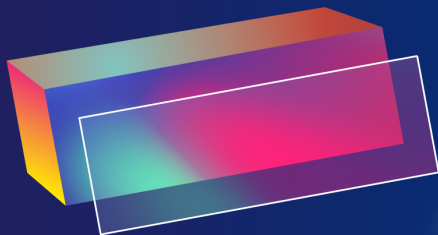
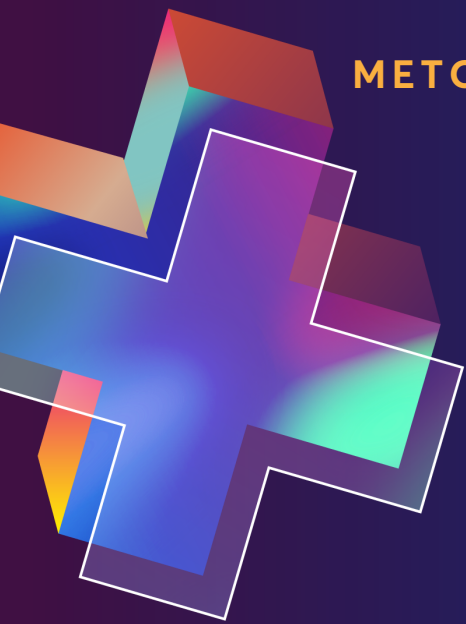


МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ



МАТЕМАТИКА



6



LAYIHƏ

СЕВДА ИСМАЙЛОВА
АРЗУ ГУСЕЙНОВА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

по предмету

МАТЕМАТИКА

для **6**-х классов общеобразовательных заведений

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi



**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International (CC BY-NC-SA 4.0)**

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az saytında yerləşdirilmişdir. Bu nəşrdən istifadə edərkən lisenziyanın şərtləri qəbul edilmiş sayılır:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir.

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır.

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtləri ilə yayılmalıdır.

Замечания и предложения, связанные с этим изданием, просим отправлять на электронные адреса: info@eastwest.az и derslik@edu.gov.az.
Заранее благодарим за сотрудничество!



ŞƏRQ-QƏRB

LAYIHƏ

Оглавление

№	Название темы.....	Уроки...	Стр.
	Образец годового тематического планирования по Математике для 6-го класса		7
	Повторение пройденного	1–5	11

Раздел I. Обыкновенные дроби

1. Простые и составные числа	1	11
2. Разложение составного числа на простые множители	2	13
3. Наибольший общий делитель	3-4	14
4. Наименьшее общее кратное	5-6	19
5. Основное свойство дроби	7-8	21
6. Сокращение дробей	9-10	23
7. Приведение дробей к общему (одинаковому) знаменателю	11	27
8. Сравнение дробей с разными знаменателями	12-13	29
9. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	14-16	30
10. Сложение и вычитание смешанных чисел	17-18	32
11. Умножение дробей	19-20	35
12. Умножение смешанных чисел	21	36
13. Взаимно обратные числа	22	38
14. Деление дробей	23	40
15. Нахождение числа по его части	24-25	44
16. Действия над обыкновенными и десятичными дробями	26-27	46
17. Проверьте себя	28	47
18. Малое суммативное оценивание по I разделу	29	49

Раздел II. Отношение. Пропорция. Процент

1. Отношение	1-3	52
2. Пропорция	4-6	54
3. Прямо пропорциональные величины. Коэффициент пропорциональности	7-8	58
4. Деление числа на части прямо пропорциональные заданным числам	9-10	60
5. Обратно пропорциональные величины	11-12	63
6. Деление числа на части обратно пропорциональные заданным числам	13	65
7. Масштаб	14-15	69
8. Процент	16	72
9. Нахождение числа по его проценту	17-18	75
10. Выражение отношения двух чисел в виде процента	19-20	77
11. Выражение изменения величин в процентах	21	79

12. Задачи на проценты	22-24	81
13. Проверьте себя	25	86
14. Малое суммативное оценивание по II разделу	26	88

Раздел III. Целые числа

1. Положительные и отрицательные числа	1	91
2. Числовая прямая	2	95
3. Противоположные числа. Целые числа	3	98
4. Модуль числа (абсолютное значение)	4	99
5. Сравнение целых чисел	5	101
6. Сложение отрицательных чисел	6-7	103
7. Сложение чисел с разными знаками	8-10	105
8. Вычитание целых чисел	11-12	110
9. Умножение целых чисел	13-14	112
10. Деление целых чисел	15-16	115
11. Последовательность действий	17-19	117
12. Разность двух конечных множеств	20-21	119
13. Проверьте себя	22	122
14. Малое суммативное оценивание по III разделу	23	123
15. Большое суммативное оценивание № 1		125

Раздел IV. Математическое выражение. Уравнение. Неравенство

1. Математическое выражение	1	128
2. Коэффициент	2	130
3. Раскрытие скобок	3-4	131
4. Вынесение общего множителя за скобки	5	133
5. Приведение подобных слагаемых	6	135
6. Уравнение	7-9	136
7. Решение задач с помощью уравнений	10-14	138
8. Неравенство	15-16	141
9. Проверьте себя	17	144
10. Малое суммативное оценивание по IV разделу	18	147

Раздел V. Прямоугольная система координат

1. Параллельные и перпендикулярные прямые	1	150
2. Координаты	2	151
3. Прямоугольная система координат	3-4	152
4. Прямо пропорциональная зависимость	5-6	156
5. Обратно пропорциональная зависимость	7-8	157
6. Функция	9-10	158
7. Проверьте себя	11	159
8. Малое суммативное оценивание по V разделу	12	160

Раздел VI. Угол. Окружность. Симметрия

1. Смежные и вертикальные углы	1-2	163
2. Построение треугольника	3	165
3. Взаимное расположение прямой и окружности	4-6	166
4. Взаимное расположение двух окружностей	7-9	169
5. Дуга. Центральный угол	10	170
6. Длина окружности	11-12	172
7. Осевая симметрия	13	174
8. Конгруэнтные фигуры	14	175
9. Проверьте себя.	15	177
10. Малое суммативное оценивание по VI разделу	16	178

Раздел VII. Измерения. Площадь. Объём

1. Единицы длины	1	181
2. Измерение площади	2-3	183
3. Круг. Сектор. Сегмент	4	187
4. Площадь круга	5-6	189
5. Площадь полной поверхности цилиндра	7	192
6. Единицы объёма. Объём цилиндра	8	194
7. Проверьте себя.	9	196
8. Малое суммативное оценивание по VII разделу	10	197

Раздел VIII. Статистика. Вероятность

1. Сбор информации	1	200
2. Построение таблиц, отражающих характер изменения информации	2	201
3. Диаграмма	3	204
4. Гистограмма	4	205
5. Среднее арифметическое, мода и медиана	5-7	207
6. Прогнозирование результата	8	209
7. Вероятность	9	212
8. Равновероятные, маловероятные и высоковероятные	10	213
9. Количество возможных исходов событий.	11-12	214
10. Количество благоприятных исходов относительно сложных событий.	13-14	215
11. Проверьте себя.	15	217
12. Малое суммативное оценивание по VIII разделу	16	218
13. Большое суммативное оценивание № 2		220
14. Долгосрочные проекты		222

Дорогие учителя!

Данный комплект состоит из учебника и методического пособия для учителя и охватывает пять содержательных стандартов по математике для общеобразовательных школ Азербайджанской Республики.

Цель пособия – помочь учителю рационально и методически правильно использовать материал учебника. Учебник состоит из восьми основных разделов. В методическом пособии по каждому из разделов даётся тематический план, содержательные стандарты и анализ ожидаемых результатов, а также необходимые методические материалы для их реализации. В конце каждого раздела даются задания для самооценивания. Они собраны под заголовком «Проверьте себя». Мы попытались в самом учебнике по каждой теме отразить все этапы урока, а вы, дорогие учителя, можете воспользоваться нашими предложениями. В поурочном планировании предложена одна из возможных структур урока. Для этого упражнения подобраны в такой последовательности: постановка проблемы, исследовательский вопрос и решение проблемы. Для некоторых тем в пособии даётся интеграция, в других темах этот вопрос преподаватель может решить сам. В процессе урока особое внимание нужно обратить на создание межпредметных связей. В конце каждого урока даются рекомендации по поводу обобщения темы, а также некоторые задания, связанные с творческим применением. Для оценивания знаний и навыков, приобретённых учениками во время урока, в конце темы даётся таблица формативного оценивания, состоящая из нескольких уровней.

На уроках рекомендуется использование интернет-ресурсов и ИКТ. Конечно, для этого от преподавателя требуется владение навыками ИКТ.

I раздел называется «Обыкновенные дроби». Под этим заголовком сначала изучаются простые и составные числа, а также разложение составных чисел на множители. Хотя сам раздел называется «Обыкновенные дроби», но для действий с обыкновенными дробями очень важным является изучение вышесказанного. Именно поэтому эти темы присутствуют в первом разделе. Ну, а главная цель данного раздела – научить детей сокращать дроби, приводить их к общему знаменателю, сравнивать и вычислять дроби с разными знаменателями.

II раздел – «Отношение. Пропорция. Процент». Эти темы целесообразно изучать после раздела «Обыкновенные дроби», потому что при решении данных задач используются действия с обыкновенными дробями. Здесь изучается отношение двух чисел, пропорция, основное свойство пропорции, деление чисел на части в прямой и обратной пропорциональности. В этом же разделе изучаются темы «Нахождение числа по проценту», «Выражение отношения двух чисел в виде процента», «Выражение изменения величины в виде процента». Под заголовком «Решение задач на проценты» даны некоторые виды задач на нахождение процентного содержания раствора.

III раздел называется «Целые числа». В нём вводятся понятия отрицательных чисел, множества целых чисел, расположения целых чисел на координатной пря-

мой, противоположные числа, понятие модуля числа, действия над целыми числами, порядок действий в выражениях. В продолжение темы «Множество», изучение которой начато в V классе, рассматривается «Разность двух множеств».

IV раздел называется «Математические выражения. Уравнения. Неравенства». Этот раздел посвящён упрощению математических выражений, приведению подобных слагаемых, раскрытию скобок, решению уравнений и неравенств. Здесь же затрагивается решение задач на «часть-целое», рассматривается их решение методом составления уравнений и другие прикладные задачи.

V раздел – «Прямоугольная система координат». Этот раздел начинается построением параллельных и перпендикулярных прямых. Данные навыки необходимы для изучения темы «Прямоугольная система координат», где необходимо знать, как найти координаты точки и построить точки по координатам на плоскости. Введено понятие функции, прямо пропорциональной и обратно пропорциональной зависимости.

VI раздел является введением в геометрию. Он называется «Угол. Окружность. Симметрия». В этом разделе объясняется, что такое смежные, вертикальные и центральные углы, а также рассматривается взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Продолжается изучение симметрии. Изучение этой темы было начато в начальных классах и продолжено в V классе. В курсе математики VI класса изучается построение точки, симметричной заданной относительно оси симметрии, а также задания, которые связаны с понятием конгруэнтности.

VII раздел – «Измерения. Площадь. Объём». В этом разделе при помощи различных инструментов измеряются стороны фигур на плоскости, а затем вычисляется их площадь. Вместе с тем даются способы вычисления площади полной поверхности и объёма фигур в пространстве. В курсе математики VI класса вводится новый инструмент для измерения – палетка. Ряд практических задач показывает, какое важное значение для вычисления площади имеет этот инструмент. Задания подобраны таким образом, что надо уметь преобразовывать единицы измерения, т.е. выражать одни единицы через другие.

VIII раздел – «Статистика. Вероятность». В этом разделе даны интересные задания, в которых необходимо собрать информацию, представить её в виде таблицы, изобразить данные в графическом виде: столбчатой диаграммы, гистограммы или круговой диаграммы. Для обработки полученных данных введены задания на нахождение среднего арифметического, моды, медианы и наибольшей разности. На основе полученных данных в обычной жизни строятся различные прогнозы. Ученики должны уметь определять, произойдёт или нет событие и дать оценку вероятности. В учебнике подобраны задания, при решении которых требуется определить вид вероятности, а также является ли событие маловероятным или более вероятным. В ряде заданий изучаются методы нахождения возможных исходов и благоприятных исходов событий.

Дорогие учителя! Мы надеемся, что наше пособие поможет вам в работе и желаем вам успехов!

Образец годового тематического планирования по Математике для 6-го класса

№	Название темы	Кол-во часов
1	Повторение пройденного	5
Раздел I. Обыкновенные дроби – 29 часов		
1	Простые и составные числа	1
2	Разложение составного числа на простые множители	1
3	Наибольший общий делитель	2
4	Наименьшее общее кратное	2
5	Основное свойство дроби	2
6	Сокращение дробей	2
7	Приведение дробей к общему (одинаковому) знаменателю	1
8	Сравнение дробей с разными знаменателями	2
9	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	3
10	Сложение и вычитание смешанных чисел	2
11	Умножение дробей	2
12	Умножение смешанных чисел	1
13	Взаимно обратные числа	1
14	Деление дробей	1
15	Нахождение числа по его части	2
16	Действия над обыкновенными и десятичными дробями	2
17	Проверьте себя	1
I	Малое суммативное оценивание по I разделу	1
Раздел II. Отношение. Пропорция. Процент – 26 часов		
1	Отношение	3
2	Пропорция	3
3	Прямо пропорциональные величины. Коэффициент пропорциональности	2
4	Деление числа на части прямо пропорциональные заданным числам	2
5	Обратно пропорциональные величины	2
6	Деление числа на части, обратно пропорциональные заданным числам	1
7	Масштаб	2
8	Процент	1
9	Нахождение числа по его проценту	2
10	Выражение отношения двух чисел в виде процента	2

№	Название темы	Кол-во часов
11	Выражение изменения величин в процентах	1
12	Задачи на проценты	3
13	Проверьте себя	1
II	Малое суммативное оценивание по II разделу	1
Раздел III. Целые числа – 23 часа + 1 час		
1	Положительные и отрицательные числа	1
2	Числовая прямая	1
3	Противоположные числа. Целые числа	1
4	Модуль числа (абсолютное значение)	1
5	Сравнение целых чисел	1
6	Сложение отрицательных чисел	2
7	Сложение чисел с разными знаками	3
8	Вычитание целых чисел	2
9	Умножение целых чисел	2
10	Деление целых чисел	2
11	Последовательность действий	3
12	Разность двух конечных множеств	2
13	Проверьте себя	1
III	Малое суммативное оценивание по III разделу	1
Большое суммативное оценивание №1		1
Раздел IV.		
Математическое выражение. Уравнение. Неравенство – 18 часов		
1	Математическое выражение	1
2	Коэффициент	1
3	Раскрытие скобок	2
4	Вынесение общего множителя за скобки	1
5	Приведение подобных слагаемых	1
6	Уравнение	3
7	Решение задач с помощью уравнений	5
8	Неравенство	2
9	Проверьте себя	1
IV	Малое суммативное оценивание по IV разделу	1
Раздел V. Прямоугольная система координат – 12 часов		
1	Параллельные и перпендикулярные прямые	1
2	Координаты	1
3	Прямоугольная система координат	2
4	Прямо пропорциональная зависимость	2
5	Обратно пропорциональная зависимость	2
6	Функция	2

№	Название темы	Кол-во часов
7	Проверьте себя	1
V	Малое суммативное оценивание по V разделу	1
Раздел VI. Угол. Окружность. Симметрия – 16 часов		
1	Смежные и вертикальные углы	2
2	Построение треугольника	1
3	Взаимное расположение прямой и окружности	3
4	Взаимное расположение двух окружностей	3
5	Дуга. Центральным угол	1
6	Длина окружности	2
7	Осевая симметрия	1
8	Конгруэнтные фигуры	1
9	Проверьте себя	1
VI	Малое суммативное оценивание по VI разделу	1
Раздел VII. Измерения. Площадь. Объём – 10 часов		
1	Единицы длины	1
2	Измерение площади	2
3	Круг. Сектор. Сегмент	1
4	Площадь круга	2
5	Площадь полной поверхности цилиндра	1
6	Единицы объёма. Объём цилиндра	1
7	Проверьте себя	1
VII	Малое суммативное оценивание по VII разделу	1
Раздел VIII. Статистика. Вероятность – 16 часов		
1	Сбор информации	1
2	Построение таблиц, отражающих характер изменения информации	1
3	Диаграмма	1
4	Гистограмма	1
5	Среднее арифметическое, мода и медиана	3
6	Прогнозирование результатов	1
7	Вероятность	1
8	Равновероятные, маловероятные и высоковероятные события	1
9	Количество возможных исходов событий	2
10	Количество благоприятных исходов относительно сложных событий	2
11	Проверьте себя	1
VIII	Малое суммативное оценивание по VIII разделу	1
1	Повторение	13 ч.
Большое суммативное оценивание №2		1

Раздел I. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ (29 часов)

№	Название темы	Урок	Кол-во часов
	Повторение пройденного в 5-м классе	1–5	5
1	Простые и составные числа	1	1
2	Разложение составного числа на простые множители	2	1
3	Наибольший общий делитель	3–4	2
4	Наименьшее общее кратное	5–6	2
5	Основное свойство дроби	7–8	2
6	Сокращение дробей	9–10	2
7	Приведение дробей к общему (одинаковому) знаменателю	11	1
8	Сравнение дробей с разными знаменателями	12–13	2
9	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	14–16	3
10	Сложение и вычитание смешанных чисел	17–18	2
11	Умножение дробей	19–20	2
12	Умножение смешанных чисел	21	1
13	Взаимно обратные числа	22	1
14	Деление дробей	23	1
15	Нахождение числа по его части	24–25	2
16	Действия над обыкновенными и десятичными дробями	26–27	2
17	Проверьте себя	28	1
	Малое суммативное оценивание по I разделу	29	1

Ученик:

1.2. Применяет математические действия и математические процедуры, показывая связь между ними.

1.2.2. Применяет свойства умножения и деления.

1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Уроки 1-5. Повторение пройденного

(учебник, стр. 7–10)

С целью повторения материала, пройденного в 5-м классе, в течение четырёх уроков решаются различные задания на повторение. Эти задания, вместе с повторением пройденного, послужат введением в темы, которые предстоит изучить в 6-м классе.

На первом уроке можно выполнить задания на повторение пройденного в 5-м классе со стр. 7 учебника. Все они соответствуют содержательным стандартам 1.1.1.; 1.1.2.; 4.1.1.; 5.1.4. куррикулума по математике для V класса.

Задания на странице 8 для второго урока соответствуют содержательным стандартам 2.1.1.; 2.2.1.; 2.2.2. куррикулума по математике в пятом классе. Эти стандарты с теми же кодами будут реализованы и в шестом классе.

Задания третьего урока на странице 9 соответствуют содержательным стандартам 1.1.3.; 1.2.1.; 1.2.3. куррикулума по математике в пятом классе.

Задания на странице 10 соответствуют содержательным стандартам 1.3.1.; 1.2.4. куррикулума по математике в пятом классе.

При проведении этих уроков для достижения целей учитель может использовать и другие задания.

Урок 1. Простые и составные числа

(учебник, стр. 12)

Стандарт: 1.2.2. Применяет свойства умножения и деления.

Результат обучения:

Различает простые и составные числа.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

В процессе урока ученикам предлагается провести исследование чисел от 1 до 25. Для этого класс делится на две группы. Одна из групп выбирает из этих чисел те, которые делятся только на 1 и на самого себя, другая выбирает числа, которые имеют три и более делителя. Каждая группа записывает выбранные числа на доске. Таким образом, эти числа дают названия группам. Одна из них будет называться «Простые числа», другая – «Составные числа». О единице разговор будет отдельный. Необходимо обратить внимание детей на то, что она не является ни простым, ни составным числом.

После чего можно выяснить, как выбирались простые и составные числа.

Разбирается таблица (стр. 201) в конце учебника и при помощи её решается ряд задач. Рекомендуется, чтобы на протяжении всего урока на доске была вывешена таблица простых чисел. Учитель может рассказать историю создания таблицы простых чисел. Можно поиграть с детьми в игру «Решето Эратосфена». Для этого на доску вывешивается (или проецируется с помощью проектора) таблица чисел от 1 до 100. При помощи данной игры дети должны понять, как быстро и рационально можно определять простые числа.

Игра: в начале игры ещё раз напомните детям, что 1 не является ни простым, ни составным числом. Затем объясните, что число 2 – первое и единственное чётное простое число. Попросите детей вычеркнуть все числа, которые делятся на 2. Переходя к следующему числу (числу 3), выслушайте мнения детей, почему оно является простым, и попросите вычеркнуть все числа, которые делятся на 3. По такому принципу игра может продолжаться до тех пор, пока в таблице незачёркнутыми останутся только простые числа.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Таким образом, дети сами выбирают из чисел от 1 до 100 простые числа. Это будут числа: 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29; 31; 37; 41; 43; 47; 53; 59; 61; 67; 71; 73; 79; 83; 89; 97.

Более подробную информацию о том, что такое «решето Эратосфена» можно узнать на сайтах.

<http://az.wikipedia.org/wiki/Eratosfen>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Eratosfen>

<http://www.geografia.ru/eratosfen.html>

http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/matematika/ERATOSFEN.html

Обобщения и выводы: учитель ещё раз обращает внимание детей на то, что числа бывают простые и составные, а также на их особенности.

Оценивание

- Различает

Уровни		
I	II	III
Затрудняется в определении, является ли число составным или простым.	Различает простые и составные числа.	Объясняет различие между простыми и составными числами.

Урок 2. Разложение составного числа на простые множители

(учебник, стр. 13)

Стандарт: 1.2.2. Применяет свойства умножения и деления.

Результат обучения:

Может разложить составные числа на простые множители.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Интеграция: Информатика

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

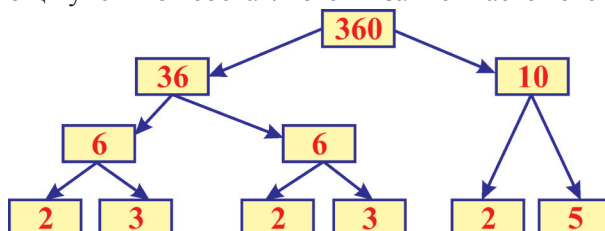
Ход урока

Постановка проблемы: Учитель на доске записывает число 12 и просит детей записать его в виде произведения двух чисел.

Возможно, что ученики запишут, что $12 = 2 \cdot 6$ (или $12 = 3 \cdot 4$). Детям предлагается исследовать, какие из этих множителей будут простыми, а какие составными. Число 6 снова представляется в виде произведения простых множителей. При этом могут получиться варианты: $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$, либо $12 = 2 \cdot 3 \cdot 2$. Выслушиваются мнения детей по поводу данной записи.

Исследовательский вопрос: Как можно разложить составное число на простые множители?

При помощи учеников составляется и записывается схема:



360 | 2
180 | 2
90 | 2
45 | 2
15 | 3
5 | 5
1

Таким образом получаем, что $360 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$.

Учитель отмечает, что любое число больше 1 всегда можно разложить на простые множители единственным образом.

Можно показать разложение на простые множители в виде алгоритма:

1. Записываем составное число. С правой стороны проводим вертикальную прямую;

2. При помощи признака делимости устанавливается, делится ли данное число на 2. Если признак делимости выполняется, то справа от черты записывается 2. Частное от деления на 2 записывается слева под самим числом. Если число не делится на 2, то при помощи признаков делимости чисел определяется, делится ли оно на следующий простой множитель.

3. На следующем этапе по такому же правилу проверяется деление на 3.

4. Этот процесс повторяется до тех пор, пока в частном не получится 1.

Учитель может вместе с учениками разложить число 360 на простые множители, выяснив количество различных простых множителей и количество всех простых множителей.

Обобщения и выводы: Обобщаются мнения о том, как можно разложить число на простые множители. Устанавливается, какой из способов наиболее рационален.

Оценивание

- Разложение на простые множители

Уровни		
I	II	III
Может разложить число на простые множители частично.	Разлагает число на простые множители.	Разлагает на простые множители многозначные числа.

Уроки 3–4. Наибольший общий делитель

(учебник, стр. 14)

Стандарт: 1.2.2. Применяет свойства умножения и деления.

Результат обучения:

Находит наибольший общий делитель.

Форма работы: коллективная и в группах

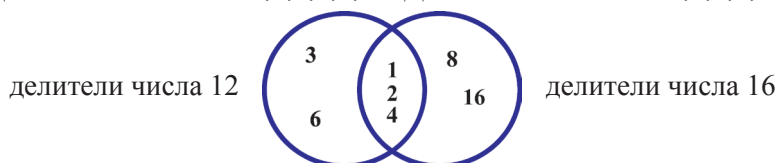
Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Интеграция: Информатика

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Ученикам предлагается изобразить множество делителей чисел 12 и 16 при помощи диаграммы Эйлера-Венна. В первый круг записываются все делители числа 12, во второй – числа 16. Здесь учащиеся должны установить, в какой части диаграммы расположить общие делители. Делители числа 12 – 1, 2, 3, 4, 6, 12. Делители числа 16 – 1, 2, 4, 8, 16.



Учитель может продемонстрировать это на экране с помощью компьютера.

Ученики выделяют множество общих делителей и отмечают больший из них. Выясняется, что этим числом является число 4.

Здесь желательно направить внимание детей на то, что таким образом можно найти наибольший общий делитель относительно небольших чисел.

Исследовательский вопрос: Как найти наибольший общий делитель многозначных чисел?

Исследование: Учитель предлагает разложить на множители два числа. Затем просит учащихся подчеркнуть в обоих разложениях общие множители, найти произведение полученных простых множителей.

Полученное число является наибольшим общим делителем.

Конечно же, надо обратить внимание на запись $\text{НОД}(a; b)$.

Пример:

$$\text{НОД}(16; 24) = ?$$

$$16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \qquad 24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$\text{Общие множители: } 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8,$$

$$\text{Таким образом, } \text{НОД}(16; 24) = 8.$$

Определение наибольшего множителя чисел, которые являются взаимно простыми, чисел, одно из которых является делителем другого, двух последовательных чисел и двух последовательных нечётных чисел можно провести, разбив класс на группы.

До сведения детей доводится, что если НОД двух чисел равен 1, то эти числа являются взаимно простыми.

Конечно же нельзя давать учащимся готовые алгоритмы и правила. Они сами на примерах должны получить выводы. Например, числа 27 и 32 являются взаимно простыми числами.

Ученики раскладывают числа на простые множители:

$$27 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \qquad 32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

Принимая во внимание полученные результаты, они должны выяснить, что у этих чисел нет общих простых множителей, т.е. $\text{НОД}(27; 32) = 1$

Или находится наибольший общий делитель следующих чисел:

(6; 12); (8; 24); (42; 84).

Учащиеся после проведённого обсуждения делают соответствующие выводы.

Обобщения и выводы: Учитель вновь произносит правило нахождения наибольшего общего делителя. При этом отмечает, что иногда рациональнее использовать другие методы. А именно, наибольший общий делитель взаимно простых чисел или чисел, которые делятся друг на друга, находится методами, отличными от общего правила.

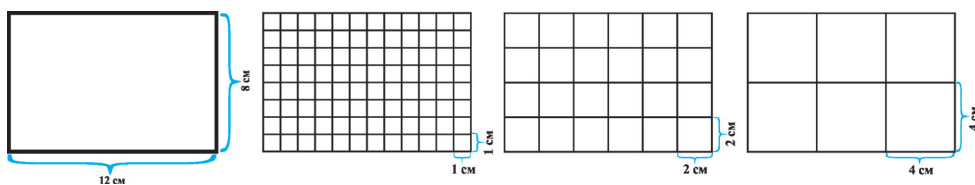
Задания № 1, 2, 3 однотипные, которые можно предложить ученикам в качестве индивидуальной работы на отдельных листах. Однотипные задания можно также дать учащимся на дом.

Задание № 5. При выполнении данного задания ученик должен понять, что для нахождения количества подарков нужно найти наибольший общий делитель чисел 48 и 36:

$$48 = 12 \cdot 4; \quad 36 = 12 \cdot 3$$

Таким образом, учащиеся находят наибольшее количество подарков, а также устанавливают, что в каждом подарке будет находиться одинаковый набор из 4-х шоколадок и 3-х печений.

Задание № 9. Решение данного задания рациональнее проиллюстрировать на чертеже. Предложите начертить несколько одинаковых прямоугольников со сторонами 8 см и 12 см. Затем разделить эти прямоугольники на квадраты со сторонами 1 см, 2 см и 4 см. Сравнивая полученные рисунки, дети должны сделать вывод, что решением является квадрат со стороной 4 см. Т.е., надо найти наибольший общий делитель сторон.



Следует обратить внимание на возможность нахождения наибольшего общего делителя при помощи алгоритма, который изобрёл древнегреческий учёный Эвклид. В зависимости от уровня класса, учитель может найти наибольший общий делитель нескольких чисел по алгоритму Эвклида.

1. Алгоритм Эвклида по разности: возможно, что для нахождения наибольшего общего делителя знание алгоритма не столь важно, но для нахождения наибольшего общего делителя многозначных чисел этот алгоритм очень удобен.

Нахождение НОД по алгоритму Эвклида (по разности):

Допустим, что надо найти наибольший общий делитель (НОД) двух чисел. Заменим большее из них разностью этих чисел. Будем повторять это до тех пор, пока разность не станет равна нулю, т.е. числа станут одинаковыми. Последнее полученное число и будет являться наибольшим общим делителем двух чисел.

Пример: $\text{НОД}(420; 150) = ?$

$$\begin{aligned}\text{НОД}(420; 150) &= \text{НОД}(270; 150) = \text{НОД}(120; 150) = \\ &= \text{НОД}(30; 120) = \text{НОД}(30; 90) = \text{НОД}(30; 60) = \\ &= \text{НОД}(30; 30) = 30.\end{aligned}$$

2. Нахождение НОД по алгоритму Эвклида (по частному):

Для нахождения наибольшего общего делителя двух чисел (НОД) каждое из чисел делим на одно и то же число до тех пор, пока они не станут взаимно простыми числами. Произведение полученных делителей будет являться наибольшим общим делителем этих чисел.

