Государственное учреждение образования

 «Средняя школа №12 г. Орши»

План-конспект индивидуального занятия

по подготовке к олимпиаде

 по математике,

проведённого в VI классе

Учитель: Артиховская С. Н.

**Тема занятия**

***Круги Эйлера и их применение в процессе решения задач***

**Цель:** отработка способов решения некоторых задач с помощью элементов теории множеств, умение применять круги Эйлера.

**Ход занятия**

**1. Ориентировочно-мотивационный этап**

*Вступительное слово учителя*

*Ты человек, а значит, ты*
*Обязан рассуждать –*
*А без логичной простоты*
*Ты будешь пропадать.*
*Пусть за собой она зовёт –*
*Уйми в коленях дрожь!*
*Коль с Логикой пойдёшь вперёд –*
*Нигде не пропадёшь!*
*(Сергей Михайлович Алдошин)* – российский ученый химик

 Логика, наука о законах и формах правильного мышления, зародилась в Древней Греции. Основоположником логики по праву считают великого учёного Аристотеля (384 – 322 гг. до н.э.). Она лежит в основе различных наук (естественных, общественных и технических), а также в основе любого учебного предмета, изучаемого в общеобразовательной школе. Логику должен знать каждый человек, чтобы мыслить правильно, т.е. определённо, непротиворечиво, доказательно, чётко, и уметь излагать свои мысли понятным языком. Одна из характерных черт любой логики состоит в том, что она позволяет, получив некоторую информацию, извлечь (выявить) содержащиеся в ней новые знания.

 Нет  ученого,  имя  которого  упоминалось  бы  в  учебной  математической

литературе  столь  же  часто,  как  имя  Эйлера. Эйлер  писал,  что  «круги  очень  подходят  для  того,  чтобы  облегчить

наши  размышления». При  решении  целого  ряда  задач  Леонард  Эйлер  использовал  идею  изображения  множеств  с  помощью  кругов  и  они  получили  название  «круги  Эйлера».

Актуализация опорных знаний

Повторим теоритический материал об ***операциях над множествами.***

***Объединением множеств*** *А* и *В* называют множество, состоящее из элементов, принадлежащих хотя бы одному из этих множеств. Объединение множеств *А* и *В* обозначают через .

***Пересечением множеств*** *А* и *В* называют множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих и множеству *А*, и множеству *В*. Пересечение множеств *А* и *В* обозначают через .

Пусть *А* – множество двузначных натуральных чисел, делящихся на 4 и не превосходящих 30, *В* – множество двузначных натуральных чисел, делящихся на 6 не превосходящих 40. Найдите  и .

Записать решение с помощью множеств и кругов Эйлера.

**Мотивация. Постановка целей занятия.**

**2.Операционно-познавательный этап**

Задача  №  1

На  стол  бросили  две  салфетки  10  см  х  10  см.  Они  покрыли  площадь  стола,  равную  168.  Какова  площадь  перекрытия?

Решение.



1)168  –  10  •   10  =  68;

2)10  •  10  –  68  =  32.

Ответ:  32  см

**Задача№2**

Сколько человек участвует в прогулке, если известно, что 16 из них взяли бутерброд с ветчиной, 24 - с колбасой, 15 - с сыром, 11 и с ветчиной, и с колбасой, 8 и с ветчиной, и с сыром, 12 и с колбасой, и с сыром, 6-бутерброды всех видов, а 5- взяли пирожки?

 Решение**.** Изобразим множества

следующим образом:

16+24+15-11-8-12+6=30(чел) - участвовали в прогулке и с собой брали бутерброды или 3+2+6+5+7+6+1=30(чел)

30+5=35(чел) - участвовали в прогулке
Ответ. 35 человек

Составим алгоритм решения задач

1. Внимательно изучаем и кратко записываем условие задачи.
2. Определяем количество множеств и обозначаем их.
3. Выполняем рисунок. Строим пересечение множеств.
4. Записываем исходные данные в круги.
5. Выбираем условие, в котором содержится больше свойств.
6. Записываем недостающие данные в круги Эйлера (рассуждая и анализируя)
7. Проверяем решение задачи  и записываем ответ.

