое
- $3 + 4 = 7$ (п.) — есть атмосфера

Ответ: у 7 планет.

5т*. Физкульт-урат!



Всего уроков — 15

- $15 - 5 = 10$ (ур.) — играли в футбол
- $10 - 5 = 5$ (ур.) — играли в футбол, но не в волейбол
- $5 = 5 \Rightarrow$ таких уроков было поровну

Ответ: поровну.

6. Книжки на полках

A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 — множества полок, на которых стоят соответственно хотя бы одна, две или больше, больше двух, 4 или больше, ровно 5 книг.



7 кн.

- $9 - 7 = 2$ (к.) — стоит по 1 книге
- $7 - 6 = 1$ (к.) — стоят 2 книги
- $6 - 3 = 3$ (к.) — стоят по 3 книги
- $3 - 1 = 2$ (к.) — стоят по 4 книги
- $5 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 2 = 26$ (к.)

Ответ: 26 книг.

Проверь себя сам!

3

ЭТАП 6. ЗЕРКАЛО

Подвести итог занятия
в «Математическом театре».



3

КАК ТЫ СЫГРАЛ РОЛЬ?

А!



П!



3

СТАВИМ ОТМЕТКИ ЗАДАЧАМ И СВОЕМУ НАСТРОЕНИЮ

| № | Задание | Отметки |
|----|--------------------|---------|
| 1 | «Классная задача» | |
| 2 | «Олимпиада» | |
| 3 | «Цветочная поляна» | |
| 4 | «Юные художники» | |
| 5* | «Хитрые пирожки» | |



Красивая задача



Лёгкая задача



Трудная задача

НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики»
СИСТЕМА «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ»

До новых встреч!

Математический
ТЕАТР



Издательство
«ПЕТЕРСОН»

Учебное пособие

для подготовки к математическим олимпиадам



Источники изображений в презентации

| № слайдов | Источник |
|------------------------------|---|
| 1, 2, 16, 19, 36, 38, 41, 45 | https://www.dreamstime.com/ |
| 2 | https://depositphotos.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Эйлер,_Леонард https://ru.wikipedia.org/wiki/Венн,_Джон |
| 3 | Иллюстрации Максима Митрофанова к сказкам Л. Кэрролла «Алиса в стране чудес» и «Алиса в Зазеркалье». М.: Росмэн, 2011. https://ar.pinterest.com/pin/1548181100033157/ |
| 6, 32, 56 | https://depositphotos.com/ |
| 16 | https://oprezi.ru/fl/img/futbolnyj-myach-220.html |
| 27 | https://www.photolibrary.jp/img298/231183_2643755.html https://www.freejpg.com.ar/istocksim/696499948?s=1 |