Пример: $\text{НОД}(420; 150) = ?$

$$\text{НОД}(420; 150) = 10 \cdot \text{НОД}(42; 15) = 10 \cdot 3 \cdot \text{НОД}(14; 5)$$

$$\text{Т.е., } \text{НОД}(420; 150) = 30.$$

Для применения алгоритма можно выполнить следующие задания:

1. Найдите наибольший общий делитель заданных чисел по алгоритму Эвклида (по разности):

$$\text{НОД}(451; 287); \text{НОД}(198; 254); \text{НОД}(1200; 1325).$$

2. Найдите наибольший общий делитель заданных чисел по алгоритму Эвклида (по частному):

$$\text{НОД}(426; 126); \text{НОД}(198; 252); \text{НОД}(2316; 136).$$

Учитель должен заранее приготовить соответствующие рабочие листы.

Оценивание

• Нахождение

Уровни		
I	II	III
Затрудняется при нахождении наибольшего общего делителя.	Находит наибольший общий делитель относительно малых чисел.	Находит наибольший общий делитель многозначных чисел.

Наибольший общий делитель (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

1. Закончите предложения:

а) для чисел a и b наибольшее число, на которое без остатка делится каждое из них, называется _____;

б) для нахождения наибольшего общего делителя нескольких чисел надо:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

2. Разложите числа 120 и 180 на множители и найдите наибольший общий делитель этих чисел.

120 | 2



180 | 2



$120 = 2 \cdot$ _____ $180 = 2 \cdot$ _____

$\text{НОД}(120; 180) =$ _____

3. Найдите наибольший общий делитель чисел:

а) $36 =$ _____ $12 =$ _____; б) $675 =$ _____ $825 =$ _____

в) $792 =$ _____ $594 =$ _____; г) $14 =$ _____ $997 =$ _____

Ответ: а) _____ б) _____ в) _____ г) _____

4. Для заданных чисел найдите наибольший общий делитель:

а) $\text{НОД}(8; 4) =$ _____ б) $\text{НОД}(11; 7) =$ _____ в) $\text{НОД}(14; 6) =$ _____

$\text{НОД}(8; 6) =$ _____ $\text{НОД}(11; 10) =$ _____ $\text{НОД}(14; 28) =$ _____

$\text{НОД}(8; 10) =$ _____ $\text{НОД}(11; 55) =$ _____ $\text{НОД}(14; 21) =$ _____

$\text{НОД}(8; 12) =$ _____ $\text{НОД}(11; 121) =$ _____ $\text{НОД}(14; 35) =$ _____

$\text{НОД}(8; 15) =$ _____ $\text{НОД}(11; 7) =$ _____ $\text{НОД}(14; 6) =$ _____

5. Являются ли заданные числа взаимно простыми?

а) 55 и 78 _____; б) 36 и 125 _____

в) 48 и 66 _____; г) 701 и 853 _____

Ответ: а) _____ б) _____ в) _____ г) _____

Уроки 5-6. Наименьшее общее кратное

(учебник, стр. 17)

Стандарт: 1.2.2. Применяет свойства умножения и деления.

Результат обучения:

Находит наименьшее общее кратное.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

Учитель на доске записывает два числа: 18 и 20. Ученики записывают на доске кратные этих чисел.

Кратные числа 18: 18; 36; 54; 72; 90; 108; 126; 144; 162; 180; 198; 216; ...

Кратные числа 20: 20; 40; 60; 80; 100; 120; 140; 160; 180; 200; 220; ...

Учитель задаёт вопрос: «Какое из данных чисел является для них общим кратным?»

Конечно, ученики скажут, что это число 180.

Следует вопрос: «Какое число будет следующим общим кратным для чисел 18 и 20?» Выслушивается мнение учащихся. Учитель может сам объяснить, что следующим общим кратным будет число, большее 180 на самого себя (или может попросить учеников установить этот факт). Таким образом, следующими общими кратными будут числа 360; 540 и т.д. Из них наименьшим является число 180.

Исследовательский вопрос: Как можно найти наименьшее общее кратное наиболее доступным образом?

Проведение исследования: Класс разбивается на 4 группы. Задания по одному раздаются каждой группе.

Группа I	Группа II	Группа III	Группа IV
а) НОК(12; 46) б) НОК(55; 56)	а) НОК(26; 78) б) НОК(205; 300)	а) НОК(144; 125) б) НОК(477; 506)	а) НОК(11; 44; 66) б) НОК(45; 54; 99)

Шаг I: Группам даётся задание разложить каждое из чисел на простые множители.

Шаг II: Учитель предлагает выписать все множители одного из чисел.

Шаг III: Все множители другого числа, не входящие в разложение первого, приписываются к множителям из шага 1.

Шаг IV: Находят произведение полученных множителей.

Ответ записывается в виде: $\text{НОК}(a; b) = m$.

Таким образом, при помощи объяснения учителя выполняется пункт «а». Второе задание (пункт «б») группы выполняют самостоятельно и результат записывается на доске. Проводится обсуждение результатов каждой группы. Классу рекомендуется в тетрадях делать соответствующие записи.

Затем коллективно разбираются случаи нахождения наименьшего общего кратного взаимно простых чисел и чисел, одно из которых без остатка делится на другое.

Записываются примеры: $\text{НОК}(5; 15)$; $\text{НОД}(16; 17)$ и т.д.

Задания № 2, 3 и 4 можно задать на дом.

Задание № 6. Искомое число является наименьшим общим кратным чисел, выражающих длину прыжка зайца и кошки, т.е. чисел 50 и 45. Так как $\text{НОК}(50; 45) = 450$, то ответ задачи равен 450 см.

На доске записывается формула $a \cdot b = \text{НОК}(a; b) \cdot \text{НОД}(a; b)$

По этой формуле выполняются задания **№ 7, 8, 9**.

Обобщения и выводы: Учитель обобщает правило нахождения наименьшего общего кратного чисел, а также нахождения наименьшего общего кратного взаимно простых чисел и чисел, одно из которых является делителем другого.

Для творческого применения рекомендуется самостоятельное выполнение заданий **№ 10 и 11**.

Домашнее задание: упражнения **№ 2–4, 12**.

Оценивание

- **Нахождение**

Уровни		
I	II	III
Затрудняется при нахождении наименьшего общего кратного.	Находит наименьшее общее кратное, чисел под руководством учителя.	Находит наименьшее общее кратное многозначных чисел.

Уроки 7–8. Основное свойство дроби

(учебник, стр. 19)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Применяет основное свойство дроби.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

Учащиеся уже знакомы с основным свойством частного. Для диагностического оценивания учитель спрашивает у класса, в чём заключается основное свойство частного. Выслушиваются мнения, результатом которых становится правило: «Если делимое и делитель разделить или умножить на одно и то же число, то частное не меняется». Здесь же ученики должны вспомнить, что в V классе они уже знали, как разделить (или умножить) числитель и знаменатель дроби на одно и то же число. Замена деления дробной чертой превращает основное свойство частного в основное свойство дроби.

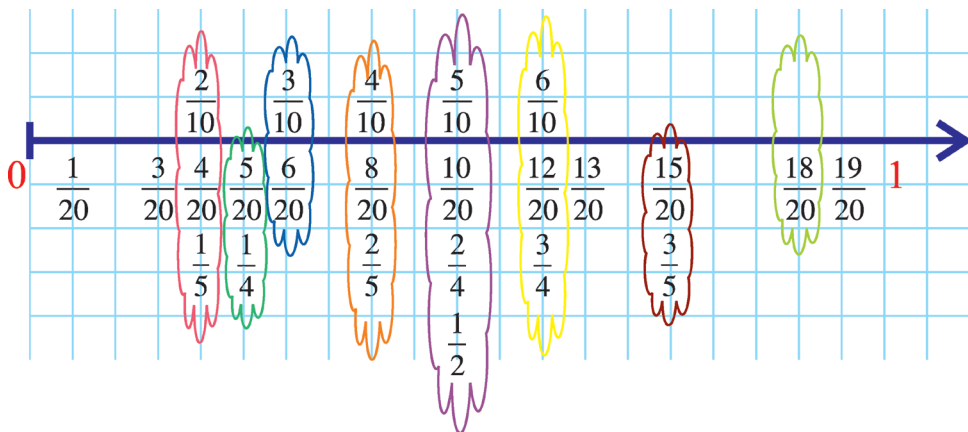
Постановка проблемы: На доске записываются несколько дробей. Числитель и знаменатель дробей умножается (делится) на одно и то же число и получаются равные дроби. На доске получится примерно такая запись: $\frac{5}{20} = \frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{6}{24}$. Выслушиваются мнения детей о том, почему дроби с разными числителями и знаменателями могут быть равными. Надо добиться того, чтобы учащиеся сами сформулировали основное свойство дроби и осознали связь между основным свойством частного и основным свойством деления.

Исследовательский вопрос: Какое значение имеет основное свойство дроби?

Для проведения исследования данного вопроса класс делят на группы из 4-5 учеников. Каждой группе выдаётся рабочий лист. Задания для рабочих листов можно взять из учебника. Но учитель может и сам подготовить задания.

Например, при выполнении задания №1 из учебника целесообразно организовать работу в парах. Таким образом, группа, состоящая из сильного и слабого ученика, может выполнить это задание более продуктивно. Работа, организованная таким образом, помогает учителю вовлечь в решение практически весь класс.

Задание № 1. На координатной прямой выбирается единичный отрезок, состоящий из 20 клеток, и последовательно отмечаются заданные дроби. Если при этом какие-либо точки совпадают, то их записывают на координатной прямой сверху.



Задание № 2 является идентичным и поэтому рекомендуется для выполнения дома.

Задания № 3 и 4 ученики могут выполнить самостоятельно.

Задание № 5. При выполнении данного задания учащиеся должны прокомментировать каждый шаг:

а) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{6}{18} = \frac{7}{21}$; б) $\frac{2}{5} = \frac{6}{15} = \frac{10}{25} = \frac{28}{70}$; в) $\frac{6}{11} = \frac{12}{22} = \frac{30}{55} = \frac{36}{66}$;
 г) $\frac{13}{7} = \frac{26}{14} = \frac{130}{70} = \frac{104}{56}$; д) $\frac{80}{120} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} = \frac{10}{15}$; е) $\frac{30}{48} = \frac{5}{8} = \frac{10}{16} = \frac{15}{24}$.

Творческое применение: Для этого в учебнике предусмотрены **задания № 11 и 12.**

Задание № 11. Для того чтобы узнать, при каком значении a равенство верно, учащиеся должны выяснить, относительно числителя или знаменателя будут выполняться вычисления:

а) $\frac{a}{5} = \frac{6}{15}$ — здесь знаменатель правой дроби в три раза больше знаменателя левой дроби, значит, чтобы найти числитель первой дроби, надо числитель второй дроби разделить на 3 ($a = 6 : 3 = 2$)

в) $\frac{13}{2} = \frac{78}{a}$ — здесь числитель второй дроби больше числителя первой дроби в 6 раз, значит знаменатель второй дроби будет в 6 раз больше знаменателя первой дроби ($a = 2 \cdot 6 = 12$).

г) $\frac{a}{32} = \frac{5}{8}$ – здесь знаменатель второй дроби в 4 раза меньше знаменателя первой дроби ($a = 5 \cdot 4 = 20$).

ж) $\frac{56}{70} = \frac{8}{a}$ – здесь числитель правой части является результатом деления числителя левой части на 7. Поэтому знаменатель левой дроби надо разделить на 7 ($a = 70 : 7 = 10$).

Обобщения и выводы: Снова возвращаемся к исследовательскому вопросу. Учитель обобщает мнение о важности основного свойства дроби.

Оценивание

• Применение

Уровни		
I	II	III
Затрудняется применять основное свойство частного.	Понимает основное свойство дроби, но не может применять его самостоятельно.	Самостоятельно применяет основное свойство дроби.

Уроки 9–10. Сокращение дробей

(учебник, стр. 21)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Сокращает дроби.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

Урок первый. Постановка проблемы: В начале урока учитель на доске записывает дробь $\frac{16}{24}$ и предлагает детям написать несколько дробей, равных данной. Понятие равных дробей уже знакомо ученикам. Возможно, что на доске появится следующая запись: $\frac{16}{24} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ Таким образом, среди этих дробей найдётся такая дробь, числитель и знаменатель которой уже

невозможно разделить на одно и то же число. Такой дробью является дробь $\frac{2}{3}$. Можно записать, что $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$, т.е. дробь $\frac{16}{24}$ сократили на 8.

Исследовательский вопрос: Как наиболее удобно сокращать дроби?

Проведение исследования: учеников делят на две группы. Каждой группе предлагается сократить одну и ту же дробь, например: $\frac{56}{64}$ (можно увеличить количество дробей). Одна из групп должна выполнить сокращение по частям, другая – найти наибольший общий делитель.

Презентация:

Результаты группы I: $\frac{56}{64} = \frac{28}{32} = \frac{14}{16} = \frac{7}{8}$;

Результаты группы II: т.к. НОД(56; 64) = 8, $\frac{56}{64} = \frac{7}{8}$.

Учитель обращается к классу с вопросом: Какое из данных сокращений более удобно? Выслушиваются мнения учащихся. Учитель подтверждает предположения учащихся, что наиболее удобно сокращать именно вторым способом.

Обобщения и выводы: Учитель, исходя из вышесказанного, подводит итог: «В некоторых случаях числитель и знаменатель дроби могут быть такими многозначными числами, что если их сокращать по частям, потребуется много времени. Поэтому рациональнее найти наибольший общий делитель и сократить дробь на полученное число».

Для подтверждения всего, что сказано выше, можно выполнить **задания № 1, 2, 3, 4** из учебника. Однотипные задания можно предложить учащимся выполнить дома.

Второй урок. Этот урок можно посвятить сокращению дробей. Для этого класс делится на группы. Учитель раздаёт рабочие листы с заданиями № 5 и 6 из учебника (учитель может и сам составить задания для групп).

	Группа I	Группа II	Группа III	Группа IV
1	Задание 5. а)	Задание 5. б)	Задание 5. в)	Задание 5. г)
2	Задание 6. а), д)	Задание 6. б), в)	Задание 6. в), ж)	Задание 6. г), з)

На работу в группах отводится 10 минут, по истечению которых происходит обсуждение. Учитель должен создать в классе такую обстановку, чтобы

все дети внимательно выслушивали своих товарищей и вместе с тем проявляли активность.

Задания № 7, 8 можно задать на дом.

Задание № 9. При выполнении данного задания желательно опираться на объяснение темы в учебнике. Задание целесообразно выполнять на доске. Учитель при необходимости может дать соответствующее направление:

$$\begin{aligned} \text{а) } \frac{\cancel{4} \cdot \cancel{5}}{\cancel{25} \cdot \cancel{6}} &= \frac{2 \cdot 1}{5 \cdot 3} = \frac{2}{15} & \text{д) } \frac{\cancel{6} \cdot \cancel{7} \cdot 8 \cdot \cancel{9} \cdot 10}{\cancel{7} \cdot \cancel{9} \cdot 11 \cdot \cancel{12}_2} &= \frac{1 \cdot 1 \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{8} \cdot 1 \cdot 10}{1 \cdot 1 \cdot 11 \cdot \cancel{2}} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 10}{1 \cdot 1 \cdot 11 \cdot 1} = \frac{40}{11} \\ \text{ж) } \frac{24 \cdot 2 + 6 \cdot 24}{7 \cdot 60 - 5 \cdot 60} &= \frac{24 \cdot (2 + 6)}{60 \cdot (7 - 5)} = \frac{24 \cdot 8}{60 \cdot 2} = \frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 1} = \frac{8}{5} \end{aligned}$$

Задание № 10. Является однотипным с предыдущим, поэтому рекомендовано в качестве домашнего задания.

Обобщения и выводы: Учитель вновь возвращается к исследовательскому вопросу и напоминает детям, что при сокращении дробей самым рациональным является найти наибольший общий делитель и сократить дробь на найденное число. Ещё раз отмечается важность сокращения дробей.

Задания в учебнике ученик должен выполнить самостоятельно, а учитель должен дать оценку его деятельности.

Оценивание

• Сокращение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при сокращении дробей.	Может сократить дробь по частям, но затрудняется выполнить полное сокращение.	Выполняет самостоятельно обоими способами сокращения дроби.	Сокращая дробь, использует рациональный метод.

Пример рабочего листа для групп

1. Укажите верное равенство:

- 1) $\frac{1}{4} = \frac{10}{400}$; 2) $\frac{3}{5} = \frac{9}{20}$;
3) $\frac{6}{100} = \frac{3}{4}$; 4) $\frac{5}{8} = \frac{25}{16}$.

2. Укажите несократимую дробь:

- а) $\frac{12}{25}$; б) $\frac{4}{150}$; в) $\frac{48}{60}$; г) $\frac{11}{1000}$.

3. Найдите x :

$$\frac{3}{27} = \frac{x}{9}$$

- а) 3; б) 1; в) 27; г) 4.

4. На какое наибольшее число можно сократить дробь $\frac{240}{320}$?

- а) 10; б) 20; в) 80; г) 120.

5. Какая дробь получится, если дробь $\frac{45}{300}$ сократить на 15?

1. Укажите верное равенство:

- 1) $\frac{1}{2} = \frac{10}{200}$; 2) $\frac{3}{15} = \frac{9}{10}$;
3) $\frac{15}{100} = \frac{3}{20}$; 4) $\frac{5}{18} = \frac{2}{16}$.

2. Укажите несократимую дробь:

- а) $\frac{12}{15}$; б) $\frac{4}{250}$; в) $\frac{8}{60}$; г) $\frac{201}{2000}$.

3. Найдите x :

$$\frac{16}{36} = \frac{x}{9}$$

- а) 3; б) 1; в) 27; г) 4.

4. На какое наибольшее число можно сократить дробь $\frac{140}{600}$?

- а) 10; б) 20; в) 70; г) 300.

5. Какая дробь получится, если дробь $\frac{45}{300}$ сократить на 15?

1. Укажите верное равенство:

- 1) $\frac{1}{2} = \frac{4}{10}$; 2) $\frac{3}{60} = \frac{1}{30}$;
3) $\frac{5}{1000} = \frac{1}{200}$; 4) $\frac{9}{45} = \frac{2}{5}$.

2. Укажите несократимую дробь:

- а) $\frac{12}{14}$; б) $\frac{3}{360}$; в) $\frac{58}{6}$; г) $\frac{11}{40}$.

3. Найдите x :

$$\frac{12}{32} = \frac{x}{8}$$

- а) 3; б) 1; в) 7; г) 4.

4. На какое наибольшее число можно сократить дробь $\frac{150}{300}$?

- а) 10; б) 300; в) 15; г) 150.

5. Какая дробь получится, если дробь $\frac{75}{250}$ сократить на 25?

Урок 11. Приведение дробей к общему (одинаковому) знаменателю

(учебник, стр. 23)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Приводит дроби к одинаковому (общему) знаменателю.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Учитель записывает на доске дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$. Ученики должны записать дроби, равные заданной. На доске может появиться следующая запись:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{18}{24} = \frac{21}{28} = \frac{27}{36} \dots; \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{18} = \frac{20}{24} = \frac{25}{30} = \frac{30}{36} \dots$$

Учащиеся должны из заданных дробей выбрать дроби с одинаковыми знаменателями:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{18}{24} = \frac{27}{36} \dots; \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{20}{24} = \frac{30}{36} \dots$$

Таким образом, мы привели дроби к одинаковому (общему) знаменателю. Конечно, количество таких чисел для знаменателя будет бесконечным и самое маленькое из них 12.

Исследовательский вопрос: Как можно привести к общему знаменателю дроби наиболее удобным способом?

Объяснение учителя: После постановки исследовательского вопроса учитель должен дать немного информации о том, что такое дополнительные множители для двух заданных дробей.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты. Часто при решении дети допускают следующие ошибки: они могут числитель умножить на дополнительный множитель, при этом забыв про знаменатель (бывает и наоборот). Учитель должен сосредоточить внимание детей на том, что на дополнительный множитель должны обязательно умножаться и числитель, и знаменатель.

На доске записаны дроби $\frac{5}{8}$ и $\frac{7}{12}$. Каждый ученик на основе объяснения учителя выполняет приведение к общему знаменателю.

Шаг I: Для данных дробей находится НОК(8; 12). Результат, который дети получают, должны записать на доске. НОК(8; 12) = 24.

Шаг II: Полученное число делится на каждый знаменатель. Таким образом, получается дополнительный множитель для каждой дроби. Эти множители записываются в следующем виде:

$$\frac{5}{8} \quad \text{и} \quad \frac{7}{12}$$

3 2

Шаг III: Каждый дополнительный множитель умножается на числитель и знаменатель соответствующих дробей. Дети на доске получают следующий результат: $\frac{15}{24}$ и $\frac{14}{24}$.

Таким образом, находится наименьший общий знаменатель двух дробей.

Проведение исследования: Можно разделить класс на 4 группы. Задание № 1 дети выполняют в группах. У них должен получиться такой результат:

$$\text{г) } \frac{1}{4} = \frac{25}{100}, \frac{9}{10} = \frac{90}{100}, \frac{2}{5} = \frac{40}{100}, \frac{17}{20} = \frac{85}{100}, \frac{24}{25} = \frac{96}{100}, \frac{5}{125} = \frac{1}{25} = \frac{4}{100}.$$

Задание 4. Также выполняется в группах.

Группа I: а), б), в); **Группа II:** г), д), е); **Группа III:** ж), з), и).

(В зависимости от уровня подготовленности класса, учитель может подготовить и другие задания.)

Обсуждаются результаты.

Творческое применение: Задание № 5. Это задание, будучи творческим применением, может быть выполнено учащимися самостоятельно.

а) Вопрос: Может ли наибольший общий знаменатель двух натуральных чисел a и b ($a > b$) быть больше их разности? $\text{НОД}(a; b) > a - b$? обсуждается учениками. Известно, что наименьшее значение $\text{НОД}(a; b)$ может быть равно 1, а наибольшее – одному из этих чисел ($a > b$), если a кратно b). Исследуются все случаи. Например, разность двух последовательных чисел, НОД которых равно 1, равна 1. В этом случае $\text{НОД}(a; b) = a - b$.

В общем случае, если $\text{НОД}(a; b) = c$, то $a = mc$ и $b = nc$. И тогда $a - b = mc - nc = c(m - n)$. Значит, $\text{НОД}(a; b) > a - b$ невозможно. Следовательно, $\text{НОД}(a; b) \leq a - b$.

б) Вопрос: Может ли наименьшее общее кратное двух натуральных чисел быть меньше их суммы? $\text{НОК}(a, b) < a + b$? также самостоятельно исследуются учениками, и рассматриваются все случаи.

Обобщения и выводы: Учитель ещё раз напоминает детям, как можно привести дроби к одинаковому (общему) знаменателю.

Оценивание

- Приведение к общему знаменателю

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при приведении дробей с разными знаменателями к общему знаменателю.	Находит дополнительные множители, но затрудняется при приведении дробей с разными знаменателями к общему знаменателю.	Приводит дроби с разными знаменателями к общему знаменателю.	Приводит дроби рациональным методом к общему знаменателю.

Уроки 12–13. Сравнение дробей с разными знаменателями (учебник, стр. 25)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Сравнивает дроби с разными знаменателями.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Из курса Математики V класса учащиеся уже знают, как сравнить дроби с одинаковыми знаменателями. Учитель записывает на доске дроби $\frac{5}{12}$ и $\frac{8}{12}$; $\frac{13}{7}$ и $\frac{13}{9}$. Он заслушивает мнения учеников о том, как можно сравнить данные дроби. Дети сами приводят несколько примеров на сравнение дробей с одинаковыми числителями или знаменателями.

Исследовательский вопрос: Как сравнить дроби с разными знаменателями?

Проведение исследования: Класс делится на 3 группы.

Каждая группа должна сравнить дроби: I группа: $\frac{9}{16}$ и $\frac{13}{21}$; II группа: $\frac{9}{16}$ и $\frac{3}{25}$; III группа: $\frac{51}{52}$ и $\frac{18}{19}$. Представитель каждой группы подходит к учителю, который даёт каждой группе следующие задания:

Группа I должна сравнить дроби, приведя их к общему знаменателю.

Группа II должна сравнить дроби так: числитель первой дроби умножается на знаменатель второй, а числитель второй на знаменатель первой. После чего сравнивают полученные произведения.

Группа III: должна сравнить дроби по правилу III в учебнике, т.е. сравнить две дроби, у которых разность числителя и знаменателя – одинаковое число.

Представители каждой группы возвращаются на свои места и поясняют задания членам своей группы. На это отводится 2–3 минуты.

Исследование: после выполнения заданий организуется обсуждение. При проведении исследования целесообразно присутствие представителей других групп. Презентацию группы представляет любой участник, но кто именно, должно быть объявлено заранее. Учитель должен добиться того, чтобы дети из разных групп внимательно выслушивали презентации товарищей и при необходимости задавали вопросы. Таким образом, получается, что ученики узнают различные способы сравнения дробей с разными знаменателями.

Обобщения и выводы: Учитель ещё раз обобщает все три способа сравнения дробей с разными знаменателями.

Творческое применение: Задание № 15 в учебнике предусмотрено для самостоятельного решения с той целью, чтобы проверить, как учащиеся могут применить всё, что они узнали в процессе урока:

а) Приводим дроби $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{4}$ к знаменателю 20. Получим: $\frac{1}{5} = \frac{4}{20}$; $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$.

Вместе с тем, эти дроби можно привести к знаменателю 40. Тогда получим $\frac{8}{40}$ и $\frac{10}{40}$, теперь видно, что между этими дробями находится дробь $\frac{9}{40}$. Значит, эта дробь находится и между дробями $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{4}$.

Однотипные задания можно предложить в качестве домашней работы.

Оценивание

• Сравнение

Уровни			
I	II	III	IV
Сравнивает относительно простые дроби.	Сравнивает дроби при помощи подсказки учителя.	Сравнивает дроби с объяснением.	Применяет эффективный способ при сравнении дробей.

Уроки 14–16. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

(учебник, стр. 27)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Складывает и вычитает дроби с разными знаменателями.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Учитель просит детей прокомментировать решение двух примеров, записанных на доске $\frac{5}{8} + \frac{4}{8}$; $\frac{13}{19} - \frac{7}{19}$. Он выслушивает мнения детей, которые записывают на доске результат.

Исследовательский вопрос: Можно ли сложить и вычесть дроби с разными знаменателями?

Проведение исследования: На этом этапе группы выполняют задания № 1, 2, 3 из учебника. Можно организовать это в виде соревнования. Участники команд по одному записывают решения примеров. Выигрывает команда, которая больше всех правильно выполнит задания.

Презентация: Каждая команда проводит презентацию выполненных заданий. По окончании презентаций весь класс должен понять, что для сложения или вычитания дробей с разными знаменателями их надо привести к общему знаменателю.

Задание № 3. При выполнении этого задания ученики должны сначала сократить дроби и только после этого привести их к общему знаменателю. Такой способ решения наиболее рационален для заданий данного типа.

$$\text{а) } \frac{25}{80} + \frac{45}{60} = \frac{5}{16} + \frac{3}{4} = \frac{5}{16} + \frac{12}{16} = 1\frac{1}{16};$$

$$\text{б) } \frac{36}{300} + \frac{12}{40} - \frac{350}{1000} = \frac{3}{25} + \frac{3}{10} - \frac{7}{20} = \frac{12}{100} + \frac{30}{100} - \frac{35}{100} = \frac{7}{100};$$

$$\text{в) } \frac{42}{120} + \frac{20}{32} - \frac{28}{160} = \frac{7}{20} + \frac{5}{8} - \frac{7}{40} = \frac{32}{40} = \frac{4}{5}.$$

На втором уроке рассматриваются задания по применению знаний, полученных на первом уроке. Для этого предназначены задания № 6, 7, 8, 9, 10.

На третьем уроке рекомендуется рассмотреть решение задач, где применяется сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Работу можно организовать как в группах, так и со всем классом.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Наибольшее затруднение дети испытывают при решении задач на бассейны и трубы. Надо добиться, чтобы дети усвоили, как найти, какая часть бассейна наполнится или опорожнится за 1 час. Для этого в учебнике сначала рассматривается задача «а». Сначала педагог должен, решая задание пункта а) исследования, научить учеников, как найти объём воды, поступившей в бассейн за 1 час по одной трубе, затем показать, какую часть бассейна составит этот объём воды.

В задании № 14 учащиеся должны понять, что так как бассейн опорожняется быстрее, чем наполняется, то бассейн никогда не заполнится.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при сложении и вычитании дробей.	Приводит дроби к общему знаменателю, но не может выполнить вычисления до конца.	Складывает и вычитает дроби с разными знаменателями.	Применяет рациональный способ при сложении и вычитании дробей с разными знаменателями.

Уроки 17–18. Сложение и вычитание смешанных чисел

(учебник, стр. 30)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Складывает и вычитает смешанные числа с разными знаменателями.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок: Учитель на доске записывает выражение $2\frac{5}{12} + 3\frac{1}{12}$ и обращается с вопросом к классу: «Что это за числа и как можно выполнить это действие?». Из курса V класса учащиеся уже умеют складывать и вычитать смешанные числа с одинаковыми знаменателями. После того, как дети выскажут своё мнение и кто-то из них сделает на доске соответствующую запись, учитель задаёт исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос: «Как можно складывать и вычитать смешанные числа с разными знаменателями в дробной части?»

Проведение исследования: Класс делится на 4 группы. Каждой группе даётся рабочий лист:

Ниже даётся пример рабочего листа.

Пример рабочего листа

I. Для сложения смешанных чисел надо:

- 1) _____ дробные части заданных чисел;
- 2) _____ целые части смешанных чисел, а затем _____ дробные части;
- 3) если дробная часть полученного числа будет _____, то её надо превратить в _____ дробь и _____ к целой части.

II. Заполните пропуски:

а) $2\frac{2}{5} + 7\frac{3}{10} = \square + \frac{\square}{10} + \frac{3}{10} = \square\frac{7}{10}$

б) $6\frac{7}{8} + 3\frac{5}{12} = \square + \frac{\square}{24} + \frac{\square}{24} = \square + \frac{\square}{24} = \square\frac{31}{24} = \square\frac{\square}{24}$

в) $9\frac{1}{2} - 5\frac{9}{17} = 9\frac{\square}{\square} - 5\frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square} - 5\frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square}$

III. Превратите десятичную дробь в обыкновенную и выполните сложение:

а) $3,25 + 12\frac{3}{11} =$

б) $18\frac{13}{41} - 6,5 =$

I. Для вычитания смешанных чисел надо:

- 1) _____ дробные части заданных чисел;
- 2) _____ целые части смешанных чисел _____;
- 3) _____ из целой части уменьшаемого, целую часть вычитаемого, _____ из дробной части уменьшаемого, дробную часть вычитаемого.