**Задача №3.**

Из 100 ребят, отправляющихся в детский оздоровительный лагерь, кататься на сноуборде умеют 30 ребят, на скейтборде – 28, на роликах – 42. На скейтборде и на сноуборде умеют кататься 8 ребят, на скейтборде и на роликах – 10, на сноуборде и на роликах – 5, а на всех трех – 3. Сколько ребят не умеют кататься ни на сноуборде, ни на скейтборде, ни на роликах?

Решение. Воспользуемся кругами Эйлера.



Всеми тремя спортивными снарядами владеют три человека, значит, в общей части кругов вписываем число 3. На скейтборде и на роликах умеют кататься 10 человек, а 3 из них катаются еще и на сноуборде. Следовательно, кататься только на скейтборде и на роликах умеют 10-3=7 ребят. Аналогично получаем, что только на скейтборде и на сноуборде умеют кататься 8-3=5 ребят, а только на сноуборде и на роликах 5-3=2 человека. Внесем эти данные в соответствующие части. Определим теперь, сколько человек умеют кататься только на одном спортивном снаряде. Кататься на сноуборде умеют 30 человек, но 5+3+2=10 из них владеют и другими снарядами, следовательно, только на сноуборде умеют кататься 20 ребят. Аналогично получаем, что только на скейтборде умеют кататься 13 ребят, а только на роликах – 30 ребят. По условию задачи всего 100 ребят. 20+13+30+5+7+2+3=80 – ребят умеют кататься хотя бы на одном спортивном снаряде. Следовательно, 20 человек не умеют кататься ни на одном спортивном снаряде.
Ответ. 20 человек не умеют кататься ни на одном спортивном снаряде.

**Задача № 4.**

В трёх шестых классах 70 ребят. Из них 27 занимаются в драмкружке, 32 поют в хоре, 22 увлекаются спортом. В драмкружке 10 ребят из хора, в хоре 6 спортсменов, в драмкружке 8 спортсменов; 3 спортсмена посещают и драмкружок и хор. Сколько ребят не поют в хоре, не увлекаются спортом и не занимаются в драмкружке? Сколько ребят заняты только спортом?

Решение. Д - драмкружок; Х - хор; С - спорт. В круге Д - 27 ребят, в круге Х - 32 человека, в круге С - 22 ученика. Те 10 ребят из драмкружка, которые поют в хоре, окажутся в общей части кругов Д и X. Трое из них ещё и спортсмены, они окажутся в общей части всех трёх кругов. Остальные семеро спортом не увлекаются. Аналогично, 8-3=5 спортсменов, не поющих в хоре и 6-3=3, не посещающих драмкружок. Легко видеть, что 5+3+3=11 спортсменов посещают хор или драмкружок, 22-(5+3+3)=11 заняты только спортом; 70-(11+12+19+7+3+3+5)=10 - не поют в хоре, не занимаются в драмкружке, не увлекаются спортом.



Ответ: 10 человек.

**Задача№5.** В классе 30 человек. 20 из них каждый день пользуются метро, 15 — автобусом, 23 — троллейбусом, 10 — и метро, и троллейбусом, 12 — и метро, и автобусом, 9 — и троллейбусом, и автобусом. Сколько человек ежедневно пользуются всеми тремя видами транспорта?

Решение.



Пусть х человек пользуется всеми тремя видами транспорта. Тогда пользуются только метро и троллейбусом — (10 − х) человек, только автобусом и троллейбусом — (9 − х) человек, только метро и автобусом —(12 − х) человек. Найдем, сколько человек пользуется одним только метро:

20 − (12 − х) − (10 − х) − х = х − 2

Аналогично получаем: х − 6 — только автобусом и х + 4 — только троллейбусом, так как всего 30 человек, составляем уравнение:

х + (12 − х) + (9 − х) + (10 − х) + (х + 4) + (х − 2) + (х − 6) = 30.

отсюда х = 3.

Ответ: 3 человека.

Подведение итогов решения задач:

1. С чем мы познакомились на занятии?
2. В чем заключается этот метод?
3. С чего необходимо начать решение задачи?
4. Какие задачи вызвали у вас наибольшее затруднение? Почему?

Решение задачи на проценты (сухое вещество) – проверка усвоения материала изученного на предыдущих занятиях.

Задача.

Свежие грибы содержат 90% воды, а сухие – 12%. Сколько надо взять свежих грибов, чтобы из них получилось 10 кг сухих грибов?

3. Контрольно-коррекционный этап. Рефлексия