II. Заполните пропуски:

а) $1\frac{5}{6} + 9\frac{1}{12} = \square + \frac{\square}{12} + \frac{1}{12} = \square\frac{11}{12}$

б) $5\frac{11}{14} + 4\frac{6}{21} = \square + \frac{\square}{42} + \frac{\square}{42} = \square + \frac{\square}{42} = \square\frac{45}{42} = \square\frac{\square}{42}$

в) $19\frac{1}{3} - 15\frac{5}{7} = 19\frac{\square}{\square} - 15\frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square} - 15\frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square}$

III. Превратите десятичную дробь в обыкновенную и выполните сложение:

а) $5,15 + 7\frac{3}{25} =$

б) $12\frac{13}{31} - 9,5 =$

Представитель каждой группы записывает своё задание на доске и обсуждает решение. Здесь ученик отделяет целые и дробные части, целые части отдельно, дробные части, приведя к общему знаменателю, отдельно складывает или вычитает. Во время презентаций учитель может дать необходимые указания.

Таким образом, выполнив вышеуказанные задания, ученики выясняют, как складывать и вычитать смешанные числа с разными знаменателями.

Задание № 6. Вычислить, сначала обратив десятичные дроби в обыкновенные.

$$а) 4,25 + 1\frac{19}{25} = 4\frac{25}{100} + 1\frac{76}{100} = 6\frac{1}{100}$$

$$б) 7\frac{7}{8} - 3,18 = 7\frac{7}{8} - 3\frac{18}{100} = 7\frac{175}{200} - 3\frac{36}{200} = 4\frac{139}{200}$$

Второй урок: На этом уроке рекомендуется выполнить задания № 9–16 из учебника.

Задание № 9. Это задание рекомендуется организовать в форме соревнования между командами. В результате расположения полученных букв в порядке номеров заданных примеров, дети узнают имя азербайджанского учёного.

Задание № 10. Это задание рекомендовано в качестве самостоятельной работы.

$$г) \left(20 - 10\frac{23}{36} \right) - \left(14\frac{4}{27} - 6\frac{1}{18} \right) = \left(19\frac{36}{36} - 10\frac{23}{36} \right) - \left(14\frac{8}{54} - 6\frac{3}{54} \right) = \\ = 9\frac{13}{36} - 8\frac{5}{54} = 9\frac{39}{108} - 8\frac{10}{108} = 1\frac{29}{108}$$

Задание № 11 аналогично предыдущим. Его рекомендуется задать на дом. **Задания № 12, 14 и 16** выполняются в классе, а **задания 13, 15**, т.к. они являются однотипными, можно задать на дом.

Задание № 12. Решение данной задачи желательно изобразить в виде модели, соответствующей условиям:



Решение: Сначала можно найти, сколько кг мандаринов в III ящике. Для этого из общего количества мандаринов вычитают количество мандаринов в I и II ящике вместе:

$$36\frac{9}{16} - 28\frac{7}{8} = 36\frac{9}{16} - 28\frac{14}{16} = 7\frac{11}{16},$$

Таким же образом находим количество мандаринов в I ящике:

$$36\frac{9}{16} - 24\frac{3}{4} = 36\frac{9}{16} - 24\frac{12}{16} = 11\frac{13}{16}.$$

Тогда мандаринов во II ящике будет: $28\frac{7}{8} - 12 = 16\frac{7}{8}$ кг.

Ответ: $11\frac{13}{16}$ кг; $17\frac{1}{16}$ кг; $7\frac{11}{16}$ кг.

Обобщения и выводы: Обобщаются правила сложения и вычитания смешанных чисел. Здесь особое внимание уделяется частным случаям.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Случаи, когда при сложении в дробной части получается неправильная дробь и, когда при вычитании в уменьшаемом дробная часть меньше дробной части вычитаемого, должны находиться под особым контролем учителя. Как правило, эти моменты наиболее трудны для понимания учащихся.

Оценивание

- **Выполнение**

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при сложении и вычитании смешанных чисел с разными знаменателями в дробной части.	Складывает смешанные числа с разными знаменателями дробной части, но затрудняется при вычитании.	Самостоятельно складывает и вычитает смешанные числа с разными знаменателями в дробной части.	Применяет рациональный способ при сложении и вычитании смешанных чисел с разными знаменателями.

Уроки 19–20. Умножение дробей

(учебник, стр. 33)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Умножает обыкновенные дроби.

Форма работы: коллективная и индивидуальная работа

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

На первом уроке учитель пишет на доске сумму, состоящую из одинаковых слагаемых-дробей.

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}.$$

Для нахождения суммы к доске вызывается ученик. Конечно, так как это дроби с общими знаменателями, то ученикам не составит труда выполнить сложение. Получается: $\frac{15}{4}$. На следующем этапе учитель предлагает записать сумму одинаковых слагаемых в виде произведения. На доске появится следующая запись: $\frac{3}{4} \cdot 5 = \frac{15}{4}$. Учитель спрашивает у учеников, как была умножена дробь на натуральное число. Учащиеся высказывают своё мнение. Таким образом, учитель добивается того, что ученики сами находят правило умножения дроби на натуральное число.

Далее исследуется вопрос: Как умножить две обыкновенные дроби? В зависимости от уровня подготовленности класса учитель может этот вопрос задать для самостоятельного рассмотрения. В этом случае он направляет деятельность учащихся.

Второй урок нужно посвятить задачам, в которых используется умножение обыкновенных дробей. Здесь нашли отражение задачи на нахождение части от числа, которые изучались в V классе, а также введены дополнительные развивающие задания.

Оценивание

• Выполнение

Уровни			
I	II	III	IV
Понимает правило умножения дроби на дробь, но не может применить.	Умножает дроби, но затрудняется в сокращении.	Самостоятельно находит произведение дробей.	Находит произведение дробей рациональным методом.

Урок 21. Умножение смешанных чисел

(учебник, стр. 35)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Находит произведение смешанных чисел.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Как известно, чтобы найти произведение смешанных чисел, необходимо их обратить в неправильные дроби. Учитель должен сделать так, чтобы ученики сами пришли к этому правилу. Для этого достаточно дать направление исследования. Обращение смешанного числа в неправильную дробь ученики изучали в V классе. Учитель на доске записывает некоторое смешанное число и просит перевести его в неправильную дробь. Ученики выполняют это задание. Далее учитель пишет образцовое задание на нахождение произведения двух обыкновенных дробей. После нахождения этого произведения он заменяет один из множителей смешанным числом.

Исследовательский вопрос: Как находится произведение смешанных чисел?

Проведение исследования: Класс разбивают на группы. Каждой группе надо выполнить первый пункт задания № 1. Каждая группа по очереди демонстрирует решение. При выполнении задания смешанные числа обращаются в неправильные дроби. Результаты обсуждаются.

Творческое применение: Для этого этапа урока предусмотрены задания № 2, 3 и 4.

Задание № 4: По условию мама одна очистит картофель за 6 минут, а дочь – за 18 минут. Тогда:

- а) За одну минуту мама выполнит $\frac{1}{6}$ часть работы, а дочь – $\frac{1}{18}$ часть;
- б) Работая вместе, за 1 минуту они выполняют $\frac{1}{6} + \frac{1}{18} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$ часть работы;
- в) Если за 1 минуту они вместе очистят $\frac{2}{9}$ часть картофеля, то всю работу они закончат за 4,5 минуты.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Наиболее часто дети при умножении забывают переводить смешанное число в неправильную дробь и выполняют умножение так же, как сложение. Целую часть умножают на целую, дробную часть – на дробную. Поэтому учитель должен указать важность обращения смешанного числа в неправильную дробь.

Обобщения и выводы: Учитель на примерах ещё раз объясняет, как умножать смешанные числа. Он ещё раз обращает внимание детей на то, что для этого необходимо представить смешанное число в виде неправильной дроби.

Оценивание

- Применение

Уровни			
I	II	III	IV
При умножении смешанных чисел делает ошибки.	Превращает смешанные числа в неправильные дроби, но затрудняется при умножении.	Самостоятельно находит произведение смешанных чисел.	Находит произведение смешанных чисел рациональным методом.

Урок 22. Взаимно обратные числа

(учебник, стр. 36)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Находит числа, обратные заданным.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Учитель должен предложить такие задания, чтобы произведения некоторых чисел оказались равны 1. Задания выполняются, результаты записываются на доске. Учитель, обсуждая с учениками полученные результаты, отбирает и записывает в стороне те задания, результат которых равен 1.

Исследовательский вопрос: Какие свойства присущи этим дробям?

Учитель раздаёт рабочие листы, на которых записано несколько чисел, и предлагает найти для каждого из них обратное число. Например, для $\frac{1}{6}$; 3; 0,5; $\frac{5}{8}$ и т.д.

До внимания учеников доводится отсутствие обратного числа ноль.

Задания выполняются. В очередных рабочих листах количество заданий несколько увеличено.

Пример рабочего листа:

Для заданных чисел запишите обратные:

$$\frac{7}{8}$$

$$3\frac{9}{10}$$

$$1,5$$

$$0,3$$

$$12$$

Найдите пары взаимно обратных чисел:

$$\frac{12}{8} \text{ и } \frac{2}{3}$$

$$1\frac{1}{10} \text{ и } 1,3$$

$$1,5 \text{ и } \frac{2}{3}$$

$$20 \text{ и } 0,5$$

Вычислите:

$$\frac{3}{9} \cdot \frac{9}{11} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{11}{9} \cdot 50 =$$

$$1\frac{7}{10} \cdot 0,3 \cdot \frac{10}{17} \cdot \frac{10}{3} \cdot 16 =$$

Для заданных чисел запишите обратные:

$$\frac{11}{3}$$

$$7\frac{51}{100}$$

$$21,5$$

$$0,03$$

$$17$$

Найдите пары взаимно обратных чисел:

$$\frac{1}{12} \text{ и } 12$$

$$7\frac{5}{6} \text{ и } \frac{6}{47}$$

$$5,1 \text{ и } \frac{1}{5}$$

$$0,25 \text{ и } 0,4$$

Вычислите:

$$83 \cdot \frac{9}{2} \cdot \frac{13}{16} \cdot 4,5 \cdot \frac{1}{81} =$$

$$10 \cdot 7,9 \cdot 2,5 \cdot \frac{2}{5} \cdot 0,1 =$$

Для заданных чисел запишите обратные:

$$\frac{56}{41}$$

$$19\frac{5}{16}$$

$$1,001$$

$$0,121$$

$$109$$

Найдите пары взаимно обратных чисел:

$$\frac{1}{1000} \text{ и } 1000$$

$$1\frac{31}{100} \text{ и } \frac{10}{131}$$

$$9,2 \text{ и } \frac{5}{46}$$

$$50 \text{ и } 0,02$$

Вычислите:

$$36 \cdot 1\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{10}{36} \cdot 8 =$$

$$28 \cdot 4 \cdot 0,25 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 =$$

Как результат отмечается, что, если произведение двух заданных чисел равно 1, то одно из этих чисел является обратным другого. Произведение таких двух чисел в виде формулы можно записать так: $\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a}$. Такие числа называются взаимно обратными.

Творческое применение: Для закрепления темы рекомендуется выполнение **заданий № 1–3**.

Задание № 2 рекомендуется для самостоятельного выполнения.

Обобщения и выводы: Учитель подводит итог: произведение взаимно обратных чисел равно единице, а этот факт упрощает решение многих примеров.

Оценивание

• **Выполнение**

Уровни			
I	II	III	IV
Находит обратное число, но затрудняется при умножении дробей.	Определяет взаимно обратные числа.	Применяет произведение взаимно обратных чисел в примерах.	Применяет рациональным способом произведение взаимно обратных чисел.

Урок 23. Деление дробей

(учебник, стр. 37)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Выполняет деление дробей.

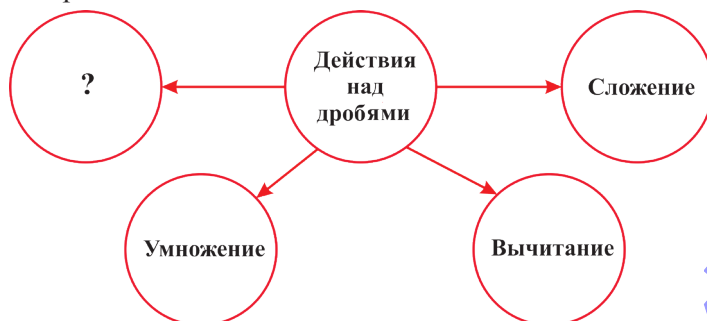
Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: кластер, мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Урок начинается с заполнения кластера. Его можно заранее подготовить на ватмане или нарисовать на доске (можно при этом использовать компьютер). Кластер посвящён теме: «Все действия с дробями». В нём только один пропущенный пункт, который отмечен вопросом. Учитель обращается к классу с вопросом: «Какое действие нужно записать вместо вопросительного знака?»



Исследовательский вопрос: Как можно разделить дробь на дробь?

Проведение исследования: Возвращаемся к умножению дробей. Класс делят на группы, каждой из которой выдаётся рабочий лист.

Группа I: 1) Найдите произведение $\frac{7}{9} \cdot \frac{3}{14}$. Разделив произведение на один из множителей, определите, как найти второй множитель.

$$2) \frac{1}{6} : \frac{7}{9} = \frac{3}{14}.$$

Группа II: 1) Найдите произведение $2\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7}$. Разделив произведение на один из множителей, определите, как найти второй множитель.

$$2) 1 : 2\frac{1}{3} = \frac{3}{7}.$$

Группа III: 1) Найдите произведение $3 \cdot \frac{3}{8}$. Разделив произведение на один из множителей, определите, как найти второй множитель.

$$2) 1\frac{1}{8} : 3 = \frac{3}{8}.$$

На это исследование отводится 4–5 минут. Учитель при этом может давать соответствующее направление. Таким образом, каждая группа, разделив произведение на один из множителей, приравнивает результат второму множителю, и по полученному высказывает своё мнение. Во время исследования учитель может использовать **задания № 1, 2 и 3**.

Обобщения и выводы: Учитель обобщает высказывания о делении дробей. Ещё раз внимание заостряется на случай, когда делимое есть целое число, обыкновенная дробь, смешанное число и десятичная дробь.

Оценивание

• Выполнение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при делении дробей.	Может делить при помощи учителя.	Самостоятельно делит дробь на дробь.	Находит частное дробей рациональным методом.

Умножение и деление обыкновенных дробей (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

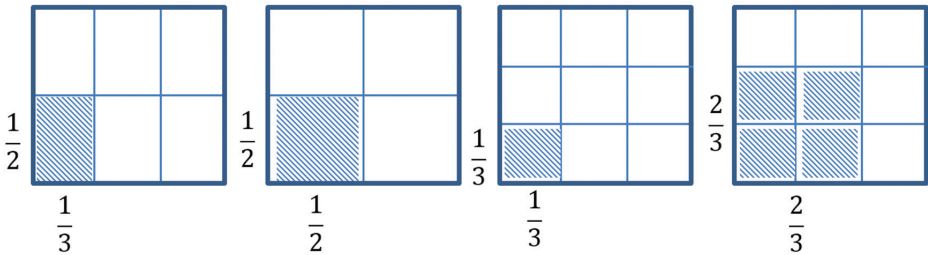
I. Найдите площадь заштрихованного прямоугольника двумя способами:

Способ I: Ответьте на вопросы:

1. На сколько частей разделена сторона квадрата?
2. На сколько равных прямоугольников разделён квадрат?
3. Какой частью площади квадрата является площадь каждого прямоугольника?
4. Какой частью является площадь заштрихованного прямоугольника от площади квадрата?

Способ II: Найдите площадь заштрихованного прямоугольника:

Сравните результаты обоих способов.



Ответы I способа:

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. _____ | 1. _____ | 1. _____ | 1. _____ |
| 2. _____ | 2. _____ | 2. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 3. _____ | 3. _____ | 3. _____ |
| 4. _____ | 4. _____ | 4. _____ | 4. _____ |

Ответы II способа:

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. _____ | 1. _____ | 1. _____ | 1. _____ |
|----------|----------|----------|----------|

II. Заполните таблицу:

x	$\frac{3}{4}$	$\frac{8}{18}$	$2\frac{5}{6}$	$\frac{7}{9}$	$4\frac{1}{5}$	$\frac{15}{17}$	$2\frac{3}{5}$
$\frac{1}{2} \cdot x$							
$\frac{2}{3} : x$							

Умножение и деление обыкновенных дробей (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

1. Заполните таблицу по образцу:

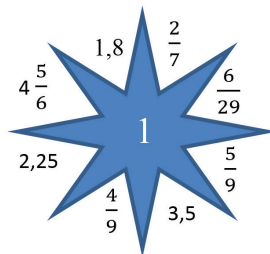
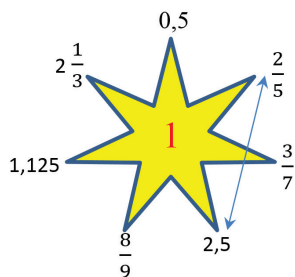
2			
$\div \frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	

$\cdot \frac{1}{2}$ $\longrightarrow$

$\cdot \frac{1}{3}$	1		

$\div \frac{1}{3}$ $\longrightarrow$

2. Соедините линиями числа, произведения которых равны 1:



3. Вычислите по образцу:

$$1\frac{1}{4} : 3\frac{3}{4} = \frac{5}{4} : \frac{15}{4} = \frac{5}{4} \cdot \frac{4}{15} = \frac{1}{3}$$

а) $2\frac{1}{3} : 8\frac{1}{2} =$ _____

б) $6\frac{1}{4} : 1\frac{5}{12} =$ _____

в) $4\frac{2}{3} : 1,4 =$ _____

г) $4,2 : 3\frac{1}{2} =$ _____

Уроки 24–25. Нахождение числа по его части

(учебник, стр. 37)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Находит число по части.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Постановка проблемы: Ещё в младших классах ученики умели находить число по части, используя круги. При помощи компьютера им показывают круги, разделённые на различные части, и задают соответствующие вопросы:



Какие части кругов изображены на рисунках?

Если площадь круга 14 мм^2 , то какова площадь части круга?

Если площадь части круга равна 12 мм^2 , то чему равна площадь всего круга? Выслушивается мнение учеников, и после обсуждения ответы уточняются.

Исследовательский вопрос: Как можно найти число по части?

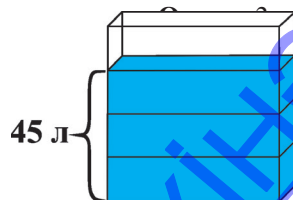
Проведение исследования: Класс делится на три группы. Для каждой группы заранее подготовлены рабочие листы. Вопрос в заданиях одинаковый – «Найти число по части». Задания можно взять из учебника. После этого каждая группа представляет свои результаты.

Творческое применение: Для этого дети могут выполнить задания № 1–11.

Задание № 2. Размеры на плане составляют $\frac{1}{20}$ реальных размеров дома. Для нахождения реального размера двери надо разделить размер двери на плане на $\frac{1}{20}$:

$$15 : \frac{1}{20} = 15 \cdot 20 = 300 \text{ см} = 3 \text{ м}$$

Задание № 3. Это задание на нахождение числа по части. Рекомендуется проиллюстрировать решение данного задания на модели «часть-целое». По модели видно, что для нахождения объёма бака надо 45 л разделить на 3 и умножить на 4, это равносиль-



но тому, что 45 делится на $\frac{3}{4}$:

$$45 : \frac{3}{4} = 45 \cdot \frac{4}{3} = 45 : 3 \cdot 4 = 15 \cdot 4 = 60$$

Ответ: 60 литров

Задание № 7. Данные для решения этого задания надо взять из таблицы. Учащиеся при этом должны уметь определять, что конкретно требуется для решения – найти часть по числу или число по части:

а) Для того, чтобы найти сумму, которую получит Гусейн, надо найти часть от числа, т.е. $\frac{3}{5}$ от 400 манат:

$$400 \cdot \frac{3}{5} = 240;$$

б) Чтобы найти, какую сумму составляет вся заработная плата Самира, надо найти число по части, т.е.:

$$100 : \frac{1}{6} = 600;$$

в) Чтобы найти, какую часть составляет зарплата, полученная Наилем от всей заработанной платы, надо:

$$120 : 360 = \frac{120}{360} = \frac{1}{3}.$$

Второй урок. На этом уроке рекомендуется решать задания на все действия с обыкновенными дробями. Для этого в учебнике предусмотрены задания № 8–13. Данные задания целесообразно выполнять в парах.

Задание № 12. Рекомендовано для групповой работы.

Золото + медь: $600 \cdot \frac{2}{3} = 400$ г (общая масса золота и меди);

Золото + олово: $600 \cdot \frac{3}{4} = 450$ г (общая масса золота и олова);

Золото + железо: $600 \cdot \frac{3}{5} = 360$ г (общая масса золота и железа).

Как видно, сумма массы сплава и удвоенной массы золота в сплаве равна:

$$400 + 450 + 360 = 1210 \text{ граммов.}$$

Вычтем из этого числа массу сплава (600 г):

$$1210 - 600 = 610 \text{ граммов – это в 2 раза больше массы золота в сплаве.}$$

$$610 : 2 = 305 \text{ граммов – масса золота.}$$

Согласно условию, найдём количество меди, олова и железа:

$$400 - 305 = 95 \text{ г (медь);}$$

$$450 - 305 = 145 \text{ г (олово);}$$

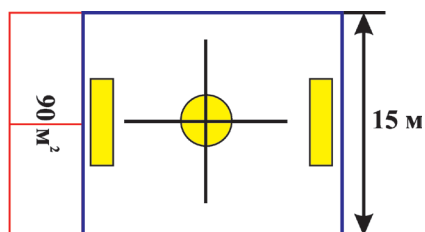
$$360 - 305 = 55 \text{ г (железо).}$$

Задание № 13. Площадь раздевалки составляет $\frac{2}{7}$ части площади всего зала, и, чтобы найти площадь всего зала, надо:

$$90 : \frac{2}{7} = 90 \cdot \frac{7}{2} = 45 \cdot 7 = 315 \text{ м}^2;$$

Тогда длина зала равна: $315 : 15 = 21 \text{ м}$.

Ответ: 21 м



Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при нахождении числа по части.	Может найти число по части с помощью учителя.	Самостоятельно находит число по части, применяет данные навыки при решении задач.	Применяет в решении сложных задач нахождение числа по отношению.

Уроки 26–27. Действия над обыкновенными и десятичными дробями

(учебник, стр. 39)

Стандарт: 1.2.4. Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Результат обучения:

Выполняет вычисления с десятичными и обыкновенными дробями.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

В конце главы представлены более сложные задания на совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. В учебнике представлены задания, которые охватывают все действия.

Задание № 1. По условию: $\frac{x:2}{6:2} = \frac{2}{y}$. Отсюда видно, что $y = 3$ и $x = 4$.

Задание № 8. Для выполнения задания надо сначала раскрыть скобки, а затем произвести вычисления наиболее рациональным способом.

Задание № 12. Это задание предназначено для развития логического мышления учащихся. Ученики должны, не производя вычислений, понять, как изменится разность и сумма при изменении одного из компонентов.

Обобщения и выводы: Ещё раз даётся возможность обобщить, как выполняются действия над обыкновенными и десятичными дробями. Должны быть ещё раз рассмотрены все моменты, требующие особого внимания.

Оценивание

- **Выполнение**

Уровни			
I	II	III	IV
Частично выполняет действия с обыкновенными и десятичными дробями.	Выполняет действия с обыкновенными и десятичными дробями с помощью учителя.	Самостоятельно выполняет с объяснениями действия с обыкновенными и десятичными дробями.	Решает относительно сложные задачи, применяя действия над десятичными и обыкновенными дробями.

Урок 28. Проверьте себя

(учебник, стр. 42)

Задания раздела «Проверьте себя» предназначены для самостоятельного решения.

Примерная таблица критериев суммативного оценивания по I разделу

№	Навыки
1	Разлагает составные числа на простые множители.
2	Находит наибольший общий делитель чисел.
3	Находит наименьшее общее кратное чисел.
4	Применяет основное свойство дроби.
5	Сокращает дроби.
6	Приводит дроби с разными знаменателями к одинаковому (общему) знаменателю.
7	Сравнивает дроби с разными знаменателями.
8	Складывает и вычитает обыкновенные и десятичные дроби.
9	Складывает и вычитает смешанные числа с разными знаменателями в дробной части.
10	Умножает дроби.
11	Умножает смешанные числа.
12	Находит обратные числа.
13	Делит дроби.
14	Находит число по части.

Урок 29. Малое суммативное оценивание по I разделу

Фамилия: _____ Имя: _____

Дата: _____

1. Разложите число на простые множители:

$$456 \quad | \quad 456 =$$

2. НОД(18; 24) = ?

а) 4; б) 3; в) 6; г) 18.

3. Сколько равенств верны?

$$\frac{13}{65} = \frac{1}{5}; \quad \frac{14}{78} = \frac{14}{39}; \quad \frac{6}{12} = \frac{12}{24}; \quad \frac{54}{140} = \frac{27}{35}; \quad \frac{30}{48} = \frac{5}{8}.$$

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

4. НОК(39; 78) = ?

а) 39; б) 156; в) 78; г) 13.

5. Сократите дробь $\frac{64}{128}$:

а) $\frac{8}{16}$; б) 0,5; в) $\frac{1}{4}$; г) $\frac{32}{64}$.

6. Если НОК(a ; b) = 64 и НОД(a ; b) = 19, найдите $a \cdot b$.

а) 768; б) 64; в) 12; г) 128.

7. Представьте дробь $\frac{7}{9}$ в виде дроби со знаменателем 81 и вычтите из числителя число 19. Какая дробь получилась?

а) $\frac{63}{81}$; б) $\frac{44}{81}$; в) $\frac{26}{9}$; г) $\frac{26}{81}$.

8. Сравните дроби:

а) $\frac{5}{12} \dots \frac{3}{7}$; б) $\frac{51}{52} \dots \frac{48}{49}$; в) $\frac{19}{126} \dots \frac{91}{126}$; г) $\frac{17}{48} \dots \frac{17}{68}$.

9. Укажите дробь большую $\frac{1}{7}$, но меньшую $\frac{1}{6}$:

а) $\frac{7}{42}$; б) $\frac{6}{42}$; в) $\frac{12}{84}$; г) $\frac{13}{84}$.

10. Вычислите $\frac{20}{21} + \frac{9}{14} - \frac{2}{7}$:

а) $1\frac{13}{42}$; б) $1\frac{1}{21}$; в) $\frac{27}{28}$; г) 1.

11. Вычислите $0,25 - \frac{1}{4} + \frac{1}{2}$:

- а) 1; б) 0; в) $\frac{1}{2}$; г) 3.

12. Сумма двух сторон треугольника равна $1\frac{5}{8}$ см, периметр равен $2\frac{1}{16}$ см. Найдите длину третьей стороны.

- а) $\frac{1}{16}$; б) $1\frac{1}{16}$; в) $1\frac{7}{8}$; г) $\frac{7}{16}$.

13. Найдите значение выражения $(a - b) \cdot (a + b)$, если $a = 1\frac{4}{9}$ и $b = \frac{1}{3}$:

- а) $1\frac{79}{81}$; б) $1\frac{7}{9}$; в) $\frac{14}{9}$; г) $1\frac{14}{81}$.

14. Решите уравнение: $2\frac{5}{36} - x = \frac{4}{9}$.

- а) $1\frac{5}{9}$; б) $1\frac{25}{36}$; в) $\frac{25}{36}$; г) $\frac{5}{9}$.

15. Вычислите $\left(\frac{3}{25} \cdot \frac{6}{9}\right) \cdot \left(\frac{25}{3} \cdot \frac{9}{6}\right)$:

- а) 0; б) 1; в) $\frac{1}{3}$; г) $\frac{1}{2}$.

16. Вычислите $5 : 1\frac{1}{4} + 19 : 2\frac{3}{8}$:

- а) 12; б) 10; в) 24; г) 7.

17. Ахмед $\frac{5}{6}$ части задания выполняет за $3\frac{1}{2}$ часа. За сколько часов он выполнит всё задание, если будет работать с такой же скоростью?

- а) 4 часа; б) 4,5 часа; в) 4,2 часа; г) 5 часов.

18. Один рабочий выполняет некоторое задание за 18 часов, а другой это же задание – за 15 часов. Какую часть работы выполняют рабочие за 1 час, работая вместе?

_____ Ответ: _____

Раздел II.

ОТНОШЕНИЕ. ПРОПОРЦИЯ. ПРОЦЕНТ

(26 часов)

№	Название темы	Уроки	Кол-во часов
1	Отношение	1–3	3
2	Пропорция	4–6	3
3	Прямо пропорциональные величины. Коэффициент пропорциональности	7–8	2
4	Деление чисел на части в прямой пропорциональности заданным числам	9–10	2
5	Обратно пропорциональные величины	11–12	2
6	Деление числа на части, обратно пропорциональные заданным числам	13	1
7	Масштаб	14–15	2
8	Процент	16	1
9	Нахождение числа по его проценту	17–18	2
10	Выражение отношения двух чисел в виде процента	19–20	2
11	Выражение изменения величин в процентах	21	1
12	Задачи на проценты	22–24	3
13	Проверьте себя	25	1
	Малое суммативное оценивание по II разделу	26	1

Ученик:

1.2. Применяет математические действия, математические процедуры и связь между ними.

1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

1.3. Вычисляет, проверяет правильность полученных результатов.

1.3.1. Применяет приближённую оценку для практических задач.

Уроки 1–3. Отношение

(учебник, стр. 44)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

Результат обучения:

Находит отношение двух чисел.

Форма работы: коллективная и в парах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

Первый урок: Вместе с учениками проводится исследование темы. Исследование темы должно дать ответ на вопрос «Что показывает отношение двух чисел?» и проводится совместно с учениками. Для этого можно использовать задания из учебника, которые можно заранее подготовить в виде рабочих листов и раздать группам. Для этой цели рекомендуются задания № 1–15 учебника. Эти задания относительно простые.

Задание № 11. Стороны треугольника ABC разделены на равные части. Тогда

$$AB : AC = 8 : 10 = 4 : 5;$$

$$AB : BC = 8 : 6 = 4 : 3;$$

$$AC : BC = 10 : 6 = 5 : 3.$$

Задание № 15. При выполнении этого задания учитель должен добиться, чтобы ученик мог свободно излагать свои мысли. Если ученик затрудняется, то учитель предлагает ему вместо букв a и b взять конкретные числа. Например, а) отношение $a : b$ принять равным $8 : 2$. Как видно, частное равно 4. Теперь можно первый член (8) увеличить в 4 раза, тогда получим 32. Если $32 : 2 = 16$, значит это число увеличилось в 4 раза. Таким образом, если первый член увеличивается в 4 раза, частное так же увеличивается в 4 раза. д) Если первый член уменьшить в 9 раз, а второй уменьшить в 4,5 раза, то частное уменьшится в 2 раза: $9 : 4,5 = 2$.

При выполнении данного задания учитель должен добиться, чтобы ученик понял связь между словами «частное» и «отношение».

Второй и третий урок. Задания № 16–26 из учебника по теме «Отношения» носят более сложный характер. Цель этих заданий – развитие логического мышления, и их рекомендуется выполнять в группах или в парах.

Задания № 16. Для выполнения данного задания требуется точка D поставить таким образом, чтобы:

а) $\frac{AD}{BD} = 1$, т.е. $AB = BD$.



б) $\frac{AD}{BD} < 1$, т.е. точка D должна быть расположена ближе к точке A.



в) $\frac{AD}{BD} > 1$, т.е. точка D должна быть расположена ближе к точке B.



г) $\frac{AD}{BD} = 2$, т.е. точка D должна быть расположена так, чтобы длина отрезка AD была в 2 раза больше отрезка BD.



Задание № 19. б) если принтер за 15 минут может распечатать 150 страниц, то его производительность равна числу страниц, распечатываемых за 1 минуту:

$$150 : 15 = 10 \text{ стр.}$$

Задание № 20. Чтобы узнать, во сколько раз скорость пули больше скорости звука в воздухе, надо скорость пули разделить на скорость звука. Но надо обратить особое внимание учеников на то, что единицы измерения скоростей должны быть равными.

$$V_{\text{звук}} = 300 \text{ м/с}, V_{\text{пули}} = 1,5 \text{ км/с} = 1500 \text{ м/с};$$

$$V_{\text{пули}} : V_{\text{звук}} = 1500 : 300 = 5 \text{ раз.}$$

Учитель при решении этой задачи может использовать индексы.

Ответ: Скорость пули в 5 раз больше скорости звука в воздухе.

Задание № 25. Билеты нужно разделить между учащимися V и VI классов в отношении, равном количеству учеников: $72 : 48 = 3 : 2$, т.е. все 50 билетов надо разделить, как $3 : 2$.

Эту задачу целесообразно решить с помощью модели «часть-целое»:

$$\left. \begin{array}{l} 50 : 5 = 10 \text{ билетов} \\ 10 \cdot 3 = 30 \text{ билетов (ученикам V классов)} \\ 10 \cdot 2 = 20 \text{ билетов (ученикам VI классов)} \end{array} \right\}$$

Обобщения и выводы: Учитель ещё раз напоминает детям понятие отношения, а также то, что выражают различные отношения.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Понимает, что такое отношение, но не может применять это понятие при решении.	Испытывает некоторые затруднения при нахождении отношения двух чисел.	Может применять отношение двух чисел и объясняет их смысл.	Решает рациональным методом задачи на отношение между двумя числами.

Уроки 4–6. Пропорция

(учебник, стр. 49)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность величин и процент.

Результат обучения:

Решает простые задачи на пропорции.

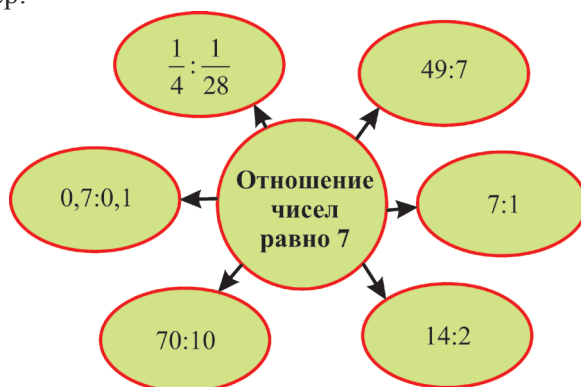
Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: кластер, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Постановка проблемы: На доске (возможно и при помощи компьютера) изображён кластер. В центре записано «отношение чисел равно 7». Конечно, таких чисел много и поэтому можно записать некоторые из этих отношений. Возможно, что после обсуждения на доске появится следующий кластер:



Учитель: Количество таких отношений бесконечно, но так как результат одинаковый, то все эти отношения равны.

$$49 : 7 = 0,7 : 0,1 \text{ или } 14 : 2 = 70 : 10 \text{ и т.д.}$$

Исследовательский вопрос: Как формулируется основное свойство пропорции?

Объяснение учителя: Учитель объясняет, что такие отношения называются пропорцией. Так как это понятие новое, то слово «**Пропорция**» записывается на доске (или проецируется при помощи компьютера).

Учитель на доске записывает буквенную запись пропорции, причём надо ввести обе записи.

$$a : b = c : d \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d}.$$

Проведение исследования: Класс делится на группы. Для каждой группы готовится рабочий лист с заданиями на пропорции. Требуется найти произведение средних и произведение крайних членов.

Примеры рабочих листов:

№ 1

1. В данной пропорции: $n : k = m : p$ определите:

Крайние члены: _____

Средние члены: _____

2. Выясните, являются ли данные отношения пропорцией?

а) $13 : 8 = 26 : 16$; в) $58 : 208 = 0,5 : 7$

б) $15 : 25 = 3 : 5$; г) $65 : 7 = 13 : 35$

3. Для данной пропорции запишите крайние и средние члены и найдите

их произведение: $1\frac{3}{5} : \frac{13}{5} = \frac{2}{13} : \frac{1}{4}$

Крайние члены: _____

Произведение крайних членов: _____

Средние члены: _____

Произведение средних членов: _____

№ 2

1. В данной пропорции: $c : r = h : m$ определите:

Крайние члены: _____

Средние члены: _____

2. Выясните, являются ли данные отношения пропорцией?

а) $3 : 19 = 6 : 38$; в) $48 : 22 = 65 : 75$

б) $45 : 55 = 9 : 11$; г) $95 : 17 = 17 : 95$

3. Для данной пропорции запишите крайние и средние члены и найдите их

произведение: $1\frac{1}{7} : 2\frac{3}{7} = \frac{2}{3} : \frac{5}{4}$

Крайние члены: _____

Произведение крайних членов: _____

Средние члены: _____

Произведение средних членов: _____

Участники групп представляют свои работы. Они сравнивают произведение крайних и средних членов и таким образом получают основное свойство пропорции. Это свойство записывается на доске. Для закрепления полученных знаний на первом уроке в учебнике предусмотрены задания № 1–9. Однотипные задания можно предложить детям в качестве домашней работы. При решении этих заданий происходит повторение уравнений и методов их решений. Повторяют правила нахождения неизвестной в делимом и делителе.

Задание 4: Чтобы найти неизвестное в уравнении, наиболее рациональным способом является применение основного свойства пропорции.

д) $4,9 : 0,35 = a : 35$

$$0,35 \cdot a = 4,9 \cdot 35$$

$$0,35 \cdot a = 171,5$$

$$a = 490$$

е) $\frac{108}{90} = \frac{42}{b}$

$$108b = 42 \cdot 90$$

$$b = 3780 : 108$$

$$b = 35$$

Задание № 6. Это задание формирует у учеников умение составлять пропорции. Ученики для каждого компонента пропорции находят соответствующий ему элемент, а одноимённые компоненты подписывают друг под другом, чем составляют соответствие:

$$\begin{array}{ll} \text{в) } 4 \text{ компьютера} - 8 \text{ часов} & 4 - 8 \\ & 5 - x \\ 5 \text{ компьютеров} - x \text{ часов} & \end{array}$$

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: В основном учащиеся испытывают затруднения при составлении соответствия. Одноимённые компоненты надо обязательно подписывать друг под другом. Если ученик может составить правильно краткую запись, то он всегда сможет правильно решить задачу. Поэтому учитель должен направлять деятельность ученика так, чтобы тот добился верного результата.

Пропорция:

$$4 : 5 = 8 : x$$

$$4x = 40$$

$$x = 10 \text{ часов}$$

Ответ: для форматирования 5-ти компьютеров потребуется 10 часов

$$\begin{array}{ll} \text{е) } 800 \text{ см}^3 - 528 \text{ г} & 800x = 1500 \cdot 528 \\ 1500 \text{ см}^3 - x \text{ г} & x = 990 \end{array}$$

Ответ: 990 г.

Второй урок: Задания, предложенные для этого урока, немного сложнее, чем в предыдущем.

Задания № 10–17 можно выполнять в группах в течение этого урока.

Задание № 10 предусмотрено для развития логического мышления. В нём необходимо по заданному равенству составить пропорцию.

В задании № 11 ученики должны для заданного равенства найти такие числа a и b , чтобы равенство было верным. Для этого дети должны уметь применять основное свойство дроби и основное свойство пропорции.

в) В равенстве $\frac{7}{a} = \frac{48}{b}$ при перестановке числителя левой части со знаменателем правой части пропорция не нарушается: $\frac{b}{a} = \frac{48}{7}$. Умножая числитель и знаменатель правой дроби на 2, получим $\frac{96}{14} = \frac{48}{7}$. Т.е. отсюда видно, что $a = 14$, $b = 96$. В частном случае, $a = 7$, $b = 48$.

Задание № 12. Данные уравнения решаются с использованием основного свойства пропорции.

$$в) 2,5x : 14 = \frac{1}{7} : 30$$

$$2,5x : 30 = 14 \cdot \frac{1}{7}$$

$$75x = 2$$

$$x = \frac{2}{75}$$

$$г) \frac{2}{x-0,4} = \frac{1}{0,4}$$

$$x - 0,4 = 2 \cdot 0,4$$

$$x = 1,2$$

$$е) 36 : 35 = \frac{1}{5}x : \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{5}x \cdot 35 = 36 \cdot \frac{1}{12}$$

$$7x = 3$$

$$x = \frac{3}{7}$$

Задание № 13. Является однотипным с предыдущим, поэтому рекомендовано в качестве домашнего задания.

Третий урок На этом уроке целесообразно решать с детьми **задания № 15–20** из учебника. В основном это задачи, для решения которых применяется как умение составлять пропорцию, так и решать задачи на «часть-целое».

Задание № 14. Как видно, число людей увеличилось с 4 до 18. Значит, в таком же отношении изменится и масса продуктов. Согласно условию можно составить следующие соответствия:

4 порции – 220 г злаков	4 порции – 969 г молока	4 порции – 50 г сахарного песка
18 порций – x г злаков	18 порций – y г молока	18 порций – z г сахарного песка

Злаки: $4 : 18 = 220 : x$

Молоко: $4 : 18 = 960 : y$

Сахарный песок: $4 : 18 = 50 : z$

После решения пропорций получаем: $x = 990$ г; $y = 4320$ г; $z = 225$ г.

Творческое задание: для него предусмотрено **задание № 20** учебника.

Задания 20. Так как дано отношение высоты комнаты к высоте дверей $5 : 3$, то можно решить задачу по схеме «часть-целое»:

Комната: = 2,5

Дверь:

Окно

$$\boxed{} = 2,5 : 5 = 0,5$$

$$\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{} = 0,5 \cdot 4 = 2(\text{м})$$

$$\boxed{}\boxed{} = 0,5 \cdot 2 = 1(\text{м})$$

Ответ: Высота комнаты 2 м, а высота двери 1 м.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Знает основное свойство пропорции, но не умеет применять его в задачах.	Составляет пропорции по условию задачи, но не может найти решения.	Применяет основное свойство пропорции, составляет пропорцию для решения задач и находит её решение.	Применяет в решении относительно сложных задач основные свойства пропорции.

Уроки 7–8. Прямо пропорциональные величины. Коэффициент пропорциональности

(учебник, стр. 52)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность величин и процент.

Результат обучения:

Решает простые задачи на прямо пропорциональную зависимость величин.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Приводятся примеры отношения двух величин. Например: если за 1 кг яблок заплатили 3 маната, сколько заплатят за 6 кг яблок? Конечно, найдутся учащиеся, которые ответят на заданный вопрос. Как видим, с увеличением массы яблок увеличивается плата за них. Учитель должен попросить детей привести ещё несколько примеров подобного рода. Наверняка среди ответов будут такие зависимые величины, как количество и стоимость, скорость и расстояние, время и расстояние и т.д. Выслушав все мнения, учитель даёт информацию о том, что данные величины являются прямо пропорциональными.

Исследовательский вопрос: Каково свойство прямой пропорциональности?

Для проведения исследования класс разделяют на 3 группы, которым раздаются рабочие листы. На каждом рабочем листе изображены геометрические фигуры одинаковой формы, но разных размеров (например равнобедренные треугольники). Ученики находят отношение сторон и периметров данных фигур. Каждая группа представляет свою работу и высказывает мнение о полученных результатах. Таким образом, подводится итог, что данные величины являются прямо пропорциональными величинами.

Исследование можно продолжить. Для этого в учебнике предназначены **задания № 1–12**. Их можно выполнять как в группах, так и коллективно, всем классом.

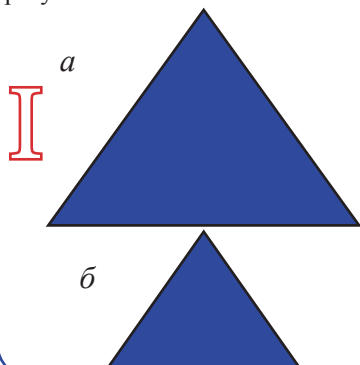
Задания № 4–8 формируют у учащихся умение приходить к определённому решению и представлять его в полном объёме.

Задания № 9, 10, 11, 12. При выполнении этих заданий учащиеся должны определить коэффициент пропорциональности и выяснить его роль. Учитель старается, чтобы учащиеся могли осознать сущность понятия «коэффициент пропорциональности».

Задания № 13–20 учебника можно выполнить на втором уроке.

Пример рабочего листа (для первого урока)

Найдите отношение сторон и периметров большего равностороннего треугольника к меньшему (длины сторон измерьте при помощи линейки). Сравните полученные результаты.



1. Длина стороны большего треугольника: $a =$ ____ мм

Длина стороны меньшего треугольника: $b =$ ____ мм

Отношение: $a : b =$ _____

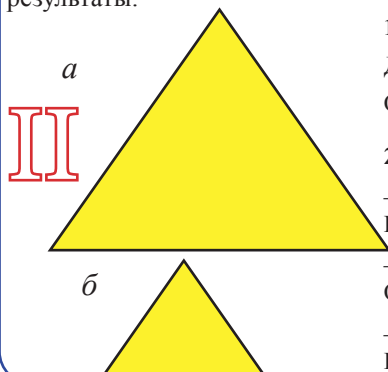
2. Периметр большего треугольника равен: $P =$ _____

Периметр меньшего треугольника равен: $P =$ _____

Отношение периметров равно: _____

Вывод: _____

Найдите отношение сторон и периметров большего равностороннего треугольника к меньшему (длины сторон измерьте при помощи линейки). Сравните полученные результаты.



1. Длина стороны большего треугольника: $a =$ ____ мм

Длина стороны меньшего треугольника: $b =$ ____ мм

Отношение: $a : b =$ _____

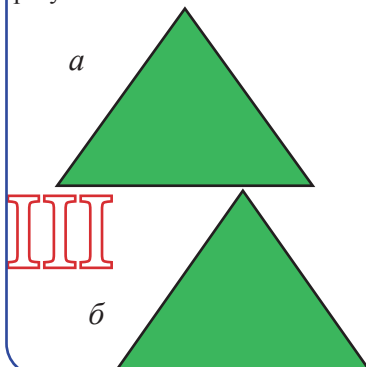
2. Периметр большего треугольника равен: $P =$ _____

Периметр меньшего треугольника равен: $P =$ _____

Отношение периметров равно: _____

Вывод: _____

Найдите отношение сторон и периметров большего равностороннего треугольника к меньшему (длины сторон измерьте при помощи линейки). Сравните полученные результаты.



1. Длина стороны большего треугольника: $a =$ ____ мм

Длина стороны меньшего треугольника: $b =$ ____ мм

Отношение: $a : b =$ _____

2. Периметр большего треугольника равен: $P =$ _____

Периметр меньшего треугольника равен: $P =$ _____

Отношение периметров равно: _____

Вывод: _____

Задание № 22. По условию задачи расстояния относятся как $24 : 28 : 36$. Каждый член отношения можно разделить на 4. Получим, $6 : 7 : 9$. Таким образом, 110 манат надо разделить прямо пропорционально числам 6, 7 и 9. Сумму, потраченную на всю дорогу, надо разделить на $6 + 7 + 9 = 22$.

$110 : 22 = 5$ (манат) – потрачено на одну часть. Тогда,

Первая семья потратила: $6 \cdot 5 = 30$ манат

Вторая семья потратила: $7 \cdot 5 = 35$ манат

Третья семья потратила: $9 \cdot 5 = 45$ манат

Ответ: 30, 35, 45 манат.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом решает задачи на прямо пропорциональные зависимости величин.	Решает задачи на прямо пропорциональную зависимость с помощью учителя.	Самостоятельно решает задачи на прямо пропорциональную зависимость с объяснением.	Решает рациональным методом задачи на прямо пропорциональные величины.

Уроки 9–10. Деление числа на части прямо пропорциональные заданным числам

(учебник, стр. 56)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

Результат обучения:

Делит число на части, прямо пропорциональные заданным числам.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

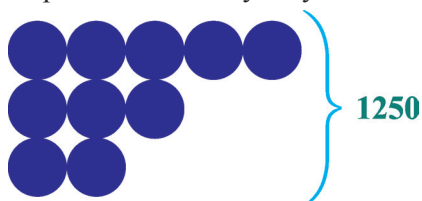
Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Решение заданий по этой теме в младших классах давалось в виде модели «часть-целое». Число, разделённое на части, равно сумме частей, из которых это число состоит. Для объяснения урока можно ис-

пользовать объяснение задачи из учебника или любой однотипной задачи. Можно представить это объяснение, используя элементы анимации программы Power Point. Это сделает объяснение более наглядным и понятным. Учитель может предложить представить уже решённую задачу ученикам.

Например: представим число 1250 в виде суммы трёх чисел так, что первое число составляет 5 частей, второе – 3 части, а третье – 2 части. Ученики могут представить следующую модель:



Решение: $5 + 3 + 2 = 10$

$$1250 : 10 = 125 \text{ (одна часть)}$$

$$125 \cdot 5 = 625 \text{ (первое число)}$$

$$125 \cdot 3 = 375 \text{ (второе число)}$$

$$125 \cdot 2 = 250 \text{ (третье число)}$$

После того, как задача решена при помощи модели «часть-целое», можно объяснить детям, что это и есть деление на прямо пропорциональные части.

Без построения модели эту задачу можно решить так:

$$1) \frac{1250}{(5+3+2)} \cdot 5 = 125 \cdot 5 = 625;$$

$$2) \frac{1250}{(5+3+2)} \cdot 3 = 125 \cdot 3 = 375;$$

$$3) \frac{1250}{(5+3+2)} \cdot 2 = 125 \cdot 2 = 250.$$

На первом уроке выполняются задания № 1–10 учебника. Целесообразно это провести в группах. Однотипные задания можно дать детям в качестве домашней работы.

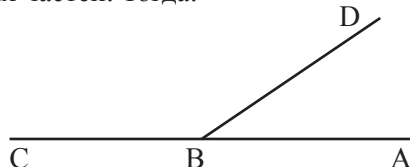
Задание № 8. При выполнении этого задания ученик должен на основе заданного отношения начертить правильный чертёж. Это поможет ему для получения правильного ответа. Развёрнутый угол составляет 180° . Тогда $\angle ABC = \angle ABD + \angle DBC$.

Развёрнутый угол делится на 18 равных частей. Тогда:

$$\angle ABD = \frac{180}{(5+13)} \cdot 5 = 10 \cdot 5 = 50^\circ,$$

$$\angle DBC = \frac{180}{(5+13)} \cdot 13 = 10 \cdot 13 = 130^\circ.$$

Учащиеся могут решить эту задачу и при помощи модели «часть-целое»



Ответ: $\angle ABD = 50^\circ$; $\angle DBC = 130^\circ$.

Задание № 10. а) По условию: $3 : 5 : 6 = x : y : 24$.

Найдём коэффициент пропорциональности: $24 : 6 = 4$.

Тогда $x = 3 \cdot 4 = 12$; $y = 5 \cdot 4 = 20$.

Ответ: 12 и 20.

$$\text{б) } \frac{1}{8} : \frac{1}{36} : \frac{1}{9} = x : y : 24.$$

Согласно вышеуказанному правилу найдём коэффициент пропорциональности: $24 : \frac{1}{9} = 216$.

Тогда $x = \frac{1}{8} \cdot 216 = 27$; $y = \frac{1}{26} \cdot 216 = 6$.

Ответ: 28 и 6.

Второй урок. На этом уроке решаются более сложные задачи на деление числа в прямой пропорциональности. В учебнике это задания № 11–20.

Задание № 14. Обозначим заданные числа через a, b, c . Тогда по условию:

$$a : b = 4 : 9 \quad \text{и} \quad b : c = 15 : 2 \frac{2}{3}.$$

Как видно, второе число (число b) в первом отношении равно 9, а во втором – 15. Чтобы выразить в каждом отношении число b одинаковым числом, умножим каждый член в правой части первого отношения на 5. Получим:

$$a : b = 20 : 45.$$

А каждый член в правой части второго отношения на 3:

$$b : c = 45 : 8.$$

Таким образом, получили, что $a : b : c = 20 : 45 : 8$. Зная, что сумма чисел равна 219, получаем:

$$219 : (20 + 45 + 8) = 3.$$

Тогда: $a = 20 \cdot 3 = 60$; $b = 45 \cdot 3 = 135$; $c = 8 \cdot 3 = 24$.

Ответ: 60; 135; 24.

Задания № 15. Это упражнение такое же, как и предыдущее, поэтому его можно дать на дом:

$$\left. \begin{array}{l} a : b = 2,5 = 18 : 45 \\ b : c = 3 : 4 = 45 : 60 \\ c : d = 6 : 7 = 60 : 70 \end{array} \right\} a : b : c : d = 18 : 45 : 60 : 70$$
$$386 : (18 + 45 + 60 + 70) = 2;$$

Ответ: $a = 36$; $b = 90$; $c = 120$; $d = 140$.

Обобщения и выводы: Учитель ещё раз обобщает методы решения задач на деление в прямой пропорциональности, направляя внимание детей на то, что этим часто пользуются в разных науках – в химии (при выяснении появления реакций, изготовлении сплавов), в фармакологии (при изготовлении лекарственных препаратов) и т.д.

Оценивание

- Деление на части

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при делении числа на части в прямой пропорциональности.	При делении числа на части в прямой пропорциональности допускает ошибки.	Применяет деление числа на части в прямой пропорциональности при решении задач.	Применяет рациональные методы при делении на прямо пропорциональные части заданных чисел.

Уроки 11–12. Обратно пропорциональные величины

(учебник, стр. 58)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

Результат обучения:

Решает задачи на обратную пропорциональность.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

При помощи программы PowerPoint создайте презентацию, в которой покажите, как изменяются время и скорость (при неизменном расстоянии), производительность и время (при одинаковом объёме работы). Обсудите с детьми, как относятся друг к другу эти величины.

Для этого учитель может задать наводящие вопросы: «Как, по вашему, изменится время (при неизменном расстоянии), если скорость уменьшится?» или «Как изменится время (при выполнении одной и той же работы), если количество рабочих увеличится?»

Исследовательский вопрос: Каким свойством обладают обратно пропорциональные величины?

Проанализируем ответы: если скорость увеличится, то время уменьшится или если количество работников увеличится, то время, за которое можно выполнить эту работу, уменьшится. Такие величины называются **обратно пропорциональными**.

Проведение исследования: Учитель делит класс на группы. Каждой группе даётся рабочий лист, как показано ниже. Учитель может заменить задания.

I

Расстояние между двумя городами поезд проезжает за 8 часов со скоростью 50 км/ч, и это же расстояние со скоростью 80 км/ч за 5 часов. Выясните, какая зависимость существует между скоростью и временем.

II

Четверо рабочих могут закончить ремонт за 6 дней, а двое этот же ремонт могут закончить за 12 дней. Выясните, какая зависимость существует между количеством рабочих и временем.

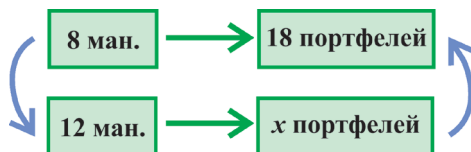
Для выполнения задания группам отводится 3 минуты. Представитель каждой группы представляет свою работу.

Первая группа установила, что скорость уменьшилась в 1,6 раз, а время увеличилось в 1,6 раз. Вторая группа – количество рабочих сократилось в 2 раза, количество дней возросло в 2 раза. Здесь надо обратить внимание учеников на то, что коэффициент остаётся постоянным, так как в первом случае неизменным осталось расстояние, а во втором – объём работы.

Затем можно выполнить задания из учебника.

Задание № 8. Для задачи надо составить соответствующую пропорцию.

Из модели видно, что при увеличении стоимости в $12 : 8 = 1,5$ раза, количество портфелей также уменьшается в 1,5 раза.



Ответ: 12 портфелей.

На **втором уроке** можно выполнить **задания № 9–16** из учебника.

Задание № 9. Для решения этой задачи надо найти, сколько стоит одна тетрадь.

По условию, если 5 тетрадей стоят 60 гяпик, то одна тетрадь стоит $60 : 5 = 12$ гяпик.

В то же время, если 4 тетради стоят 80 гяпик, то одна тетрадь будет стоить $80 : 4 = 20$ гяпик. Известно, что купили 15 тетрадей по 12 гяпик. Чтобы узнать, сколько тетрадей по 20 гяпик можно купить на эти же деньги, нужно составить пропорцию.

$$\begin{array}{l}
 12 \text{ гяп.} \text{ — } 15 \text{ тетрадей} \\
 20 \text{ гяп.} \text{ — } x \text{ тетрадей} \\
 12 : 20 = x : 15 \\
 x = \frac{15 \cdot 12}{20} = 9
 \end{array}$$

Ответ: 9 тетрадей.

Задания, подобные данным, надо задать на дом.

Обобщения и выводы: Учитель еще раз напоминает детям, что, если при увеличении (уменьшении) одной из величин, другая величина уменьшается (увеличивается), то эти величины называются обратно пропорциональными.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом решает задачи на обратную пропорциональность величин.	Испытывает относительные трудности при решении задач на обратную пропорциональность величин.	Решает с объяснениями задачи на обратную пропорциональность величин.	Решает рациональным методом задачи на обратные пропорциональные величины.

Урок 13. Деление числа на части обратно пропорциональные заданным числам

(учебник, стр. 60)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

Результат обучения:

Делит число на части в обратной пропорциональности.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

В начале урока учитель предлагает решить следующую проблему:

«Разделим число 470 на числа, обратно пропорциональные числам 3, 4 и 5».

Из условия известно, что это число надо разделить на части, обратные числам 3, 4 и 5. Поэтому учитель выясняет, какие числа являются обратными

ми для чисел 3, 4 и 5. Итак, это числа $\frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$. Число 470 делится на части прямо пропорциональные этим числам.

$$470 : \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) \cdot \frac{1}{3} = 470 : \frac{47}{60} \cdot \frac{1}{3} = 200$$

$$470 : \frac{47}{60} \cdot \frac{1}{4} = 150; \quad 470 : \frac{47}{60} \cdot \frac{1}{5} = 120$$

Ответ: 200; 150 и 120.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Деление чисел на части в обратной пропорциональности в обычной жизни достаточно редкое явление. Поэтому дети затрудняются при решении задач подобного рода или плохо воспринимают этот тип задач. Поэтому, для лучшего понимания урок должен быть интересным, чтобы дети запомнили его. Для этого желательно применить ИКТ оборудование и различные интернет-ресурсы.

В течение урока нужно выполнить задания № 1–7.

Задание № 4. Если ширина и длина прямоугольника в обратной пропорциональности относится как 9 : 7, то в прямой пропорциональности это запишется как 7 : 9.

а) По условию ширина 14 мм. Длину обозначим за x , получим пропорцию $7 : 9 = 14 : x$. Отсюда $x = 18$ мм. А площадь прямоугольника будет:

$$S = 14 \cdot 18 = 252 \text{ мм}^2.$$

Ответ: 252 мм².

б) Если ширину прямоугольника обозначить через x , а длину через $(x + 20)$ см, тогда можно составить пропорцию:

$$7 : 9 = x : (x + 20)$$

$$9x = 7(x + 20) \text{ и } x = 70 \text{ см} \quad (\text{ширина прямоугольника});$$

$$70 + 20 = 90 \text{ см} \quad (\text{длина прямоугольника}).$$

$$P = 2(70 + 90) = 2 \cdot 160 = 320 \text{ см}$$

Ответ: 320 см.

Творческое применение: Для этого можно использовать **задание № 7** из учебника.

Задание № 7. Если число спортсменов обратно пропорционально числам 3 и 2, это значит, число спортсменов прямо пропорционально числам 2 и 3.

$$\text{Т.е.: } \frac{1}{3} : \frac{1}{2} = 2 : 3$$

По правилу деления чисел на части в прямой пропорциональности находим:

$$\frac{30}{2+3} \cdot 2 = 12 \text{ (ученики VI класса)} \quad \frac{30}{2+3} \cdot 3 = 18 \text{ (ученики VII класса)}$$

Ответ: 12 и 18 человек.

Оценивание

• Деление на части

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при делении числа на части в обратной пропорциональности.	Испытывает некоторые затруднения при делении числа на части в обратной пропорциональности.	Применяет деление числа на части в обратной пропорциональности при решении задач.	Применяет рациональные методы при делении на обратно пропорциональные части заданных чисел.

При изучении темы «Прямая и обратная пропорциональность» можно раздать детям опросные листы:

Выясните в прямой или обратной пропорциональности находятся данные величины:

1. Делимое и частное при неизменном делителе _____
2. Количество рабочих и время, затраченное на выполнение некоторой работы при производительности труда _____
3. Сторона квадрата и его периметр _____
4. Вес человека и его рост _____
5. Длина диаметра колеса и количество оборотов для заданного расстояния _____
6. Количество книг в библиотеке и количество читателей _____
7. Расстояние и скорость при заданном времени _____
8. Пройденный путь и затраченное на этот путь время при постоянной скорости _____
9. Уменьшаемое и разность при неизменном вычитаемом _____
10. Возраст детей в семье от их количества _____
11. Время, затраченное на поимку рыбы, и количество пойманной рыбы _____
12. Возраст дерева и его высота _____
13. Приведите несколько примеров сами _____

Прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

1. Закончите предложение так, чтобы получилось истинное высказывание:
 - а) Если одна из величин увеличится в 4 раза, другая величина тоже _____, то такие величины называются прямо _____.
 - б) Если одна из величин уменьшится в 10 раз, а другая _____, то такие величины называются обратно _____.
2. Для изготовления 1200 тетрадей потребовалось 103,2 кг бумаги. Сколько кг бумаги потребуется для изготовления 2500 таких же тетрадей?
Решение: _____ Ответ: _____
3. 12 рабочих некоторое задание выполняют за 8 дней. За сколько дней выполнят это же задание 24 рабочих?
Решение: _____ Ответ: _____
4. Кусок стали массой 350 г имеет объём 50 см^3 . Какова масса куска стали объёмом 120 см^3 ?
Решение: _____ Ответ: _____
5. Запас корма на 45 дней хватит 90 лошадям. Скольким лошадям этого запаса хватит на 30 дней?
Решение: _____ Ответ: _____
6. Четыре одинаковых насоса могут наполнить бассейн за 2 часа 18 минут. Сколько таких насосов потребуется, чтобы наполнить этот бассейн за 1 час 32 мин.?
Решение: _____ Ответ: _____
7. Найдите разность наибольшего и наименьшего из чисел, полученных при делении числа 2340 на части в прямой пропорциональности $1 : 3 : 6$.
Решение: _____ Ответ: _____
8. Найдите произведение чисел, которое получится при делении числа 1500 на части в обратной пропорциональности $8 : 7$.
Решение: _____ Ответ: _____

Уроки 14–15. Масштаб

(учебник, стр. 61)

Стандарты: 1.3.1. Применяет приближённую оценку для практических задач.

1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

Результат обучения:

Вычисляет приблизительное значение числа.

Решает задачи на тему масштаб.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: обсуждение, вывод понятия

Интеграция: Информатика, География

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, карты, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. При помощи компьютера сначала показывают изображения Земли, планет, городов, а потом – карту и глобус. Учитель выслушивает мнения учащихся об изображённых объектах. Из уроков информатики уже известно, что глобус – модель Земли, карта – модель информации. Действительные размеры земного шара уменьшили на глаз и получили карту. В качестве наглядного пособия может быть показана карта. Ученики рассказывают, что они знают о карте и её размерах. Учитель направляет внимание детей на отношение $1 : 100000$, которое записано на карте.

Что означает это отношение? Выслушиваются мнения учеников. «Расстоянию в 1 см на карте соответствует расстояние в 100000 см на местности (в действительности)». Таким образом, ученики раскрывают тему урока «Масштаб».

Исследовательский вопрос: Как можно определить действительные размеры, размеры на плане и масштаб?

Можно выполнить задания № 1–3 из учебника, которые готовятся на рабочих листах. При этом класс можно разбить на группы по 3–4 человека.

Задание № 3. Для выполнения этого задания каждой группе выдаётся карта, на которой проводятся соответствующие измерения. Во время презентации результатов работы каждая группа вывешивает на доску свою карту. После чего происходит обсуждение работ.

Задания № 4 и 6 можно дать на дом.

Масштаб (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

1. Для заданной фигуры начертите такую фигуру, чтобы отношение сторон полученной фигуры и заданной было как:

а) $2 : 1$;

б) $1 : 2$.

Запишите масштаб для каждой фигуры:

а)

Масштаб: $2 : 1$

Масштаб: $1 : 2$

б)

Масштаб: $2 : 1$

Масштаб: $1 : 2$

Второй урок: На этом уроке рекомендуется выполнить задания № 5, 7, 8, 9 и 11 из учебника. Эти задания в виде рабочих листов раздаются группам, на которые предварительно разбит класс.

Задание № 11. По условию, размеры формата A0 таковы: 841×1188 мм. Тогда:

- а) размеры формата A1: 594×841 мм;
размеры формата A2: $420,5 \times 594$ мм;
размеры формата A3: $297 \times 420,5$ мм.
- в) размеры формата A4: $210,25 \times 297$ мм.

Творческое применение: Если формат C имеет длину 1296 мм, то приняв ширину за a мм, можно записать: $1296 : a = a : 648$.

Получится, что $a^2 = 1296 \times 648$. Число 1296 близко к числу 36^2 , а 648 – к числу 25^2 . Поэтому ширина листа $a \approx 25 \cdot 36 \approx 900$ мм.

Обобщения и выводы: Учитель подводит итог важности правильного использования масштаба. При помощи масштаба достаточно большие и очень маленькие объекты можно изобразить на карте.

Данная тема всегда изучается учениками с большим интересом. Уроки по этой теме могут быть в виде игры, развлечений т.д. Главное, здесь можно провести большую работу по карте, а это очень привлекает учеников.

Интересные интернет-страницы: на этой странице вы можете познакомиться с различными тестами, а также сами разместить свои тесты. Подготовьте проект на тему: «Прими участие в разработке интересных интернет-страниц в Азербайджане». http://www.shagird.info/testler/main_testler.html?fenn=cebr&sinif=6&p_num=33&cur_page=1

Оценивание

- Вычисление
- Применение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом находит приближенные значения числа.	Понимает, что такое приближенное значение числа, но не может его применить.	Вычисляет приближенное значение числа с объяснением.	Выполняет рациональным методом приближенные расчеты.
С трудом решает задачи на масштаб.	Понимает задания, связанные с масштабом, но не может их представлять.	Самостоятельно решает с объяснением задачи на масштаб.	Творчески решает задачи на масштаб.

Пример рабочего листа

- Расстояние на карте равно 15 см. Найдите расстояние на местности, если масштаб карты равен 1 : 10000.

расстояние *масштаб*

- На карте _____
- На местности _____

- Расстояние на местности 2300 м. Найдите расстояние на карте, если масштаб равен 1 : 10000.

расстояние *масштаб*

- На карте _____
- На местности _____

Урок 16. Процент

(учебник, стр. 64)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

Результат обучения:

Решает простые задачи на процент.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, ЗХЗУ

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

Понятие процента известно ученикам с 5 класса. Они знают, как части записывать в виде обыкновенных дробей, десятичных дробей и процентов, а также знают, какая связь существует между ними. Для проведения диагностического оценивания знаний и навыков учащихся по данной теме учитель может провести небольшое тестирование, например, как показано ниже.

Учитель вывешивает на доску табло ЗХЗУ:

Пример рабочего листа
(диагностический тест по заданной теме)

Процент – диагностическая проверка

1. Вставьте вместо точек выражения:

- а) числа называется процентом.
б) для преобразования десятичной дроби в процент надо на 100.
в) чтобы число, выраженное в виде процента, преобразовать в десятичную дробь, надо
г) чтобы найти процент от числа, надо это число на 100 и на процент.

2. Запишите в виде десятичной дроби:

- а) $8\% =$ г) $2,5\% =$
б) $76\% =$ д) $172\% =$
в) $16,2\% =$ е) $0,6\% =$

3. Запишите десятичную дробь в процентах:

- а) $0,28 =$ г) $2,5 =$
б) $0,64 =$ д) $13,9 =$
в) $0,634 =$ е) $0,16 =$

4. Запишите обыкновенную дробь в виде десятичной, а затем выразите её в процентах:

- а) $\frac{1}{4} =$ б) $\frac{53}{4} =$
в) $\frac{1}{2} =$ г) $\frac{41}{20} =$

5. Закрасьте 50% фигуры:



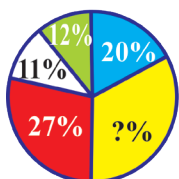
Знаю	Хочу узнать	Узнал

Учитель задаёт классу вопрос: «Что мы знаем про процент?». Выслушав мнения учащихся, заполняется столбик «ЗНАЮ». Вспоминается правило, по которому процент превращают в десятичную дробь и десятичную дробь в процент.

Для того чтобы заполнить второй столбик, классу задаётся вопрос: «Что бы вы хотели узнать о проценте?». Учитель, задавая вопросы, может направить деятельность учащихся на правильный путь.

Это табло должно висеть в классе на протяжении всего изучения темы «Процент». После каждого урока в столбике «Узнал» будет записано, что нового дети узнали на данном уроке.

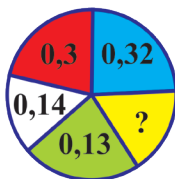
Задание №4. Для выполнения этого задания учащиеся должны знать, как превратить процент в дробь и как дробь превратить в процент.



а)

$$а) 20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 0,2;$$

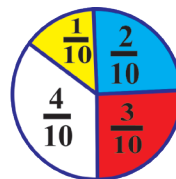
$$12\% = \frac{12}{100} = \frac{3}{25} = 0,12;$$



б)

$$11\% = \frac{11}{100} = 0,11;$$

$$27\% = \frac{27}{100} = 0,27.$$



в)

Часть круга, раскрашенная жёлтым цветом, составляет 30 % или 0,3:

$$100 - (11 + 27 + 20 + 12) = 30\% = \frac{3}{10} = 0,3.$$

$$б) \quad 0,3 = 30\%; \quad 0,32 = 32\%;$$

$$0,14 = 14\%; \quad 0,13 = 13\%.$$

Часть круга, раскрашенная жёлтым цветом, составляет 11 % или 0,11:

$$1 - (0,3 + 0,32 + 0,13 + 0,14) = 0,11 = 11\%$$

$$в) \quad \frac{1}{10} = 0,1 = 10\%; \quad \frac{2}{10} = 0,2 = 20\%;$$

$$\frac{3}{10} = 0,3 = 30\%; \quad \frac{4}{10} = 0,4 = 40\%.$$

При помощи этого задания ученики ещё раз понимают, что весь круг всегда составляет 100 % или одно целое.

Обобщения и выводы: Учитель ещё раз обобщает правила нахождения процента от числа, вспоминает правила выражения процента в виде части и наоборот.

Оценивание

- **Выполнение**

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом выражает процент в виде обыкновенной и десятичной дроби.	Может преобразовать процент в обыкновенную дробь или десятичную дробь с помощью учителя.	Самостоятельно выражает процент в виде обыкновенной или десятичной дроби.	Применяет рациональные методы при выражении процента в виде дроби.

Уроки 17–18. Нахождение числа по его проценту

(учебник, стр. 65)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

Результат обучения: Находит число по заданному проценту.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: ЗХЗУ, обсуждения

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Постановка проблемы. Учитель на доске или при помощи компьютера показывает задания на нахождение числа по части. Например, «Найдите число, $\frac{1}{3}$ часть которого равна 18». Выслушиваются мнения учащихся. По правилу нахождения числа по части, надо $18 : \frac{1}{3} = 54$. Затем учитель задаёт следующий вопрос: «А как можно найти процент от числа?» Ученики предлагают свои варианты решения проблемы.

Исследовательский вопрос: Как найти число по заданному проценту?

Для проведения исследования учитель, например, может предложить задание ученикам: «Найдите число, 30% которого равны 25». Ученики учатся, что $30\% = \frac{3}{10}$ числа. Дальше поступают в соответствии с правилом нахождения числа по его части.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Часто ученики не могут различить в задачах, когда надо находить процент от числа, а когда число по проценту. Надо обратить внимание учеников, что условие зада-

чи должно быть внимательно проанализировано. Учитель должен постараться, чтобы ученик был внимателен и смог без труда выяснить, к какому типу относится задача. Для этого можно выполнить задания № 1–9 из учебника.

Задание № 9. Это задание относится к типу нахождения процента от числа и предназначено для проверки, насколько внимательны ученики. По условию:

$$AB = \frac{75}{100} \cdot BC = \frac{75}{100} \cdot 34 = 25,5 \text{ мм}$$

$$CD = \frac{50}{100} \cdot BC = 17 \text{ мм}$$

$$AD = 17 + 25,5 + 34 = 76,5 \text{ мм}$$



На этом уроке изученные новые знания по теме «Процент» следует занести в столбик «Узнал» таблицы ЗХЗУ.

Второй урок: На этом уроке даны более сложные задания на нахождение числа по заданному проценту.

Задание № 9. I способ: По условию находят 33 % от числа 125, и полученное число увеличивается в 2 раза.

$$\frac{125 \cdot 33}{100} = 41,25; \quad 41,25 + 41,25 = 82,5 \text{ и это } 50 \% \text{ от числа } 41,25.$$

Разность $\frac{3}{4}$ части суммы с 25 % этой же суммы находится так: $\left(25\% = \frac{1}{4}\right)$:

$$82,5 \cdot \frac{3}{4} - 82,5 \cdot \frac{1}{4} = 82,5 \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4}\right) = 41,25$$

Таким образом, определяется правильность решения.

II способ. С другой стороны, какова бы ни была сумма, разность $\frac{3}{4}$ и 25 % равна 50 %. Это будет верно всегда.

Задание № 15. а) Сначала находим $\frac{5}{8}$ части от числа 720 таким образом:
 $720 \cdot \frac{5}{8} = 450$. Затем находим число, 30 % которого равно 450:

$$450 : \frac{30}{100} = 450 \cdot \frac{10}{3} = 1500$$

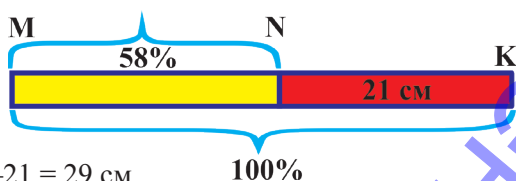
Задание № 17. По рисунку, длина отрезка NK составляет:

$$100\% - 58\% = 42\% \text{ от отрезка MK.}$$

$$NK = \frac{42}{100} \cdot MK$$

$$21 \text{ см} = \frac{42}{100} \cdot MK$$

$$MK = 21 : \frac{42}{100} = 50 \text{ см}; \quad MN = 50 - 21 = 29 \text{ см}$$



Ответ: 29 см.

Задание № 18. Это задание ещё более сложное, чем другие. Его можно рекомендовать для творческой работы:

б) Сначала находят половину от значения выражения $\frac{3}{4}\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{5}\right)$:

$$\frac{3}{4}\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{5}\right) = \frac{7}{4}; \quad \frac{7}{4} : 2 = \frac{7}{8}.$$

Затем находим число, 28 % которого равны $\frac{7}{8}$, для этого надо:

$$\frac{7}{8} \cdot \frac{100}{28} = \frac{25}{8} = 3,125.$$

Ответ: 3,125.

в) Сначала находится значение выражения: $3\frac{5}{12} - \left(2\frac{2}{9} - \frac{1}{6}\right) = 3\frac{5}{12} - 2\frac{1}{18} = 1\frac{13}{36}$

Затем находится 54 % от этого числа: $1\frac{13}{36} \cdot \frac{54}{100} = \frac{147}{200}$

После чего можно найти число, 21 % которого равно $\frac{147}{200}$:

$$\frac{147}{200} : \frac{21}{100} = \frac{7}{2} = 3,5.$$

Ответ: 3,5.

Оценивание

• Выполнение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом находит число по заданному проценту.	Частично находит число по заданному проценту.	Решает задачи на нахождение числа по проценту.	При решении задач на нахождение числа по проценту применяет рациональные методы.

Уроки 19–20. Выражение отношения двух чисел в виде процента

(учебник, стр. 67)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

Результат обучения:

Выражает отношение двух чисел в процентах.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Учитель ставит перед учениками следующую проблему:

- 1) Какую часть составляет 44 от 85?
- 2) Во сколько раз число 44 больше числа 25?

Такого типа задания ученики уже выполняли при изучении темы «Отношения». Выслушиваются мнения учащихся, и результаты записываются на доске. В обоих случаях находится отношение первого числа ко второму. Только в первом случае узнаётся, какую часть число 44 составляет от числа 85, во втором – во сколько раз число 44 больше числа 25.

Исследовательский вопрос: Как можно выразить отношение двух чисел в процентах?

Таким образом, получаем, что можно найти отношение двух величин, а затем выразить это отношение в процентах, что ученики уже умеют.

Во время исследования класс делится на группы, которым раздаются рабочие листы с заданиями из учебника. Каждый учитель в зависимости от уровня подготовки класса может дополнить эти задания другими.

На **первом уроке** рекомендуется выполнить **задания** типа **№ 1–9** из учебника.

Задание № 3. Для определения результативности каждого стрелка надо найти отношение числа результативных выстрелов к числу всех выстрелов и выразить это отношение в процентах.

Результативность первого стрелка: $\frac{36}{45} = \frac{4}{5} = 80\%$.

Результативность второго стрелка: $\frac{38}{50} \cdot 100 = 76\%$.

$80\% > 76\%$, поэтому результативность первого стрелка больше.

Задание № 4. По условию, количество елей составляет 40% от количества дубовых деревьев, т.е.: $\frac{\text{ели}}{\text{дубы}} = 40\% = \frac{2}{5}$, тогда: $\frac{\text{дубы}}{\text{ели}} = \frac{5}{2} = 250\%$.

Ответ: 250%.

Второй урок: Перед началом урока заполняем столбик «УЗНАЛ» таблицы ЗХЗУ.

Задания № 10–19 выполняются во время второго урока по заданной теме. Их можно выполнять как в группах, так и парами.

Задание № 13. а) окружности соответствует угол 360° . Поэтому угол 120° составляет:

$$\frac{120}{360} \cdot 100\% = 33\frac{1}{3}\%$$

б) Диагонали квадрата делят его площадь на 4 равные части:

$$100 : 4 = 25\%$$

Творческое применение: **Задание № 19.** Если число a на 20% меньше числа b , то число a составляет 80% от числа b :

$$\frac{a}{b} = 80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}. \text{ Тогда } \frac{b}{a} = \frac{5}{4} = 125\%.$$

Ответ: число b на 25 % больше числа a .

Задание № 21. Если число a составляет от числа b 40 %, то $a = 0,4b$. По тому же правилу, $b = 0,3c$. Тогда $a = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12c$. Т.е. число a составляет 12 % от числа b .

Обобщения и выводы: Учитель уточняет правило выражения отношения двух чисел в процентах. Здесь ещё раз нужно отметить, что такого вида отношения могут быть больше или меньше 100 %.

Оценивание

• Выражение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при выражении отношения двух чисел в процентах.	Находит отношение двух чисел, выражает это отношение в процентах частично.	Находит отношение двух чисел в процентах и самостоятельно применяет при решении задач.	При решении задач на процентное соотношение двух чисел применяет рациональные методы.

Урок 21. Выражение изменения величин в процентах

(учебник, стр. 67)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

Результат обучения:

Выражает изменения двух величин в процентах.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, ЗХЗУ

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Учитель пишет на доске какой-либо образец по изменению величины и поручает определить это изменение. Выслушивается мнение учеников. На следующем этапе требуется найти, сколько процентов составляет новое численное значение величины от прежнего значения. Ученики уже знают, как найти процентное выражение отношения двух чисел. Таким же образом определяется процентное выражение изменения величины.

Исследовательский вопрос: Как определить, на сколько процентов увеличилась или уменьшилась величина?

Для проведения исследования выполняются задания № 1–9, которые разданы группам на рабочих листах.

Задания № 3. Как видно, если к числу 100 приписать справа 1, то получим число 1001, к числу 1000 приписать справа 1, получится число 10001. В первом случае число изменилось на 901, во втором на 9001.

$$\text{I случай: } \frac{1001-100}{100} \cdot 100\% = 901\%;$$

$$\text{II случай: } \frac{10001-1000}{1000} \cdot 100\% = 900,1\%.$$

В первом случае в процентах увеличение было больше, чем во втором.

Ответ: $901\% > 900,1\%$.

Второй урок. В обычной жизни мы очень часто сталкиваемся с изменением величины в процентах. Решая задачи такого типа, ученики готовятся применять их в жизни. Для этой темы в учебнике предусмотрены задания № 9–17. Эти задания могут быть выполнены в группах.

Задание № 10. 25 % от 100 телевизоров составляет 25 телевизоров, 40 % – 40 телевизоров. Количество оставшихся телевизоров равно:

$$100 - (25 + 40) = 35 \text{ штук.}$$

$$1) \text{ Прибыль от продажи 25 телевизоров: } 500 \cdot 20\% \cdot 25 = 2500 \text{ манат;}$$

$$2) \text{ Прибыль от продажи 40 телевизоров: } 500 \cdot 25\% \cdot 40 = 5000 \text{ манат;}$$

$$3) \text{ Убыток от продажи 35 телевизоров: } 500 \cdot 10\% \cdot 35 = 1750 \text{ манат.}$$

Таким образом, за 100 телевизоров предприниматель получил прибыль:

$$2500 + 5000 - 1750 = 5750 \text{ манат.}$$

Ответ: 5750 манат.

В конце урока таблица 3Х3У заполняется теми знаниями, которые учащиеся получили по теме «Выражение изменения величины в процентах».

Задание № 13. Если число 300 увеличить на 15 процентов, получится $300 + 300 \cdot \frac{15}{100} = 345$. Если число уменьшить на 20 %, получится: $345 - 345 \cdot \frac{20}{100} = 276$. Полученное число на 300 – 276 = 24 единицы меньше прежнего.

Обобщения и выводы: Учитель обобщает весь материал, пройденный во время урока по теме «Выражение изменения величины в процентах».

Оценивание

• Выражение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при выражении изменения величины в процентах.	Выражает изменение величины в процентах, но затрудняется объяснить.	Выражает изменение величины в процентах с объяснениями.	Выражает изменение величины в процентах рациональным способом.

Уроки 22–24. Задачи на проценты

(учебник, стр. 71)

Стандарт: 1.2.5. Решает простые задачи на отношение, пропорции, прямую и обратную пропорциональность и процент.

Результат обучения:

Решает различные задачи на проценты.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, соль, вода, весы

Ход урока

Первый урок. На этом уроке решаются задачи различного вида на проценты. Задания этого урока в учебнике посвящены изменению величины в процентах. Они подобраны с целью развития логического мышления.

Учитель вместе с учениками выясняет, как при увеличении числа в несколько раз число изменяется в процентном отношении. Для этого учитель может задать следующие задания: «Если число увеличится в 2 раза, на сколько процентов оно увеличится?» или «Если число уменьшится на 40 %, то во сколько раз уменьшится число?»

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Часто учащиеся считают, что если число увеличивается в 2 раза, то оно увеличивается на 200 %. Надо объяснить ученикам, что это ошибочно. Ещё раз надо проработать с детьми, что увеличение числа в 2 раза означает увеличение на 100 %.

Исследовательский вопрос: Если число изменить в несколько раз, то во сколько раз изменится процент?

Для исследования учащимся дается следующее задание: «Платье стоило 50 манат. Когда цену платя увеличили в 2 раза, оно стало стоить 100 манат. На сколько процентов увеличилась цена платя?»

Учитель выслушивает мнения учеников, которые они высказывают при решении данного задания. Доводится до сведения, что цена платя 50 манат, составляла 100 %. Когда цена выросла в 2 раза, она стала 100 манат. Т.е. она выросла на 100 %.

По тому же правилу, если число уменьшится на 40 %, т.е. новое число равно 60 % от прежнего, тогда число уменьшится в $\frac{100}{60} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$ раз.

Задание № 1. Это задание выполняется в группах.

а) расходы увеличились на 100 % б) расходы увеличились на 50 % в) расходы уменьшились на 50 %	1. расходы уменьшились наполовину
	2. расходы уменьшились вдвое
	3. расходы уменьшились втрое
	4. расходы увеличились вдвое
	5. расходы увеличились в 1,5 раза
	6. расходы увеличились втрое

Задание № 2.

- а) Увеличить число в 1,2 раза – значит увеличить его на 20%: $120 - 100 = 20\%$.

Задание № 3. В этом задании требуется найти, сколько процентов нынешняя стоимость товара составляет от прежней.

- а) Понятно, что если цена уменьшится на 40 %, то она будет составлять 60 % ($100\% - 40\% = 60\%$) прежней;
б) Если цена увеличится на 50 %, то она станет 150 % прежней;
в) Если цена уменьшится на 42 %, то она станет 58 % прежней;
г) Если цена увеличится на 75 %, то она станет 175 % прежней.

Задание № 4. а) Если цена сначала увеличится на 20 %, затем ещё на 12 % от первоначальной, значит она увеличится на 32 %. Т.е., последняя цена товара составляет 132 % от первоначальной.

б) Если стоимость товара сначала уменьшилась на 18 %, потом на 32 % от первоначальной, то цена товара уменьшилась на 50%: $100\% - 50\% = 50\%$. Значит, окончательная цена товара составляет 50 % от первоначальной цены.

Второй урок. Постановка проблемы: Учитель показывает ученикам стакан чистой воды, а затем добавляет в эту воду соль. Он спрашивает, что при этом происходит? Конечно, ученики говорят, что вода станет солёной. Тогда учитель задаёт такой вопрос: «Можно ли узнать, каково процентное содержание соли в растворе?». Основываясь на знаниях, полученных при изучении темы «Процент», ученики смогут дать правильный ответ. Надо будет найти отношение массы соли к массе раствора. Ученики могут это увидеть наглядно. Т.е. можно взять воду и добавить в неё соль (предварительно взвесив её массу). Взвесить получившийся раствор и найти отношение массы соли к массе раствора, а затем выразить это отношение в процентах. Во время опыта учитель даёт соответствующие пояснения: «Это пресная вода. Если мы в неё добавим соль, эта вода станет солёной. Отношение массы воды вместе с солью к массе соли называется процентным содержанием соли в растворе или концентрацией раствора. Если у вас есть двенадцати-процентный раствор соли, то это значит, что в 100 г раствора 12 г соли. Или, если смешать 19 кг воды и 1 кг соли, то получим пятипроцентный раствор: $\frac{1}{20} = 0,05 = 5\%$ ».

Исследовательский вопрос: Как решаются задачи на растворы?

Проведение исследования: Для ответа на этот вопрос в учебнике предусмотрены **задания № 1–9**. Их нужно выполнить на первом уроке. Целесообразно организовать эту работу в группах, а задания из учебника подготовить в виде рабочих листов.

Задание № 8. Обозначим через x г массу 70%-го раствора йода. В составе этого раствора $0,7x$ г йода. По условию, масса 45%-го раствора йода равна $(x - 60)$ г. Значит, в составе этого раствора $0,45(x - 60)$ г йода. Зная, что в составе полученного раствора содержится $\frac{100 \cdot 65}{100} = 65$ г йода, составим следующее уравнение:

$$0,7x + 0,45(x - 60) = 65. \quad \text{Отсюда } x = 80 \text{ г.}$$

Ответ: 80 г

Третий урок. Задания, подготовленные для этого урока, являются более сложными. Перед началом урока на доске записывается или проецируется при помощи компьютера условие: «Сколько граммов воды надо добавить к 600 г 30%-го раствора соли, чтобы получить 20%-ный раствор?»

Условие задачи обсуждается всем классом. Учитель должен добиться от учащихся, чтобы они осознали, что при уменьшении процентного содержания от 30 % до 20 %, масса раствора с процентным отношением соли будет находиться в обратной пропорциональности.

$$\begin{array}{l} 600 \text{ г} — 30 \% \\ 600 + x — 20 \% \end{array}$$

$$600 : (60 + x) = 20 : 30$$

$$x = 300$$

Таким образом, при добавлении в раствор воды процентное соотношение становится меньше, а при добавлении соли – больше.

Задания № 1–9 со страницы 69 могут быть предложены в виде рабочих листов для работы в группах.

Задание № 1. а) По условию надо составить пропорцию. Известно, что в 40 л раствора содержится 80 % спирта и добавляется x л воды. Т.е. масса раствора становится равной $(40 + x)$ л, а процентное содержание 60 %:

$$80 \% — 40 \text{ л}$$

$$60 \% — (40 + x) \text{ л}$$

Так как эти величины являются обратно пропорциональными, то:

$$80 : 60 = (40 + x) : 40, \quad 40 + x = \frac{40 \cdot 80}{60}$$

$$x = 53\frac{1}{3} - 40, \quad x = 13\frac{1}{3} \text{ л.}$$

Ответ: $13\frac{1}{3}$.

б) по тому же правилу составим пропорцию: 90 % — 40 л

$$80 \% — 40 + x$$

По условию в раствор добавили воду, и процентное содержание спирта уменьшилось, т.е. масса раствора и её процентное содержание спирта обратно пропорциональные величины:

$$80 : 90 = 40 : (40 + x)$$

$$40 + x = \frac{90 \cdot 40}{80}$$

$$x = 45 - 40 = 5 \text{ л.}$$

Задание № 3. Обозначим массу выпаренной воды через x . Тогда, по условию:

$$300 \text{ г} — 15 \%$$

$$(300 - x) \text{ г} — 20 \%$$

Эти величины обратно пропорциональные, так как при выпаривании воды масса раствора уменьшается, а процентное содержание сахара увеличивается:

$$300 : (300 - x) = 20 : 15$$

$$300 - x = \frac{15 \cdot 300}{20}$$

$$x = 300 - 225, \quad x = 75 \text{ г.}$$

Ответ: надо выпарить 75 г воды.

Задание №4. По условию, к 80 г 2%-го раствора йода добавляется 5%-ный раствор. Обозначим массу добавленного раствора через x :

$$80 \text{ г} — 2\%$$

$$x \text{ г} — 5\%$$

Масса всего раствора будет $(80 + x)$ г. $(80 + x) \rightarrow 3\%$. Для решения этой задачи сначала надо вычислить 2% от 80 г и 5% от x г. Затем надо сложить полученные значения и приравнять к 3% от $(80 + x)$ грамм. Тогда

$$80 \cdot 2 + x \cdot 5 = (80 + x) \cdot 3$$

$$160 + 5x = 240 + 3x$$

$$x = 40 \text{ г.}$$

Ответ: 40 г.

Задание №5. На основе задания, решённого ранее, сначала вычисляем 20% от 30 л и 30% от 20 л, затем полученные значения складываем. Сумму приравниваем к $x\%$ от 50 л. Здесь $x\%$ -концентрация полученного при смешивании раствора.

$$30 \text{ л} — 20\%$$

$$20 \text{ л} — 30\%$$

$$50 — x\%$$

Составляем следующее уравнение:

$$20 \cdot 30 + 20 \cdot 30 = 50 \cdot x$$

$$50x = 1200$$

$$x = 24$$

Ответ: 24%.

Задание №8. В соответствии с условиями задачи массу 70%-ного раствора йода обозначим x г. Тогда в составе этого раствора масса йода будет 0,7 x г. В рассматриваемый раствор долили 20 г 45%-ного йода. В добавленном растворе содержится $\frac{20 \cdot 45}{100} = 9$ (г) йода.

Зная, что в полученном растворе масса йода равна $\frac{100 \cdot 65}{100} = 65$ (г), можем составить уравнение $0,7x + 9 = 65$. Отсюда получим, $x = 80$ г.

Ответ: 80 г.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом решает задачи на проценты.	Может решать задачи на проценты при помощи учителя.	Самостоятельно решает задачи на проценты.	Выполняет рациональным способом относительно сложные задачи на нахождение процента.

Урок 25. Проверьте себя

(учебник, стр. 74)

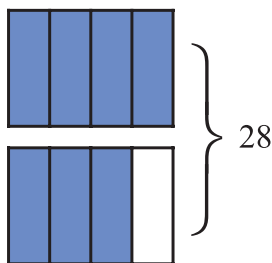
Задание № 6. Сначала надо найти общий объём комнаты. Так как комната имеет форму прямоугольного параллелепипеда, то её объём равен произведению трёх измерений. $V = 60 \text{ м}^3$. По условию известно, что 21% объёма воздуха в комнате – кислород. Т.о., чтобы найти объём кислорода в данной комнате, надо: $60 \text{ м}^3 \cdot 0,21 = 12,6 \text{ м}^3$.

Ответ: 12,6 м³.

Задание № 9. Как найти среднее арифметическое двух чисел, ученикам уже известно. При решении данного задания одно из чисел обозначается через x , другое $\frac{75}{100}x = \frac{3}{4}x$. Тогда их среднее арифметическое равно: $\left(x + \frac{3}{4}x\right) : 2 = 14$.

Решая полученное уравнение, имеем: первое число равно 16, второе – 12.

Эту задачу можно было бы решить при помощи модели «часть-целое».



Ответ: 16 и 12.

Задание № 13. Допустим, что ширина прямоугольника равна a , тогда длина равна b . Площадь же будет равна $S = ab$. Если ширину увеличить на 40%, тогда новая ширина будет равна 140%: $\frac{140}{100}a = \frac{7}{5}a$.

Следуя тому же правилу, получим, что если длину уменьшить на 10%, то она станет: $\frac{90}{100}b = \frac{9}{10}b$. Таким образом, площадь прямоугольника равна: $S = \frac{7}{5}a \cdot \frac{9}{10}b = \frac{63}{50}ab = \frac{126}{100}ab$. Т.е. площадь полученного прямоугольника составляет 126%. Значит, она увеличилась на 26%.

Ответ: 26%.

Примерная таблица критериев суммативного оценивания по II разделу

№	Навыки
1	Находит отношение двух чисел.
2	Понимает, что равенство двух отношений является пропорцией.
3	Применяет основное свойство пропорции.
4	Применяет особенности прямо пропорциональных величин при решении задач.
5	Делит число на части прямо пропорциональные заданным числам.
6	Применяет особенности обратно пропорциональных величин при решении задач.
7	Делит число на части обратно пропорциональные заданным числам.
8	Решает задачи на масштаб.
9	Преобразует процент в обыкновенную и десятичную дробь.
10	Находит число по заданному проценту.
11	Выражает отношение двух чисел в процентах.
12	Выражает изменение величины в процентах.
13	Решает задачи на проценты.

Урок 26. Малое суммативное оценивание по II разделу

Фамилия: _____ Имя: _____

1. Упростить отношение $7\frac{1}{3} : 4\frac{2}{5}$:
а) $7 : 4$; б) $5 : 3$; в) $22 : 5$; г) $1 : 2$.
2. Сколько из данных равенств являются пропорциями?
 $3 : 2 = 0,9 : 0,6$; $0,75 : 10 = 1,2 : 16$;
 $\frac{3}{4} : 7 = 6 : 56$; $8 : 0,5 = 32 : 4$.
а) 3; б) 2; в) 4; г) ни одно.
3. Решите уравнение $\frac{1}{2} : a = 3,5 : 2,5$:
а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{3}{4}$; в) $\frac{5}{14}$; г) 0,25.
4. Для изготовления 24-х деталей требуется 2 рабочих, сколько рабочих потребуется для изготовления 120 таких же деталей?
а) 5 рабочих; б) 4 рабочих; в) 9 рабочих; г) 10 рабочих.
5. Найдите разность между наибольшим и наименьшим числом, полученным при делении числа 92 на части прямо пропорциональные числам 4; 9; 10.
а) 24; б) 13; в) 23; г) 4.
6. Пятеро рабочих выполняют определённую работу за 9 дней. За сколько дней выполнят эту же работу 15 рабочих?
а) 10 дней; б) 3 дня; в) 12 дней; г) 6 дней.
7. Разделите число 110 на части обратно пропорциональные числам 3 и 8. Найдите большее из этих чисел:
а) 30; б) 60; в) 80; г) 90.
8. Найдите масштаб карты, если расстояние на местности в 100 м на карте представлено отрезком в 1 см:
а) $1 : 10000$; б) $1 : 100$; в) $1 : 1000$; г) $1 : 100$.
9. После того как Сахиб выполнил 90% заданий, ему осталось выполнить ещё 15 заданий. Сколько всего заданий должен был выполнить Сахиб?
а) 90; б) 200; в) 150; г) 200.

10. Найдите сумму 12% от числа 50 и 20% от числа 55.

- а) 6; б) 11; в) 16; г) 17.

11. Цена компьютера снизилась с 700 манат до 560 манат. На сколько процентов снизилась цена компьютера?

- а) 20%; б) 25%; в) 30%; г) 10%.

12. Сколько литров воды надо добавить к 300 г 20%-го спирта, чтобы получить 10%-ный спирт?

- а) 200 г; б) 300 г; в) 100 г; г) 600 г.

13. Найдите 50% от выражения $\frac{3}{7} \cdot \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{3} \right)$:

- а) 1; б) 3; в) 2; г) 4.

14. Найдите длину отрезка АВ по рисунку:

- а) 42 см; б) 30 см; в) 24 см; г) 18 см.

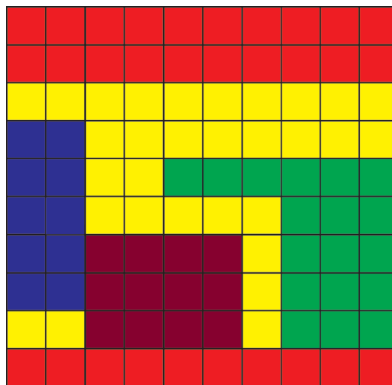


15. Найдите число, которое сначала уменьшили на 10%, затем полученное число увеличили на 20% и получили число 108:

- а) 100; б) 120; в) 90; г) 108.

16. На столеточном табло показано количество различных деревьев в саду в процентах. Яблони на нём закрашены красным цветом, и их 45. Найдите количество остальных деревьев, если:

- а) жёлтым цветом показаны груши;
б) фиолетовым цветом – айва;
в) зелёным цветом – гранаты;
г) коричневым цветом – инжир.



17. Расстояние на карте между двумя городами равно 2,5 см. Найдите масштаб карты, если расстояние на местности равно 25 км.

Раздел III. ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА

(23 часа)

№	Название темы	Урок	Кол-во часов
1	Положительные и отрицательные числа	1	1
2	Числовая ось	2	1
3	Противоположные числа. Целые числа	3	1
4	Модуль числа (абсолютное значение)	4	1
5	Сравнение целых чисел	5	1
6	Сложение отрицательных чисел	6–7	2
7	Сложение чисел с разными знаками	8–10	3
8	Вычитание целых чисел	11–12	2
9	Умножение целых чисел	13–14	2
10	Деление целых чисел	15–16	2
11	Последовательность действий	17–19	3
12	Разность двух конечных множеств	20–21	2
13	Проверьте себя	22	1
	Малое суммативное оценивание по III разделу	23	1

Ученик:

1.1. Применяет числа, различные формы числа, соотношения между числами.

1.1.1. Читает и записывает целые числа.

1.1.2. Сравнивает и упорядочивает целые числа.

1.1.3. Показывает на числовой оси точку, соответствующую целому числу.

1.1.4. Находит разность двух конечных множеств.

1.2. Применяет математические действия, математические процедуры и связь между ними.

1.2.1. Выполняет вычислительные действия над целыми числами.

1.2.2. Применяет свойства умножения и деления.

1.2.3. Находит значение числового выражения (включая выражения, находящиеся под знаком модуля), соблюдая порядок действий в выражении.

Урок 1. Положительные и отрицательные числа

(учебник, стр. 76)

Стандарт: 1.1.1. Читает и записывает целые числа.

Результат обучения:

Показывает понимание положительных и отрицательных чисел.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, вывод понятий, обсуждение

Интеграция: Физика

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Учащиеся VI класса впервые сталкиваются с понятием отрицательных чисел. Для лучшего понимания этого понятия в учебнике представлены различные примеры. Исследование происходит при помощи различных вопросов относительно изменения температуры воздуха, положения материальной точки, банковского счёта, высоты вершин и глубины моря. Эти примеры помогают ввести понятие положительных и отрицательных чисел. При объяснении рекомендуется больше использовать наглядность. Использование компьютера и проектора помогает сформировать у детей представление об отрицательных и положительных числах.

Учитель должен направить деятельность учащихся таким образом, чтобы они сами пришли к пониманию понятия начала отсчёта. Для этого он может, например, задать вопрос: «Какие ещё примеры вы можете привести?».

Исследовательский вопрос: Для чего нужны отрицательные числа?

Для проведения исследования рекомендуются задания из учебника, которые можно подготовить в виде рабочих листов. Эти задания целесообразно выполнять в группах.

Задание № 2. При выполнении данного задания в качестве наглядного пособия можно использовать лабораторный термометр или презентацию с изображениями термометров, которые показывают различную температуру воздуха. В качестве начала отсчёта здесь берётся температура замерзания воды. Это надо довести до сведения детей.

Задание № 3. а) Если катер по течению прошёл 21 км, а против течения 45 км, значит, конечная точка расположения катера будет находиться от начальной точки на расстоянии $45 - 21 = 24$ км левее точки начала отсчёта.

в) если катер прошёл против течения 36 км, а по течению 29 км, то в конце пути он будет находиться на расстоянии 7 км левее точки начала отсчёта.

Задание № 4. Место, которое займёт команда, зависит от полученной разности забитых и пропущенных голов. Если количество пропущенных голов

больше количества забитых, то перед разностью записывается «–», что указывает на проигрыш команды.

Название команды	Количество забитых мячей	Количество пропущенных мячей	Разница	Занимаемое место
«Нефтчи»	7	10	–3	IV место
«Карабах»	12	12	0	III место
«Хазар-Лянкяран»	16	9	7	I место
«Баку»	0	5	–5	V место
«Габала»	15	14	1	II место

Задание № 5. Это задание правильнее было бы провести, разделив класс на группы. А для выполнения данного задания учитель должен объяснить ученикам некоторые термины: «кредит», «дебет», «сальдо».

Деньги, которые поступают на банковский счёт, называются **кредит**, которые снимаются со счёта – **дебет**. Ежедневный остаток на счету (вместе с суммой счёта предыдущего дня) называется **сальдо**. Для того чтобы по данной таблице ответить на поставленные вопросы, надо выполнить следующие действия:

По таблице в первый день в банке было 21000 манат. В течение дня в банк поступило 5000 манат (кредит). А денег из банка не взяли (дебет). Т.е. количество денег за день составило 5000 манат. Счёт на конец дня (сальдо) равен $21000 + 5000 = 26000$ манат.

День	Кредит (манат)	Дебет (манат)	Ежедневное поступление (манат)	Сальдо (манат)
0	–	–	–	+21000
1	5000	–	5000	+26000

В начале второго дня в банке было 26000 манат. В этот день поступлений в банк (кредит) не было, но была снята сумма в размере 12000 манат. Т.е. можно сказать, в течение дня поступило 14000 манат $26000 - 12000 = 14000$ манат.

2	–	12000	14000	+14000
---	---	-------	-------	--------

На третий день кредита не было, но был дебет в размере 15000 манат. Таким образом, получается, что количество денег на счету 14000 манат, а

снимется сумма 15000 манат, т.е. $14000 - 15000$. Дети должны понять, что так как от меньшего отнимается большее, то разность показывает долг. Они должны уметь выразить долг в виде -1000 манат (убыток 1000 манат).

3	—	15000	0	-1000
---	---	-------	---	-------

На четвёртый день дебет составил 5000 манат, тогда убыток составит 6000 манат, и это записывается так: -6000 манат:

4	—	5000	0	-6000
---	---	------	---	-------

На пятый день кредит — 8000 манат, а дебета нет. Т.е. поступившая за день сумма равна 2000 манат.

5	8000	—	2000	+2000
---	------	---	------	-------

На шестой день кредит составил 6000 манат, а дебет — 10000 манат. Т.е. поступившая за день сумма равна -4000 манат, а сальдо -2000 манат (убыток 2000 манат).

6	6000	10000	0	-2000
---	------	-------	---	-------

На седьмой день кредит составил 23000 манат, дебет 4000 манат, т.е. поступившая за день сумма равна 1900 манат $23000 - 4000 = 19000$ манат, а сальдо $19000 - 2000 = 17000$ манат.

7	23000	4000	19000	+17000
---	-------	------	-------	--------

Как видите, в течение недели в банке были убытки и прибыль.

Для построения диаграммы рекомендуется принять каждую клетку в тетради за 2000 манат. Виды диаграмм ученикам известны с пятого класса. В данном задании требуется построить столбчатую диаграмму. На выполнение задания группам отводится 10 минут.

Оценивание

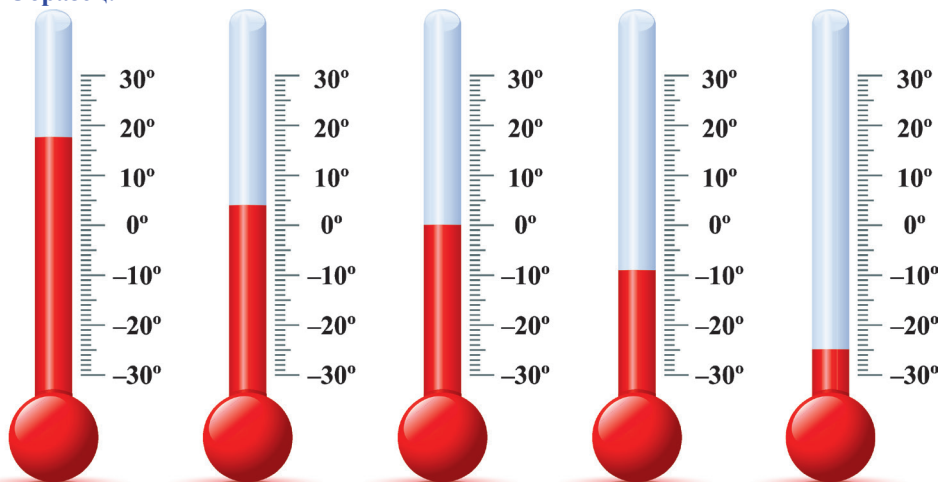
• Понимание

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом понимает положительные и отрицательные числа.	Понимает положительные и отрицательные числа, но затрудняется привести примеры.	Понимает положительные и отрицательные числа и самостоятельно приводит примеры.	Четко классифицирует положительные и отрицательные числа.

Положительные и отрицательные числа (рабочий лист)

1. Запишите показания термометров тремя способами (если возможно) по образцу:

Образец:



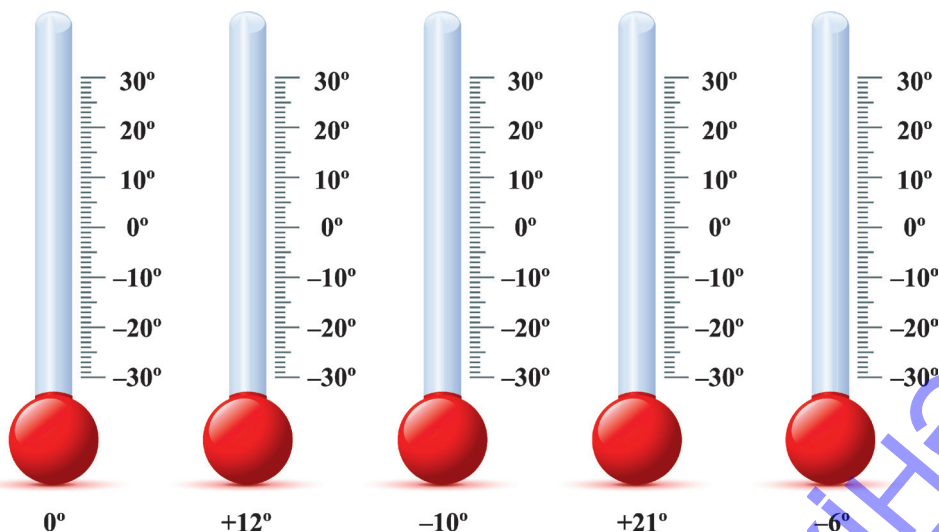
18° выше 0°

18° тепла

+18°

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

2. Раскрасьте столбик термометра в соответствии с указанной температурой:



Урок 2. Числовая прямая

(учебник, стр. 78)

Стандарт: 1.1.3. Показывает на числовой оси точку, соответствующую целому числу.

Результат обучения:

Располагает целые числа на числовой оси.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Учитель спрашивает учеников, как на числовой оси отмечают натуральные числа. Вместе с учениками обсуждаются вопросы, как расположить натуральное число, как записывается координата соответствующей этому числу точки. Речь идёт о точках, которые расположены справа от начала координат. В дальнейшем будут рассмотрены точки, которые находятся слева от начала координат (точки O).

Исследовательский вопрос: По какой закономерности располагаются отрицательные числа на числовой оси?

На доске изображается числовая ось, на которой выбрано начало отсчёта, единичный отрезок и направление. Желательно, чтобы это начертил кто-либо из учеников. Прежде чем на числовой оси отметить отрицательные числа, рекомендуется отметить натуральные числа. Затем показать, как располагаются отрицательные числа. Надо добиться того, чтобы ученики осознали: отрицательные числа располагаются слева от начала отсчёта.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: наиболее распространённой ошибкой у учеников является неправильное расположение отрицательных чисел на координатной прямой. Часто отрицательные числа располагаются ими так же, как и натуральные: слева направо. Это привычка, которая приобретена в процессе изображения натуральных чисел на числовой оси. Поэтому учитель должен обратить особое внимание на то, что отрицательные числа располагаются справа налево, начиная с нуля.

При исследовании можно использовать рабочий лист, пример которого приведён на странице 97.

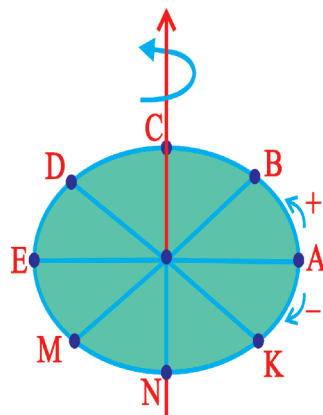
Задания № 1, 2 и 3 однотипные.

Задания № 4 и 5. В этих заданиях предлагается найти, между какими целыми числами расположено число. Учащиеся не должны испытывать затруднения, так как в пятом классе они уже умели определять, между какими целыми числами расположена десятичная дробь.

Задание № 6. Данное задание рекомендуется выполнять при помощи числовой оси.

Задания № 8 и 9. Эти задания можно порекомендовать ученикам выполнить дома по шкале, данной на рисунке.

Задание № 11. Выполнение этого задания должно вызвать у учеников особый интерес, так как движение происходит по окружности. Его можно выполнить наглядно, вращая окружность вокруг центра в направлении по часовой или против часовой стрелки.



а) чтобы точка А переместилась в точку С, можно совершить поворот на 90° против часовой стрелки или на 270° по часовой стрелке;

б) чтобы точка А переместилась в точку К, можно совершить поворот на 45° по часовой стрелке;

в) чтобы точка А переместилась в точку D, можно совершить поворот на 135° против часовой стрелки или на 225° по часовой стрелке;

г) чтобы точка А переместилась в точку Е, можно совершить поворот на 180° против часовой стрелки или на 180° по часовой стрелке.

Обобщения и выводы: Учитель обобщает мнения о том, как отметить отрицательные числа на числовой оси. Ещё раз нужно уделить внимание наиболее трудным моментам урока.

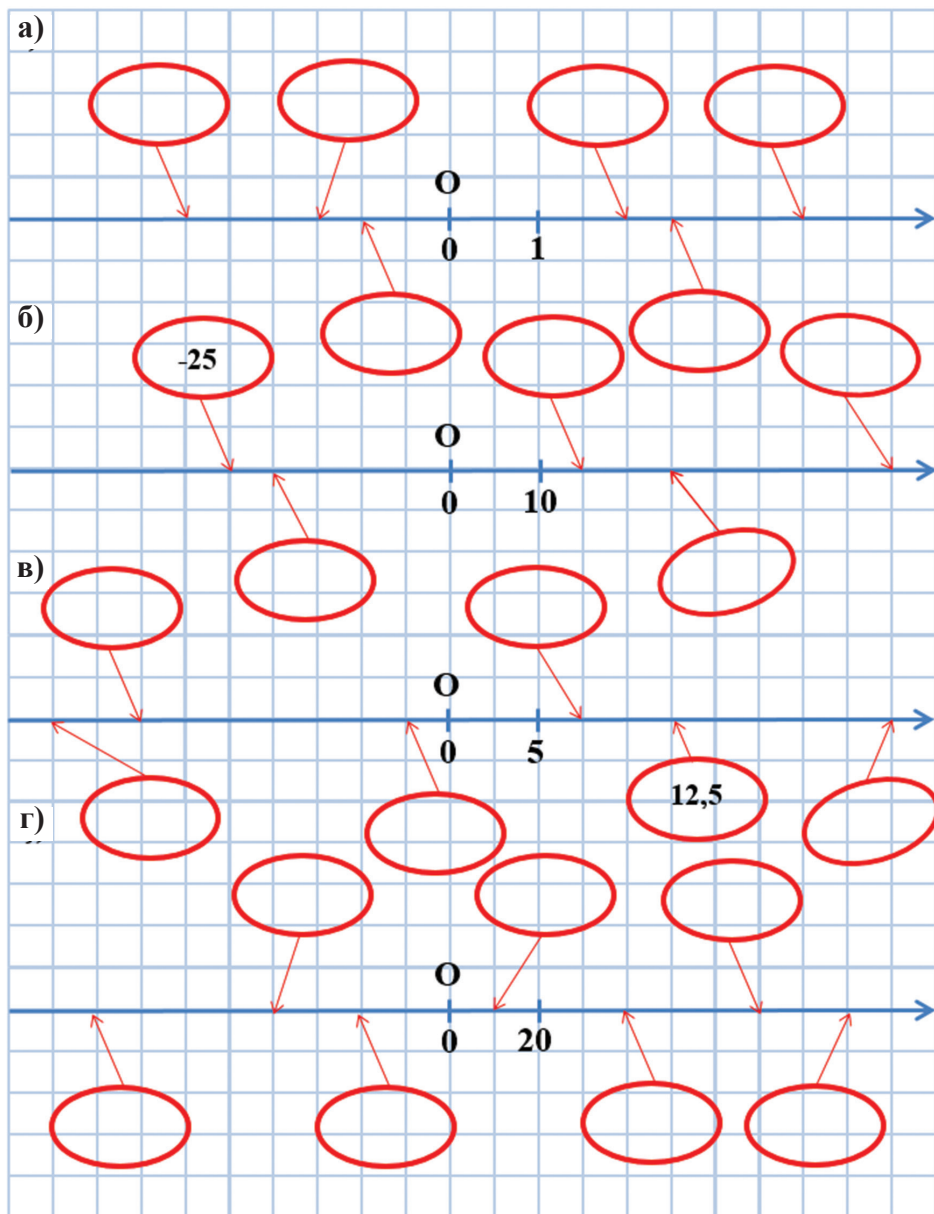
Оценивание

• Изображение

Уровни			
I	II	III	IV
Изображает положительные числа на числовой оси, но не может изобразить отрицательные числа.	Изображает положительные и отрицательные числа на числовой оси.	Свободно изображает положительные и отрицательные числа на числовой оси. Находит координаты точек на числовой оси.	Отмечает рациональным способом на числовой оси положительные и отрицательные числа.

Числовая ось (рабочий лист)

Запишите координаты указанных точек:



Урок 3. Противоположные числа.

Целые числа

(учебник, стр. 80)

Стандарты: 1.1.1. Читает и записывает целые числа.

1.1.3. Показывает на числовой оси точку, соответствующую целому числу.

Результат обучения:

Находит число, противоположное данному, и отмечает его на числовой оси.

Читает и записывает целые числа.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

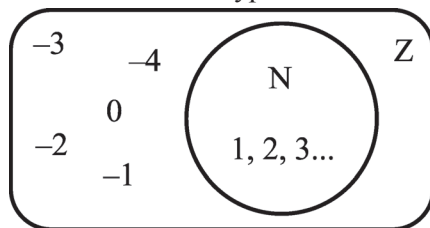
Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: В начале урока каждому ученику предлагается отметить на числовой оси два числа, равноудалённых от начала отсчёта. Рассматриваются и обсуждаются все работы учащихся. Можно задать наводящие вопросы: «Какие числа вы изобразили?» или «Что вы можете сказать про эти числа?». Учитель объясняет, что эти числа являются противоположными числами, и расстояния от начала отсчёта до таких чисел равны. Дается определение противоположных чисел. Приводятся различные примеры противоположных чисел.

Так как ученики уже знают, что числа, расположенные справа от начала координат, принадлежат множеству натуральных чисел, поэтому обсуждается множество чисел, расположенных слева от точки О. Учитель объясняет, что эти множества вместе образуют новое множество, которое называется множеством целых чисел. Можно показать при помощи проектора следующую схему, которая наглядно изображает, что множество натуральных чисел принадлежит множеству целых чисел.

При решении заданий по данной теме ученик должен уметь самостоятельно найти число, противоположное данному. А также определять знак числа, заданного в виде буквы, и находить для него противоположное число.



Задание № 8. Если перед числом стоит нечётное количество минусов, то результат будет отрицательным числом. Если количество минусов перед числом выражается чётным числом, то результат будет положительным, т.е. перед числом знак отсутствует.

Задания № 10 и 11. Эти задания учащиеся могут выполнить самостоятельно. Их можно задать в качестве домашней работы.

Задание № 13. б) В этом задании ученики расстояние от начала отсчёта до точек $A(-3)$, $B(-10)$, $C(-12)$, $D(12)$, $K(9)$ должны определять в качестве расстояния между двумя точками. Если все эти точки расположить на числовой оси, то наиболее удалёнными окажутся точки $A(-12)$ и $D(12)$. Расстояние между этими точками равно 24 единицам. Это задание рекомендуется выполнять при помощи числовой оси.

Ответ: 24 единицы

Оценивание:

- Усвоение
- Изображение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при усвоении понятия множества целых чисел.	Усваивает, что такое множество целых чисел.	Усваивает, что такое множество целых чисел и может дать объяснение.	Классифицирует рациональным способом целые числа.
Испытывает затруднения в понятии противоположного числа. Затрудняется при изображении этих чисел на числовой оси.	Усваивает понятие противоположного числа. Изображает противоположные числа на координатной прямой при помощи подсказки учителя.	Усваивает понятие противоположного числа. Самостоятельно изображает противоположные числа на числовой оси.	Чётко классифицирует противоположные числа.

Урок 4. Модуль числа (абсолютное значение)

(учебник, стр. 82)

Стандарт: 1.2.3. Находит значение выражения (включая выражения, содержащиеся под знаком модуля), соблюдая порядок действий в выражении.

Результат обучения:

Находит значение выражения, содержащегося под знаком модуля.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: На числовой оси отмечаются два противоположных числа (например 3 и -3). Учитель обращается к классу с вопросом о том, каково взаимное расположение этих чисел. Ученики могут ответить так:

- а) эти числа расположены от начала отсчёта (точки О) в противоположных направлениях;
- б) эти числа отличаются только знаком;
- в) эти точки расположены на одинаковом расстоянии от начала координат (точки О).

Стало быть, прения остановились на мнении: «Точки расположены на одинаковом расстоянии от начала отсчёта».

Исследовательский вопрос: Как найти модуль числа?

Объяснение учителя: Учитель даёт понятие модуля (абсолютного значения) числа и показывает знак, при помощи которого записывается модуль числа.

Для проведения исследования учащимся предлагается по определению модуля найти значение модулей чисел.

Рекомендуется проводить исследование в группах или парах, а на рабочих листах представить задания из учебника.

Игра: Для большей заинтересованности учащимся можно предложить следующую игру. На доске изображается числовая ось. Учитель вызывает к доске ученика и просит отметить любую точку. Следующий учащийся отмечает точку, противоположную данной. Третьему учащемуся предлагается отметить любую точку, отличающуюся от второй на единицу. Четвёртый отмечает точку, противоположную третьей и т.д. К данной игре желательно привлекать более слабых учащихся.

Задание № 9. Неравенство рекомендуется решать методом подбора.

а) Для решения неравенства $|a| < 4,2$ надо записать все целые числа, модуль которых меньше 4,2. Это числа $-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4$.

Обобщения и выводы: Учитель подводит итог пройденного. Он ещё раз напоминает, что такое модуль числа, а также, как находить модули положительных и отрицательных чисел.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Находит модули положительных и отрицательных чисел в простых случаях.	При вычислении выражения, в состав которого входит модуль, испытывает определённые трудности.	Упрощает выражения с модулем и применяет в примерах.	Упрощает рациональным способом выражения с модулем.

Урок 5. Сравнение целых чисел

(учебник, стр. 83)

Стандарт: 1.1.2. Сравнивает и упорядочивает целые числа.

Результат обучения:

Сравнивает и упорядочивает целые числа.

Форма работы: коллективная и в парах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

В начале урока учитель должен суметь объяснить встречающиеся правила сравнения целых чисел в такой форме, чтобы при решении ученики не допускали ошибок. Для этого, при помощи наводящих вопросов, следует напомнить, как сравнивают натуральные числа. Сравнить натуральные числа с нулём. Результат сравнения можно записать в виде неравенства:

$$934 > 0; 0 < 10.$$

Исследовательский вопрос: Как сравнить целые числа?

При исследовании сначала сравним отрицательное и положительное число. Выслушиваются мнения учащихся. Уместно напомнить ученикам, как сравнить положительную и отрицательную температуру, высоту и глубину, взятых от уровня мирового океана. Например: $23^{\circ} > -10^{\circ}$.

Следующий шаг – сравнение отрицательного числа с нулём: $-2343 < 0$; $0 > -1$. И наконец, сравнение двух отрицательных чисел. Можно задать следующий вопрос: «Как, по-вашему, располагаются числа на числовой оси (например, в случае с натуральными числами)?». Конечно, дети вспомнят, что меньшее число находится на числовой оси левее. При сравнении двух отрицательных чисел число, расположенное дальше от начала отсчёта, меньше числа, которое находится ближе к точке О.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Сравнение отрицательных чисел надо изучать на числовой оси. Учащиеся должны осознать, что отрицательные числа на числовой оси располагаются в порядке возрастания и каждое число больше числа, расположенного слева от него.

Задания № 1–3. Эти задания предназначены для закрепления навыков сравнения целых чисел. Два из них могут быть выполнены в классе, а одно – дома.

Задание № 4. В задании требуется числа, представленные в неравенстве, схематично отметить на числовой оси, располагая меньшее число слева от большего.



Задание № 5. Это задание рекомендуется выполнять в парах. Таким образом, слабый ученик из пары, выполняя это задание вместе с более сильным учеником, лучше понимает, как правильно упорядочивать целые числа по возрастанию или убыванию. А учитель, используя потенциал сильных учеников, добивается эффективной работы всего класса.

б) расположите числа в порядке убывания: 909; 513; 24; 1; -15; -29; -30; -123.

Задание № 6. Для того чтобы указать множество целых чисел, расположенных между двумя заданными числами, используется числовая ось: а) изобразите целые числа, расположенные между числами -5 и 1:



Ответ: $x = \{-4; -3; -2; -1; 0\}$

в) изобразите целые числа, расположенные между числами -4 и 0.



Ответ: $a = \{-3; -2; -1; 0\}$

д) не существует целого числа больше 2-х и меньше 3-х. **Ответ:** $\emptyset$

Задание № 7. Ученик должен суметь найти наибольшее из целых чисел, которые меньше заданного числа. Это задание можно делать устно.

а) Среди целых чисел меньше -8 наибольшим числом является -9.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Словосочетание «наибольшее число» отвлекает учеников от сути задания. Ученики могут решить, что для числа -8 правильный ответ будет -7. Тогда учитель должен настоять на том, чтобы учащиеся ещё более внимательно прочитали условие.

Задание № 9. По координатам точек на рисунках находится длина следующих отрезков.

ж) $OB + OD + OC + OA + OK = |3| + |11| + |-1| + |-7| + |-12| = 3 + 11 + 1 + 7 + 12 = 34$.

Задание № 14. Ученики должны подумать, как найти количество целых чисел больших -3 и меньших 7 удобным способом.

Если ученики затрудняются, учитель может им помочь.

От начала отсчёта до точки 7 расположено 6 целых чисел, и два целых числа расположено до точки -3 . Вместе с 0 количество целых чисел равно 9.

Обобщения и выводы: Изученное о сравнении целых чисел ещё раз повторяется и обобщается.

Оценивание

• Выполнение

Уровни			
I	II	III	IV
Допускает определённые ошибки при сравнении целых чисел.	Сравнивает целые числа при помощи учителя.	Самостоятельно сравнивает и упорядочивает целые числа.	Применяет творческие методы при сравнении целых чисел.

Уроки 6–7. Сложение отрицательных чисел

(учебник, стр. 85)

Стандарты: 1.2.1. Выполняет вычислительные действия над целыми числами.

1.2.3. Находит значение выражения (включая выражения, находящиеся под знаком модуля), соблюдая порядок действий.

Результат обучения:

Складывает отрицательные числа.

Моделирует сложение отрицательных чисел на числовой оси.

Форма работы: коллективная и в группах

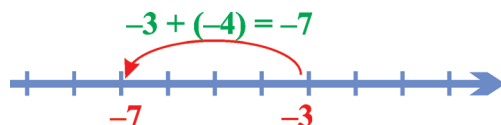
Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Урок можно начать с повторения, того как складываются натуральные числа. Желательно показать пример модели на числовой оси. Задаются вопросы, связанные с переместительным и сочетательным свойством сложения. После этого можно перейти к вопросу сложения отрицательных чисел. Этот процесс моделируется на числовой оси и целесообразно использовать элементы анимации программы Power Point.

При прибавлении к числу отрицательного числа точка, показывающая это число, перемещается налево.



Исследовательский вопрос: Выполняются ли свойства сложения для отрицательных чисел?

Для исследования данного вопроса рекомендуется выполнить задания из учебника. Количество заданий рассчитано на два урока. На первом уроке можно выполнить задания № 1–2. Они однотипны, поэтому задание №2 может быть задано на дом.

Задание №3. Цель задания: применить сочетательное свойство для сложения отрицательных чисел. Самостоятельность учеников должна быть оценена. Ученики должны уметь объяснить, почему группировка производится именно так.

$$\begin{array}{c} \text{г) } (-56560923) + (-33439007) + (-87461191) + (-12538809) = \\ \underbrace{\hspace{10em}} \quad \underbrace{\hspace{10em}} \\ (-89999930) \quad + \quad (-100000000) = -179999860 \end{array}$$

Задание №4. в) если затраты за I и II квартал вместе составили 9 млн манат, за III и IV квартал составили четвертую часть млн манат, то общая сумма находится так: $(-9000000) + (-250\,000) + (-25000) = -9500000$.

Второй урок: На этом уроке рекомендуется выполнить задания № 6–13. Эти задания можно перенести на рабочий лист и раздать всем ученикам для самостоятельного выполнения.

Задание №10. Решение данного задания рекомендуется продемонстрировать в программе Power Point с использованием элементов анимации. Цель задания: закрепить навыки умения применять свойства сложения для отрицательных чисел (свойство группировки):

$$\begin{aligned} \text{а) } & (-22) + (-15) + (-77) + (-64) + (-56) + (-178) + (-185) + (-123) + (-136) + \\ & + (-144) = -(22 + 178) + (-15 + (-185)) + (-77 + (-123)) + (-64 + (-136)) + \\ & + (-56 + (-144)) = (-200) + (-200) + (-200) + (-200) + (-200) = -1000. \end{aligned}$$

Задание №11. Это задание преследует цель: сформировать у учащихся навыки по умению находить значения буквенных выражений при различных значениях переменной. Его решение можно организовать в группах. Вычисления каждой строчки поручается отдельным группам. Затем группы объясняют, как они выполняли вычисления. Учитель должен добиться от учащихся полного внимания при обсуждении.

a	b	$a + b$	$-(a + b)$	$(-a) + (-b)$
-988273	-763553	-1751826	1751826	1751826

Задание № 12. Это задание может быть рекомендовано учащимся в качестве домашнего задания.

Обобщения и выводы: Указывается на применимость сочетательного и переместительного свойств к сложению отрицательных чисел. Правило сложения отрицательных чисел ещё раз уточняется.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Дети при сложении отрицательных чисел часто забывают в результате ставить знак «-». Учитель должен выработать у детей привычку: при решении обязательно сначала определять и записывать знак, а потом результат.

Оценивание

- Применение
- Представление

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом складывает отрицательные числа.	Отрицательные числа складывает, но неправильно определяет знак.	Самостоятельно складывает отрицательные числа.	Складывает рациональным способом отрицательные числа.
Распознаёт отрицательные числа, не может моделировать отрицательные числа на числовой оси.	Отмечает отрицательные числа на числовой оси, затрудняется при моделировании сложения отрицательных чисел на числовой оси.	Самостоятельно моделирует сложение отрицательных чисел на числовой оси.	Моделирует рациональным способом сложение отрицательных чисел на числовой оси.

Уроки 8–10. Сложение чисел с разными знаками

(учебник, стр. 87)

Стандарт: 1.2.1. Выполняет вычислительные действия над целыми числами.

1.2.3. Находит значение выражения (включая выражения, содержащиеся под знаком модуля), соблюдая порядок действий.

Результат обучения:

Складывает целые числа с разными знаками.

Моделирует сложение чисел с разными знаками на числовой оси.

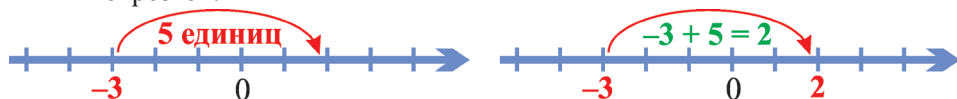
Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Объяснение данной темы проводить при помощи моделирования на числовой оси. Например, смоделируем следующую сумму $-3 + 5$. Для этого на числовой прямой отмечается точка -3 и от неё вправо отсчитывается 5 единичных отрезков:

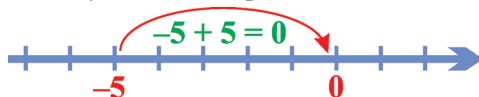


Полученное число показывает значение данной суммы: $-3 + 5 = 2$.

Далее таким же образом моделируется нахождение суммы $-8 + 5$. Учитель должен акцентировать внимание на знак суммы и слагаемых.

Можно смоделировать ещё несколько примеров. Учитель может обратиться к классу с вопросом: «Как находится сумма двух чисел с разными знаками? Какая существует связь между знаками слагаемых и знаком полученной суммы?». Выслушиваются мнения учащихся. Учитель при необходимости даёт советы, направляя выводы учащихся в нужное русло. После чего подводится итог.

Далее моделируется сложение противоположных чисел на нескольких примерах. В этом случае с помощью числовой оси учащиеся должны убедиться в том, что данная сумма всегда равна 0.



Исследовательский вопрос: Можно ли применить свойства сложения для сложения чисел с разными знаками?

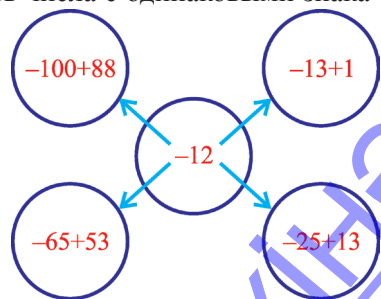
Для проведения исследования рекомендуется организовать работу в группах. В заданиях должны быть примеры, которые решаются с помощью сочетательного и распределительного свойств сложения.

Можно подготовить рабочие листы с заданиями из учебника.

Задание №3. Цель этого задания: вычислить значение выражения удобным способом, применив свойства сложения. Конечно, ученик может проводить вычисления по порядку. Но учитель должен обратить внимание на то, что более рациональным будет сначала сложить числа с одинаковыми знаками, а потом с разными.

ж) $672 + (-790) + (-342) = 672 + (-1132) = -460$.

Задание №4. Каждый ученик может выполнить данное задание самостоятельно. Учитель может привести пример решения в виде кластера. Это поднимет у учеников интерес к данному заданию.



Игра «две зары» (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

1. Заполните таблицу. Количество очков, выпавших на красном кубике, показывает выигрыш, на жёлтом – проигрыш:

		Выигрыш	Проигрыш	Сумма
		+6	-4	+2
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				

а) в центральный круг кластера записывается число -12 . Оставшиеся круги предлагается каждому ученику заполнить суммой двух чисел с разными знаками так, чтобы результат равнялся числу центрального круга. Естественно, что таких примеров можно привести бесконечное множество, поэтому достаточно записать несколько из них.

Задание № 6. При решении этого задания следует обратить внимание учеников на то, что числа с отрицательным знаком показывают возвращённую сумму, а с положительным (или вообще без знака) – принятую сумму денег:

$$5000 + (-120) + (-300) + 450 + 346 + (-1200) + 658 = 5000 + 450 + 346 + 658 + (-120) + (-300) + (-1200) = 6454 + (-1620) = 4834.$$

Задание № 7. Это задание можно задать на дом.

Задания № 8, 9 и 10. Эти задания на нахождение значения буквенного выражения при различных значениях переменной. Решение этих заданий можно организовать в групповой форме.

№	Группа I	Группа II	Группа III
1.	Найдите значение выражения $a + b$, если $a = -42$ и $b = 87$.	Найдите значение выражения $ a + b$, если $a = -42$ и $b = 87$.	Найдите значение выражения $a + b $, если $a = -42$ и $b = 87$.
2.	Найдите значение выражения $ x + y + x$, если $x = 77$; $y = -89$.	Найдите значение выражения $ x + y + x$, если $x = -100$; $y = -673$.	Найдите значение выражения $ x + y + x$, если $x = -909$; $y = 200$.
3.	Сравните значение выражений $ m + n $ и $ m + n $, если $m = -64$ и $n = 10$.	Сравните значение выражений $ m + n $ и $ m + n $, если $m = -233$ и $n = -335$.	Какому условию должны удовлетворять числа m и n , чтобы $ m + n = m + n $?

В качестве **творческого задания** использовать **задание № 14** из учебника.

Задание № 14. Цель данного задания объяснить ученикам, что при нахождении суммы чисел, расположенных между двумя целыми числами, противоположные числа можно сократить. После чего сумма оставшихся чисел находится удобным способом:

в) в данном примере надо найти сумму всех целых чисел, расположенных между числами -100 и 140 . Надо, чтобы ученики поняли, что все целые числа от -100 до 100 попарно являются противоположными (например -99 и 99 , и т.д.) и, следовательно, их сумма равна нулю. Оставшиеся числа составляют

ряд: 100, 101, 102, 103, 104, ..., 139. В этом ряду всего 39 чисел и посередине находится число 120. Таким образом, надо количество чисел ряда 39 умножить на средний член ряда, т.е. число 120 (это число называется медианой числового ряда): $120 \cdot 39 = 4680$.

Ответ: 4680.

Обобщения и выводы: Вновь озвучивается исследовательский вопрос. Обобщаются правила сложения целых чисел с разными знаками.

Оценивание

- Применение
- Представление

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом складывает числа с разными знаками.	Неправильно определяет знак результата при сложении чисел с разными знаками.	Применяет с объяснениями сложение чисел с разными знаками на разных примерах.	Складывает рациональным способом числа с разными знаками.
Отмечает на числовой оси числа с разными знаками, не может моделировать сложение чисел с разными знаками.	Моделирует сумму чисел с разными знаками при помощи учителя.	Самостоятельно моделирует сложение чисел с разными знаками на числовой оси.	Моделирует рациональным способом сложение чисел с разными знаками на числовой оси.

Уроки 11–12. Вычитание целых чисел

(учебник, стр. 89)

Стандарт: 1.2.1. Выполняет вычислительные действия над целыми числами.

Результат обучения:

Находит разность целых чисел.

Форма работы: коллективная и в группах

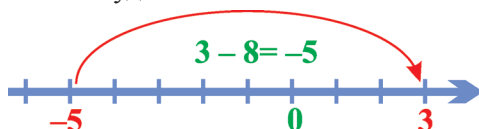
Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Интеграция: Познание мира

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Из курса математики, пройденного в младших классах, учащимся уже известно, что вычитание – действие, обратное сложению. Учитель предлагает смоделировать на числовой оси следующую разность: « $3 - 8$ ». Учащиеся должны понимать, что при вычитании движение происходит влево. Как видно по модели, результатом будет число -5 .



После предлагается смоделировать следующую сумму « $3 + (-8)$ ». Её результат также равен -5 . Таким образом, надо смоделировать ещё несколько разностей и сумм. Для этого можно использовать задания из учебника.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Наибольшую трудность учащиеся испытывают при замене разности суммой. Поэтому рекомендуется поработать над заданиями, в которых разность чисел заменяется сложением.

Исследовательский вопрос: Как найти разность двух целых чисел?

Для этого на доске записывается несколько разностей:

$$a - b; \quad -12 - 15; \quad 17 - (-89); \quad m - k; \quad 2ab - 6ab; \quad -3n - (-4m).$$

Учитель предлагает заменить каждую разность сложением.

Задание № 3. Цель данного задания направлена на повторение правил нахождения неизвестного уменьшаемого или вычитаемого. Этому способствует решение уравнений.

Это задание целесообразно использовать при исследовании:

а) $0 - \dots = -88$

По правилу нахождения неизвестного вычитаемого имеем:

$$\dots = 0 - (-88) = 0 + 88 = 88.$$

б) $\dots - 9 = -5$

По правилу нахождения неизвестного уменьшаемого имеем:

$$\dots = -5 + 9 = 4.$$

Задание № 7. Это задание имеет большое практическое значение. В нём учащиеся узнают о функции замены знака на калькуляторе и выполняют ряд заданий.

Сложение чисел с разными знаками (рабочий лист)

1. Заполните таблицу:

Выражение	Сумма		
	Положительные слагаемые	Отрицательные слагаемые	Общая сумма
$-9 + 5 + 12 + (-13) + (-7) + 8 + (-11)$			
$-6 + 9 + (-10) + 11 + (-23) + (-6) + 1$			
$-7 + 8 + (-9) + 22 + (-21) + 6 + 14$			
$10 + (-15) + 3 + (-22) + (-12) + 13$			
$21 + (-16) + 28 + (-24) + 9 + (-20)$			

2. Вычислите и найдите название растения на рисунке:

И: $-7 - 4 + 5 - 2 - 5 + 9 =$

Н: $12 - 11 + 10 - 23 + 9 =$

Ш: $42 - 53 + 82 - 14 - 14 =$

А: $45 + 73 - 94 - 100 + 94 =$

О: $64 - 74 + 18 + 24 - 91 =$

К: $49 + 37 - 10 - 78 - 44 =$

П: $938 - 1000 + 33 - 25 =$

В: $72 + 90 - 122 - 32 - 65 =$



Что это за растение?

В мире насчитывается 300 видов этого растения. В Азербайджане встречается 42 вида, из которых 36 – дикорастущие. Для промышленности наибольшую ценность представляют два вида. Цветки этих растений бывают светло и тёмно-розового цвета. Обладают определённым запахом.

43	-4	-54	-59	-57	-3	-4	-46

Второй урок. На этом уроке рассматриваются более сложные задания, связанные с нахождением разности двух целых чисел

Задания № 8 и 9 ученики могут выполнить в качестве самостоятельной работы.

Задание № 10. Это задание целесообразно выполнять в группах или в парах. Учитель пишет на доске следующую таблицу:

0 мин.	25 мин.	50 мин.	75 мин.	100 мин.	125 мин.	150 мин.

2 часа 30 мин. = 150 мин.

Группы заполняют таблицу и представляют её учителю:

0 мин.	25 мин.	50 мин.	75 мин.	100 мин.	125 мин.	150 мин.
-4°	-2°	0°	2°	4°	6°	8°

Температура 10°C наступает через 175 минут.

Решение остальных заданий данного урока можно также организовать в группах или парах. Все они ещё раз позволяют учащимся осознать связь между сложением и вычитанием.

Обобщения и выводы: Обобщается правило вычитания целых чисел. Внимание ещё раз акцентируется на том, что действие вычитание заменяется на сложение уменьшаемого и противоположного вычитаемому.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом вычитает отрицательные числа.	Понимает, как вычитают отрицательные числа, но затрудняется при применении.	Самостоятельно вычитает отрицательные числа.	Вычитает рациональным способом отрицательные числа и изображает на числовой оси.

Уроки 13–14. Умножение целых чисел

(учебник, стр. 91)

Стандарты: 1.2.1. Выполняет вычислительные действия над целыми числами.

1.2.2. Применяет свойства умножения и деления.

Результат обучения:

Находит произведение целых чисел.

Применяет свойства умножения.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Урок начинается с перечисления компонентов произведения и повторения переместительного, сочетательного и распределительного свойств умножения.

После чего учащимся предлагается рассмотреть правила умножения целых чисел в учебнике.

Для закрепления полученных навыков целесообразно решить несколько примеров.

а) $(-2) \cdot 3 = 3 \cdot (-2) = -6$; **б)** $(-8) \cdot 7 \cdot (-5) = 7 \cdot ((-8) \cdot (-5)) = 7 \cdot 40 = 280$;

в) $(-65 + 46) \cdot 10 = -65 \cdot 10 + 46 \cdot 10 = -650 + 460 = -190$.

Исследовательский вопрос: Как определить знак произведения целых чисел?

Для проведения исследования нужно приготовить рабочие листы.

Конечно, как найти произведение двух чисел, учащиеся знают из курса математики, изученного в младших классах. Поэтому особое внимание учащихся надо обратить на то, что сначала надо определить знак произведения, а потом приступить к вычислениям. В таком случае исключается ошибка.

Задание №3. Это задание направлено на закрепление навыков вычисления значения буквенного выражения при заданных значениях переменной:

в) найдите значение выражения, если $a = -1000$ и $b = 100$,

$$6a - 7b + ab = 6 \cdot (-1000) - 7 \cdot 100 + (-1000) \cdot 100 = -6000 - 700 + (-100000) = -106700.$$

Задание №4. а) Найдите числа, если их произведение равно -32 , а сумма равна -14 . Для нахождения искомых чисел надо провести некоторые исследования. Известно, что, если произведение отрицательно, то один из множителей также отрицателен. Найдём различные произведения, равные числу -32 :

$$-1 \cdot 32; \quad 1 \cdot (-32); \quad 2 \cdot (-16); \quad -2 \cdot 16; \quad 4 \cdot (-8); \quad -4 \cdot 8$$

Из них единственным произведением с суммой множителей -14 является произведение чисел 2 и (-16) .

Ответ: 2 и (-16) .

Задание №5. При решении этого задания учащиеся сталкиваются с необходимостью вычисления степени, иногда даже степени отрицательных чисел. Учитель должен добиться особого понимания вычисления выражений 4^2 ; $(-4)^2$. Ученик, знающий функцию скобок, не должен затрудняться при решении:

е) $3^2 - (5^2 - 2^3) = 9 - (25 - 8) = 9 - 17 = -8$;

ж) $4^3 - (-3)^3 = 64 - (-27) = 64 + 27 = 91$;

з) $(-2)^3 \cdot 3^2 \cdot 4 = -8 \cdot 9 \cdot 4 = -288$;

и) $(-2)^2 + (-2)^2 = 4 + 4 = 8$.

Пример рабочего листа (для первого урока)

I

1. Найдите произведение:

а) $-2 \cdot (-4)$

г) $-10 \cdot (-100)$

б) $-8 \cdot 21$

д) $-11 \cdot 2000$

в) $9 \cdot (-10)$

е) $345 \cdot (-16)$

2. Вычислите удобным способом:

$-25 \cdot (-5) \cdot 4 \cdot (-20)$

II

1. Найдите произведение:

а) $-12 \cdot 3$

г) $0 \cdot (-180)$

б) $6 \cdot (-5)$

д) $-19 \cdot (-6)$

в) $-12 \cdot (-12)$

е) $-16 \cdot (-5)$

2. Вычислите удобным способом:

$8 \cdot 150 \cdot 125 \cdot (-2)$

III

1. Найдите произведение:

а) $-3 \cdot (-15)$

г) $25 \cdot (-4)$

б) $12 \cdot (-1)$

д) $-13 \cdot (-3)$

в) $75 \cdot (-4)$

е) $-9 \cdot (-81)$

2. Вычислите, используя переместительное свойство умножения:

$-120 \cdot (-2) \cdot 10 \cdot (-5)$

Второй урок. На этом уроке рекомендуется решение **заданий № 11–18** учебника.

Задание № 13. Если решение этого задания трудно усваивается учениками, можно предложить вместо букв взять любые числа, удовлетворяющие условию $a > 0$, $b < 0$. Можно каждое условие предложить для решения отдельной группе, а после обсудить полученные результаты. Цель данного задания: развивать логическое мышление учащихся.

а) $a \cdot b < 0$; б) $(-a) \cdot b > 0$; в) $(-a) \cdot (-b) < 0$; г) $a \cdot (-b) > 0$.

Для лучшего понимания результата, при объяснении вместо a и b можно взять конкретные числа.

Задание № 18. Решение данного задания направлено на закрепление умения решать уравнения. Нужно вспомнить, как находится неизвестное делимое и делитель. Уравнения можно переписать на рабочие листы по уровням.

Относительно простые задания:

а) $x : (-25) = -35$; б) $y : 67 = -100$; в) $k : (-11) = 66$;
г) $a : (-1000) = 9$; д) $m : 74 = -56$; е) $(-x) : 8 = -200$;

Задания среднего уровня:

ж) $(b - 15) : (-3) = 11$; з) $(22 - k) : (-1) = 90$; и) $(55 + n) : 16 = -65$;
к) $(a - 54) : 4 = 44$; л) $(33 - m) : 60 = -60$; м) $(82 + x) : (-2) = 1$;

Сложные задания:

н) $99 - (66 - x) : 3 = -22$; о) $100 + (122 - t) : 21 = -234$.
а) $x : (-25) = -35$ е) $-x : 8 = -200$ л) $(33 - m) : 60 = -60$
 $x = -35 \cdot (-25)$ $-x = -200 \cdot 8$ $33 - m = -60 \cdot 60$
 $x = 875$. $-x = -1600$ $33 - m = -3600$
 $x = 1600$. $m = 33 - (-3600)$
 $m = 3633$.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Находит произведение целых чисел, но не может определить знак произведения.	Находит произведение целых чисел, но затрудняется в применении свойств умножения.	Находит произведение целых чисел и применяет свойства умножения.	Выполняет рациональным способом умножение целых чисел и творчески применяет свойства.

Уроки 15–16. Деление целых чисел

(учебник, стр. 94)

Стандарты: 1.2.1. Выполняет действия вычислительные над целыми числами.

1.2.2. Применяет свойства умножения и деления.

Результат обучения:

Находит частное целых чисел.

Применяет свойства деления.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Начать данный урок рекомендуется с перечисления компонента частного. Можно решить несколько примеров на деление, и результат проверить умножением. Так как между умножением и делением существует связь, то знак частного устанавливается так же, как знак произведения. Как решать уравнения, учащиеся знают из курса математики младших классов. Для нахождения неизвестного множителя надо выполнить деление. Учитель должен выработать у детей привычку сначала определять знак, а потом производить вычисления.

Исследовательский вопрос: Как определяется знак частного при делении целых чисел?

Для решения этой проблемы можно подготовить рабочие листы, в которых записаны примеры на умножение. Каждый множитель нужно выразить в виде частного.

Пример рабочего листа:

1. Используя произведение двух множителей, выразите один из множителей через частное:

а) $23 \cdot (-2) = -46$

$23 =$

$-2 =$

б) $-12 \cdot 12 = 144$

$12 =$

$-12 =$

в) $-89 \cdot (-10) = 890$

$-89 =$

$-10 =$

2. Вычислите:

а) $-62 : (-2) =$

$145 : 50 =$

б) $425 : (-25) =$

$-1360 : (-20) =$

в) $-1000 : 8 =$

$-884 : 441 =$

Учитель должен стараться, чтобы дети поняли: «Если частное является положительным числом, значит делимое и делитель имеют одинаковые знаки, иначе – разные знаки».

Задание № 6. Цель задания: закрепить навыки определения знака произведения и частного. Если произведение (частное) положительно (отрицательно), то знаки компонентов одинаковые (разные).

Задание № 7. В этом задании знак частного определяется не для конкретных чисел, а из условия.

а) если $a < 0$, $b > 0$, то $a : b < 0$;

б) если $a > 0$, $b > 0$, то $a : b > 0$;

в) если $a < 0$, $b < 0$, то $a : b > 0$;

г) если $a > 0$, $b < 0$, то $a : b < 0$.

Второй урок. На этом уроке деление целых чисел выполняется наряду с другими арифметическими действиями.

Задания № 8 и 9. Цель задания: закрепить все действия с целыми числами.

Задание № 10. При выполнении данного задания учащимся сначала предлагается приблизительно определить знак выражения. Учащиеся должны уметь обосновать свой ответ. После производятся вычисления, и определяется точный ответ. Знак ответа сравнивают с предположениями, высказанными ранее.

Задание № 12. Его можно использовать на стадии проведения исследования. Каждой группе учащихся нужно заполнить одну строчку таблицы.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом находит частное целых чисел.	Находит частное целых чисел при помощи подсказки.	Самостоятельно находит частное двух чисел.	Находит рациональным способом отношение целых чисел.
С трудом применяет свойства деления при вычислениях.	Применяет свойства деления после подсказки учителя.	Самостоятельно и с объяснением применяет свойства деления для вычислений.	Применяет рациональным способом свойства деления.

Уроки 17–19. Последовательность действий

(учебник, стр. 96)

Стандарты: 1.2.1. Выполняет вычислительные действия над целыми числами.

1.2.3. Находит значение выражения (включая выражения, находящиеся под знаком модуля), соблюдая порядок действий в выражении.

Результат обучения:

Выполняет вычисления.

Соблюдает порядок действий в выражениях.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Интеграция: Информатика

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Итак, учащиеся научились выполнять все действия с целыми числами. Они могут найти значение выражений с небольшим количеством действий. Но не всегда могут найти значение сложных выражений. Учитель должен сформировать у учащихся навыки вычисления значений выражения с большим количеством действий. Надо напомнить учащимся, какие уровни имеют различные математические операции. Сначала устанавливается роль скобок.

Первый уровень: сложение и вычитание в том порядке, в каком они записаны.

Второй уровень: умножение и деление в том порядке, в каком они записаны.

Задание № 1. Это задание можно выполнить в группах.

I группа: а) $16 \cdot (-3) - 22$: (-2) и г) $(-93 - 17) \cdot (26 + (-59))$;

II группа: б) $|-67| + 2 \cdot (-122)$ и е) $52 \cdot (-8) - (-15) \cdot (-34)$;

III группа: в) $-27 \cdot (-12) + 35 \cdot (-28)$ и д) $(76 - 200) \cdot (-314 + 524)$.

Каждая группа должна составить алгоритм и схему нахождения значения выражения.

Задания № 2, 3, 4 и 5 являются однотипными. Учитель должен построить урок таким образом, чтобы каждый ученик решал примеры самостоятельно. Взятие в скобки и раскрытие скобок должны быть под особым контролем учеников при выполнении данных заданий.

Задание № 4. г) $(-1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 - 7 + 8 - 9 + 10) \cdot (-100)$.

Выражение в первой скобке – сумма положительных и отрицательных чисел. Учитель должен объяснить учащимся, что наиболее удобно было бы сложить все отрицательные числа в отдельности, а затем – все положительные. Возможно, что какой-то ученик и сам выполнит сложение таким способом. Учитель в каждом случае должен уметь выслушать мнение учащегося:

$$-1 - 3 - 5 - 7 - 9 = -25 \text{ и } 2 + 4 + 6 + 8 + 10 = 30.$$

Затем нужно сложить полученные результаты по правилу сложения чисел с разными знаками: $-25 + 30 = 5$. Таким образом, результат действий в первой скобке равен 5.

$$5 \cdot (-100) = -500.$$

Второй урок. Здесь также задания решаются с соблюдением последовательности действий. Например, в задании № 5 целесообразно составить алгоритм нахождения значения выражения с модулем и степенью.

б) $|-5|^3 + (-8)^2 - 12 \cdot (-3)$

1) находим модуль числа -5 ;

2) результат первого вычисления возводим в куб;

- 3) вычисляем квадрат числа -8 ;
- 4) умножаем 12 на (-3) ;
- 5) складываем результаты второго и третьего шагов;
- 6) из результата пятого шага вычитаем результат четвёртого шага.

Обобщения и выводы: Обобщаются мнения учащихся о соблюдении порядка действий в выражениях. Еще раз обсуждается последовательность действий в выражениях с модулем и обобщаются мнения учащихся.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом выполняет вычисления.	Частично выполняет вычисления.	Самостоятельно выполняет вычисления.	Выполняет рациональным способом вычисления.
Затрудняется при определении порядка действий в выражении.	Частично определяет порядок действий в выражении.	Соблюдает порядок действий при нахождении значения числового выражения.	Применяет рациональные способы при выполнении действий.

Уроки 20–21. Разность двух конечных множеств

(учебник, стр. 98)

Стандарт: 1.1.4. Находит разность двух конечных множеств.

Результат обучения:

Находит разность двух конечных множеств.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, диаграммы Эйлера-Венна

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Из курса математики пятого класса учащиеся уже знакомы с понятием множества. Они могут ответить на вопросы, что такое элемент множества и количество элементов множества, пересечение и объединение двух и более множеств, подмножество.

Исследовательский вопрос: Как определить разность двух множеств?

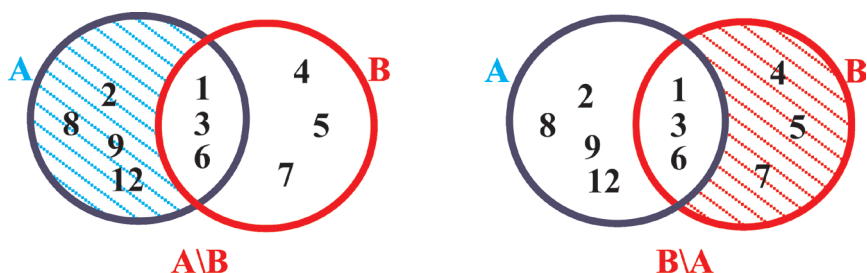
Условия исследования отображаются на доске с помощью заранее подготовленной презентации или просто записываются.

Исследование: 15 учащихся шестого класса увлекаются шахматами, 25 – теннисом. Пятеро из них увлекаются обоими видами спорта. Установите следующее:

- а) сколько учеников в классе?
- б) сколько детей увлекается только шахматами?
- в) сколько детей увлекается только теннисом?

По поводу каждого пункта выслушивается мнение учащихся. Ответы обсуждаются всем классом.

При помощи наводящих вопросов учителя и диаграмм Эйлера-Венна учащиеся определяют разность двух множеств.



Компьютер и проектор помогут сделать урок более наглядным. Перед тем как изучить примечание с некоторыми свойствами разности множеств в учебнике, рекомендуется задать детям ряд вопросов и обсудить их мнения (иногда диаграмму Эйлера-Венна называют просто диаграммой Венна).

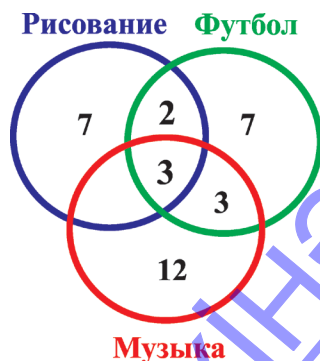
Задания № 1–3 рекомендуется выполнить в классе, разделив класс на группы.

Задание № 4. Это задание можно задать на дом.

Второй урок: На этом уроке рассматривается решение более сложных заданий по теме разность двух множеств.

Задание № 5. Это задание рекомендуется для групповой работы.

- б) количество учеников в классе – 15 человек;
количество учеников, которые рисуют – 12 человек;
количество учеников, которые играют в футбол – 15 человек;
количество учеников, которые играют на музыкальных инструментах – 18 человек;



рисованием и футболом занимаются 5 человек;
 музыкой и футболом – 6 человек;
 рисованием и музыкой – 3 человека;
 рисованием, футболом и музыкой – 3 человека.

Покажем при помощи диаграммы Венна:

1. Только рисованием: $12 - 2 - 3 = 7$ человек;
2. Только футболом: $15 - 6 - 2 = 7$ человек;
3. Только играют на музыкальных инструментах: $18 - 6 = 12$ человек;
4. Не занимаются ничем: $35 - 12 - 7 - 7 - 3 - 3 - 2 = 1$.

Задание № 6. Цель данного задания: сформировать у учащихся умение ставить вопросы. Один из пунктов задания может быть задан на дом.

Задание № 7. Данное задание может быть выполнено как индивидуально, так и в парах. Его цель: научить учащихся составлять задачи по рисунку, а также уметь высказывать собственное мнение.

Задание № 8. Даны множества:

$$A = \{2; -2; 7; 8; -9; 0\}; \quad B = \{12; -2; -7; 8; 9; 0; -9\};$$

$C = \{1; -2; -7; 9; -10\}$. Определите следующее:

- а) $A \setminus B = \{2; 7\}$;
- б) $A \setminus C = \{2; 7; 8; -9; 0\}$;
- в) $C \setminus B = \{1; -10\}$;
- г) $B \setminus A = \{12; -7; 9\}$;
- д) $B \setminus C = \{12; 8; 0; -9\}$;
- е) $(A \cap B) \cap C = \{-2; 8; -9; 0\} \cap \{1; -2; -7; 9; -10\} = \{-2\}$;
- ж) $B \setminus C \cap A = \{12; 8; 0; -9\} \cap \{2; -2; 7; 8; -9; 0\} = \{8; 0; -9\}$;
- з) $C \cup (A \setminus B) = \{1; -2; -7; 9; -10\} \cup \{2; 7\} = \{1; -2; -7; 9; -10; 2; 7\}$.

Обобщения и выводы: Обобщается умение находить разность двух конечных множеств и значимость изображения множеств при помощи диаграммы Эйлера-Венна.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом находит разность двух конечных множеств.	Находит разность двух конечных множеств при помощи учителя.	Самостоятельно находит разность двух конечных множеств.	Применяет рациональные способы при нахождении разности множеств.

Урок 22. Проверьте себя

(учебник, стр. 97)

Задания раздела «Проверьте себя» предназначены для самостоятельного решения.

Примерная таблица критериев суммативного оценивания по III разделу

№	Навыки
1	Распознаёт положительные и отрицательные числа.
2	Изображает целые числа на числовой оси.
3	Находит противоположное число и отмечает его на числовой оси.
4	Читает и записывает целые числа.
5	Находит значение выражения, стоящего под знаком модуля.
6	Сравнивает целые числа.
7	Находит сумму отрицательных чисел.
8	Находит сумму чисел с разными знаками.
9	Находит разность целых чисел.
10	Находит произведение целых чисел.
11	Находит частное целых чисел.
12	Находит числовое значение выражения, соблюдая порядок действий.
13	Применяет порядок выполнения действий.
14	Находит разность двух конечных множеств.

Урок 23. Малое суммативное оценивание по III разделу

Фамилия: _____ Имя: _____

Дата: _____

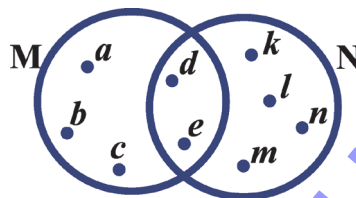
1. Сравните числа, соответствующие координатам точек A и B на рисунке:



- а) $A < B$; б) $A = B$; в) $A > B$; г) $A + B > 0$.
2. Найдите количество целых чисел, расположенных на числовой оси между точками A(-3) и B(4):
а) 5; б) 7; в) 4; г) 6.
3. На каком расстоянии на числовой оси расположены числа, одно из которых противоположно числу -8, а другое – числу 4?
а) 11; б) 12; в) 10; г) 13.
4. Вычислите: $|-3| + |21| - |-10|$:
а) 14; б) 10; в) 2; г) 34.
5. Найдите сумму расстояний от начала отсчёта до точек A(-3); B(2); C(-6); D(-30):
а) 37; б) -37; в) 41; г) 40.
6. Найдите произведение целых чисел, расположенных между числами -2 и 5:
а) 0; б) -10; в) 5; г) -240.
7. Найдите количество элементов множества:
 $A = \{-3; -2; -9; 7; 6\}$ и $B = \{3; -9; -3; -2\}$, если: $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$?
а) 7; б) 6; в) 9; г) 3.

8. Запишите элементы множества $N \setminus M$:

$N \setminus M = \{ \dots \}$



9. Найдите сумму целых чисел, удаленных на 5 единиц от числа -3 на числовой оси:

а) 7; б) -6; в) 2; г) -5.

10. Вычислите: $(-365) + (-120) - 390$.

- а) -95 ; б) -875 ; в) 875 ; г) 0 .

11. Составьте выражение и найдите его значение: «К сумме чисел -89 и 72 прибавить -112 ».

- а) -129 ; б) 129 ; в) -273 ; г) 273 .

12. Найдите значение выражения $(a - b) \cdot (b - a)$, если $a = 12$, $b = -3$.

- а) 220 ; б) -225 ; в) -135 ; г) 81 .

13. Аделя разность чисел (-16) и 18 умножила на сумму чисел 24 и (-10) . В результате получила 476 . Верен ли ответ Адели? Ответ обоснуйте.

14. Вычислите: $(-8)^2 + 8^2 + (-8)^2$.

- а) 128 ; б) -64 ; в) 64 ; г) 192 .

15. Определите знак выражения $a : b : c : d$, если $a > 0$, $b < -3$, $c > 2$, $d > 1$.

16. Найдите значение выражения: $200 \cdot (18 - 35) - (58 - 42) \cdot (-25) + 3^2$

- а) $2\,991$; б) $-2\,991$; в) $3\,400$; г) 9 .

17. Мёртвое море расположено на 392 м ниже уровня Тихого океана. Самое большое озеро – Каспийское море – расположено ниже уровня Тихого океана на 28 м. На каком уровне Каспийское море находится по отношению к уровню Мёртвого моря?

18. Вычислите: $|-344| : (-4)$

- а) -86 ; б) 86 ; в) 42 ; г) -76 .

19. Решите уравнение: $x : (-14) = -2$.

20. Фарид в течение дня отмечал показания термометра. Каждые три часа температура понижалась на 2°C . В 9^{00} утра она была 18°C . Какой стала температура в 18^{00} ?

- а) 18°C ; б) 12°C ; в) 16°C ; г) 14°C .

Большое суммативное оценивание № 1

Фамилия: _____ Имя: _____

1. Найдите НОК(30; 48) : НОД(25; 28).

2. Сравните дроби: а) $\frac{7}{18}$ и $\frac{11}{24}$; б) $\frac{66}{67}$ и $\frac{6}{7}$.

3. Выполните действия $3\frac{1}{2} + 6\frac{3}{11} - 1\frac{3}{22}$:

4. Вычислите $\left(3 - 2\frac{1}{16}\right) \cdot 3\frac{3}{11} - 16 \cdot 2\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6}$:

5. Решите пропорцию: а) $8 : x = 16 : 7$; б) $\frac{1}{(x+1)} = \frac{2}{x}$.

6. Число 128 разделите на части в отношении 11 : 5. Укажите это число в виде суммы искомых частей.

7. Найдите значение выражения $0,3 + \frac{3}{8}$:

8. Махир перемножил дроби $1\frac{1}{7}$ и $3\frac{1}{6}$. Затем он нашёл половину полученного числа. Какое число получил Махир в итоге?

9. Выберите взаимно обратные числа:

а) $\frac{1}{18}$ и 1,8; б) 4,5 и $\frac{2}{9}$; в) 1,6 и $\frac{5}{8}$; г) $2\frac{2}{3}$ и $3\frac{3}{8}$.

10. Вычислите $1\frac{3}{4} \cdot 12 \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{1}{2} \cdot 30$:

11. Самир за 18 шоколадок заплатил 10,8 манат. Сколько он должен заплатить за 8 таких же шоколадок?

_____ Ответ: _____

12. Фермер заготовил корм на год для 32 голов скота. Но при подсчёте оказалось, что этого хватит лишь на 9 месяцев. Сколько голов скота фермер должен продать, чтобы заготовленного корма хватило на год?

_____ Ответ: _____

13. Холодильник стоил 1000 манат. Сначала он подорожал на 10%, потом подешевел на 15% прежней стоимости. Сколько стал стоить холодильник?

_____ Ответ: _____

14. Цена туфель повысилась с 55 манат до 77 манат. На сколько процентов увеличилась цена?

_____ Ответ: _____

15. Сколько литров воды надо добавить к 20 л 40% раствора спирта, чтобы спирт стал 20%-ным?

_____ Ответ: _____

16. Длина пола на плане 5,2 см, ширина на 2,1 см меньше. Чему равны истинные размеры комнаты, если масштаб равен 1 : 100?

_____ Ответ: _____

17. Сравните 70% от 120 кг и 7% от 12 кг:

_____ Ответ: _____

18. Решите пропорцию $3\frac{1}{2} : x = 1\frac{1}{4} : 3\frac{3}{4}$:

19. Вычислите $\left(1\frac{2}{7} + 3\frac{4}{21}\right) \cdot \frac{21}{92} - \frac{3}{16}$:

20. Сколько см на плане будет составлять отрезок 0,005 см, если масштаб равен 1000 : 1?

Раздел IV. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ. УРАВНЕНИЕ. НЕРАВЕНСТВО (18 часов)

№	Тема	Урок	Кол-во часов
1	Математическое выражение	1	1
2	Коэффициент	2	1
3	Раскрытие скобок	3–4	2
4	Вынесение общего множителя за скобки	5	1
5	Приведение подобных слагаемых	6	1
6	Уравнение	7–9	3
7	Решение задач с помощью уравнений	10–14	5
8	Неравенство	15–16	2
9	Проверьте себя	17	1
	Малое суммативное оценивание по IV разделу	18	1

Ученик:

2.1. Выражает проблемы в различных ситуациях в виде алгебраических выражений и исследует их.

2.1.1. Записывает представленные в устной форме уравнения или выражения, состоящие из двух действий и, наоборот, уравнения или выражения, состоящие из двух действий, излагает в устной форме.

2.1.2. Записывает представленное в устной форме неравенство при помощи переменных и целых чисел.

2.2.1. Сравнивает значение двух алгебраических выражений для заданных значений переменной.

2.2.2. Решает уравнения на множестве рациональных чисел.

2.2.3. Находит множество решений простых линейных неравенств методом подбора.

Урок 1. Математическое выражение

(учебник, стр. 102)

Стандарт: 2.1.1. Записывает представленные в устной форме уравнения или выражения, состоящие из двух действий и, наоборот, уравнения или выражения, состоящие из двух действий, излагает в устной форме.

Результат обучения:

Записывает представленные в устной форме уравнения или выражения, состоящие из двух действий и, наоборот, уравнения или выражения, состоящие из двух действий, излагает в устной форме.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: обсуждение

Интеграция: Литература, История, Изобразительное искусство

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Для проведения урока можно подготовить презентацию в программе Power Point на различные темы, указанные ниже (можно выбрать одну из тем), и затем обратиться к учащимся с вопросами:

1. Картины известных художников: «Что вы можете сказать об этих картинах? При помощи чего художник попытался выразить свои мысли?» После обсуждения учащиеся приходят к мнению, что художник попытался высказать свои мысли на языке цвета при помощи кисти.
2. На экране демонстрируется какое-либо произведение известного писателя или поэта: «С помощью чего и как писатель или поэт выразил свои мысли?» После обсуждения учащиеся приходят к мнению, что посредством азербайджанского языка.
3. Демонстрируется какая-либо работа известного скульптора – памятник или статуя: «С помощью чего скульптор выразил свои мысли?» Выслушиваются мнения учащихся.
4. На экране демонстрируется выражение, состоящее из чисел и математических знаков: «На каком языке записано выражение?» Конечно, учащиеся без затруднений могут определить, что это выражение записано на языке цифр, знаков или математики. Таким образом, учитель вводит понятие «Математическое выражение».

Учащимся предлагается привести примеры математических выражений. Выслушиваются все мнения.

Исследовательский вопрос: Как записываются и читаются математические выражения?

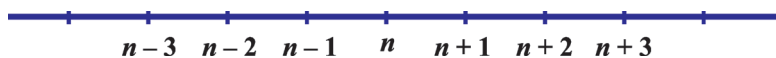
Проведение исследования: Для этого рекомендуется разделить класс на группы по 4-5 человек. Для них подготавливаются рабочие листы с **заданиями № 1–16** из учебника. Задания могут быть сгруппированы по усмотрению учителя. Однотипные задания можно задать на дом.

Задание № 7. У 2 кошек $2 \cdot 4$ ноги, $2 \cdot 2$ уха, 2 носа.

Продолжите запись:

- а) у 4 кошек $4 \cdot 4$ ноги, $4 \cdot 2$ ушей, 4 носа;
 б) у 12 кошек $12 \cdot 4$ ноги, $12 \cdot 2$ уха, 12 носов;
 в) у n кошек $n \cdot 4$ ноги, $n \cdot 2$ уха, n носов.

Задание № 10. Для заданного числа n предыдущее число на единицу меньше, т.е. $(n - 1)$. Для $(n - 1)$ предыдущее число на единицу меньше, т.е. $(n - 2)$. Учитель должен добиться понимания учеников, что, чем больше вычитаемое, тем меньше число n . Каждое следующее число после числа будет на единицу больше предыдущего.



Задание № 12. в) если первое число равно $n - 3$, то для получения каждого следующего числа надо прибавить единицу к предыдущему: $n - 2$; $n - 1$; n ; $n + 1$; $n + 2$.

Обобщения и выводы: Математические выражения записываются при помощи чисел, букв, знаков сравнения и знаков арифметических операций. При их чтении надо обращать внимание на скобки и последовательность арифметических операций.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при записи математических выражений, представленных в устной форме, и при представлении в устной форме записанных выражений.	Записывает математические выражения, представленные в устной форме, и представляет в устной форме записанные выражения с помощью учителя.	Самостоятельно записывает математические выражения, представленные в устной форме, и представляет в устной форме записанные выражения, даёт ясные объяснения.	Самостоятельно устно, четко, рациональным способом классифицирует выражения.

Урок 2. Коэффициент

(учебник, стр. 100)

Стандарт: 1.2.1. Выполняет вычисления с целыми числами.

Результат обучения:

Находит коэффициент.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Можно на доске записать произведение $23abc$ и попросить учащихся упростить выражение, а также указать буквенные и числовые множители. Выслушиваются мнения учащихся. Как видно, в произведении присутствуют различные буквенные множители и всего один числовой множитель. Доводится до внимания учеников, что числовой множитель есть коэффициент.

Исследовательский вопрос: Как определить коэффициент в произведении?

Проведение исследования: При решении заданий по теме «Коэффициент» находятся различные произведения. Нужно довести до учеников, что при нахождении произведений сначала перемножаются числовые множители. Буквенные множители умножаются на полученный результат.

Рекомендуется проводить исследование в группах.

Задания № 5. Сначала надо упростить выражение:

$$\text{б) При } m = \frac{3}{20}; p = \frac{4}{9}; n = 30, \frac{1}{3} m \cdot \frac{3}{4} n \cdot 12p = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot 12 \cdot mnp = 3 \cdot mnp = 3 \cdot \frac{3}{20} \cdot \frac{4}{9} \cdot 30 = 6.$$

Задание № 6. Для нахождения M в заданных выражениях можно определить множитель методом подбора. В третьем задании (в) достаточно определить, квадратом какого выражения является $16x^2$. Эти задания повышенной сложности и направлены на развитие логического мышления.

$$\text{а) } M \cdot 3ab = 6abc; \quad \text{б) } 8xz \cdot M = xyz; \quad \text{в) } M \cdot M = 16x^2.$$

$$M = 2c$$

$$M = \frac{1}{8}y.$$

$$M = 4x.$$

Обобщения и выводы: Обобщается, какими способами найти в произведении коэффициент. Уточняется понятие числового множителя и коэффициента.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом находит коэффициент в произведении.	Находит коэффициент в заданном произведении с помощью учителя.	Самостоятельно находит коэффициент в заданном произведении.	Определяет рациональным способом коэффициент.

Уроки 3–4. Раскрытие скобок

(учебник, стр. 105)

Стандарты: 1.2.1. Выполняет вычислительные действия над целыми числами.

1.2.2. Применяет свойства умножения и деления.

Результат обучения:

Демонстрирует умение раскрытия скобок.

Применяет распределительное свойство умножения при раскрытии скобок.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Постановка проблемы: На доске записывают следующие числовые выражения: $28 - (12 + 5)$ и $28 + (12 + 5)$. Учащимся задаётся вопрос о том, как выполнить эти действия. Возможно, что учащиеся дадут следующий ответ: в первом выражении сумма чисел 12 и 5 вычитается из 28 или из 28 вычитаем 12, а затем из результата вычитаем 5. Можно предложить детям записать это на математическом языке.

$$28 + (12 + 5) = 28 + 12 + 5 = 45 \quad \text{или} \quad 28 - (12 + 5) = 28 - 12 - 5 = 11.$$

Внимание учащихся направляется на обе записи. Обсуждение ведётся вокруг вопроса: «Что мы делали в данных записях?». Уточняется, что проводилось раскрытие скобок.

Исследовательский вопрос: В чём заключается важность раскрытия скобок при упрощении выражений?

Используя вышеприведённые примеры, учащиеся должны ответить на вопрос: «Какие выводы можно сделать из этих примеров?» Ученики делают

вывод: если перед скобками стоит знак минус, то при раскрытии скобок все знаки в скобках меняются на противоположные, если перед скобками стоит знак плюс, знаки в скобках не меняются.

Проведение исследования: В течение первого урока рекомендуется выполнить **задания № 1–7** из учебника. При этом можно организовать решение в групповой форме.

Задание № 4. Запишите сумму и разность выражений. Упростите полученное выражение:

а) $(-8 - b) + (a + 23) = -8 - b + a + 23 = 15 + a - b.$

$(-8 - b) - (a + 23) = -8 - b - a - 23 = -31 - a - b.$

г) $(37 - 26 + 42) - (125 + 26 - 42) = 37 - 26 + 42 - 125 - 26 + 42 = -56.$

$(37 - 26 + 42) + (125 + 26 - 42) = 37 - 26 + 42 + 125 + 26 - 42 = 37 + 125 = 162.$

Второй урок. На этом уроке выполняются **задания № 8–17** из учебника. Эти задания немного сложнее предыдущих. Класс разбивается на группы. Заранее подготовленные рабочие листы раздаются группам.

Задание № 8. Для решения этого задания применяется распределительное свойство умножения.

а) Найдите значение выражения при $a = -25$. Надо выработать у учащихся привычку: перед вычислениями упрощать выражение. В данном примере надо раскрыть скобки, используя распределительное свойство умножения, затем упростить выражение и только потом вместо a подставить -25 .

$$-6 \cdot (2a - 7) + 3 = -12a + 42 + 3 = -12a + 45 = -12 \cdot (-25) + 45 = 345$$

Задание № 9. а) $-12 - (15 + x) = 28$

При решении этого уравнения ученик применяет правило нахождения неизвестного вычитаемого.

$$15 + x = -12 - 28$$

$$15 + x = -40$$

$$x = -55.$$

При решении таких уравнений желательно выполнять проверку:

$$-12 - (15 + (-55)) = -12 - (-40) = -12 + 40 = 28.$$

Задание № 10. Чтобы проверить, верно или нет предположение Наргиз, нужно раскрыть скобки, применив распределительное свойство умножения и упростить:

$$3 \cdot (51k - 25) - 9 \cdot (17k + 5) = 153k - 75 - 153k - 45 = -120.$$

Ответ: предположение Наргиз верно.

Задание № 14. По условию $a + b = 35$. Для нахождения значения надо упростить его так, чтобы в выражении присутствовала сумма $a + b$:

а) $42 + a - 58 + b = 42 - 58 + a + b = -16 + 35 = 19$ (при решении используется переместительное свойство сложения).

Обобщения и выводы: Возвращаясь к исследовательскому вопросу, делается вывод, что раскрытие скобок помогает выполнять вычисления более удобным способом.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
При раскрытии скобок ошибается, когда надо учесть знак перед скобкой.	Раскрывает скобки с учётом знака перед скобкой, но делает определённые ошибки.	Применяет раскрытие скобок в относительно сложных выражениях.	Применяет рациональные способы при раскрытии скобок.
Затрудняется в применении распределительного свойства умножения при раскрытии скобок.	Применяет распределительное свойство умножения при раскрытии скобок с помощью учителя.	Самостоятельно применяет распределительное свойство умножения при раскрытии скобок.	Применяет распределительное свойство умножения рациональным способом.

Урок 5. Вынесение общего множителя за скобки

(учебник, стр. 107)

Стандарт: 1.2.2. Применяет свойства умножения и деления.

Результат обучения:

Выносит общий множитель за скобки.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Учащимся предлагается написать на доске буквенную формулу распределительного свойства умножения. На доске должна появиться следующая запись:

$$a(b + c) = ab + ac \quad \text{или} \quad a(b - c) = ab - ac$$

Затем учитель предлагает записать эти выражения, поменяв местами правую и левую часть. Результат будет выглядеть так:

$$ab + ac = a(b + c) \quad \text{или} \quad ab - ac = a(b - c)$$

После чего учитель просит учащихся высказать своё мнение. Результатом является вывод, что последние два выражения иллюстрируют процесс вынесения общего множителя за скобки.

Исследовательский вопрос: Для чего используют вынесение общего множителя за скобки?

Проведение исследования: Рекомендуется организовать работу в группах, которым раздаются заранее подготовленные рабочие листы. Для них можно использовать **задания № 1–5** из учебника. Однотипные задания можно предложить в качестве домашнего задания.

Задание № 1. Ученики должны понять, что за скобки необходимо выносить наибольший общий множитель (наибольший общий делитель). При этом для членов, которые остаются в скобках, невозможно найти другого общего множителя. Хотя бывают случаи, когда за скобку надо вынести не наибольший общий множитель, а какой-либо общий множитель.

Задание № 5. Задание выполняется по образцу. Учащиеся должны понять, что если при раскрытии скобок знаки меняются на противоположные, то при заключении в скобки действует то же правило: если перед поставленной скобкой стоит знак «–», то все знаки внутри скобок меняются на противоположные.

$$\text{б) } -25 + x - y + 16 = -(25 - x) - (y - 16) = -(25 - x + y - 16)$$

$$\text{г) } -a + b - c - d + m = -(a - b + c + d - m)$$

Для творческого применения рекомендуется **задание № 6** из учебника.

Обобщения и выводы: Вынесение общего множителя необходимо для упрощения вычислений. За скобку необходимо выносить наибольший общий делитель каждого слагаемого, оставшиеся делители записываются внутри скобок.

Оценивание

• Выполнение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при нахождении общего множителя.	Находит общий множитель, но ошибается при вынесении общего множителя за скобки.	Применяет вынесение общего множителя за скобки при решении заданий.	Демонстрирует творчество при нахождении общего множителя и его вынесении за скобки.

Урок 6. Приведение подобных слагаемых

(учебник, стр. 108)

Стандарт: 1.2.3. Находит значение выражения (включая абсолютное значение выражения), соблюдая порядок действий в выражении.

Результат обучения:

Приводит подобные слагаемые.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение, вывод понятий

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Для введения понятия «приведение подобных слагаемых» надо пояснить смысл слова «**приведение**» (можно, например, составить кроссворд, в котором отгадкой будет данное слово). Затем показать несколько примеров на сложение и вычитание чисел. Довести до внимания учащихся, что сложение и вычитание чисел является приведением чисел. Наконец, привести примеры приведения подобных слагаемых в буквенных выражениях. Слагаемые называются **подобными**, если у них одинаковая буквенная часть. Выясняется, что, когда у подобных слагаемых коэффициенты являются противоположными числами, результат приведения подобных слагаемых равен нулю.

Исследовательский вопрос: Какие свойства используются при приведении подобных слагаемых?

Проведение исследования: Для этого можно использовать **задания № 1–5** из учебника. Форма работы – групповая. Ученики могут привести подобные слагаемые различными способами. В учебнике подобные слагаемые выделены одинаковым цветом. В тетради ученики могут просто подчеркивать пары подобных слагаемых линиями разных цветов.

Задание № 2. г) $9n - 8m - 7m + 35n - 19n = 9n + 35n - 19n - 8m - 7m = 25n - 15m$.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Для формирования вычислительных навыков можно вообще не отмечать подобные слагаемые. В некоторых случаях это даёт лучшие результаты в деле формирования у учеников навыков устного счёта.

Задание № 3. Для решения данного задания применяются переместительное и распределительное свойства умножения:

$$ж) -35(3a - 2b) + 2(13a - b) = -105a + 70b + 26a - 2b = -79a + 68b.$$

Обобщения и выводы: Возвращаясь к исследовательскому вопросу, можно сделать вывод: для приведения подобных слагаемых используются переместительное и сочетательное свойства сложения, переместительное и распределительное свойства умножения, а также правила сложения и вычитания чисел с разными знаками.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при определении подобных слагаемых.	Допускает ошибки при приведении подобных слагаемых.	Самостоятельно приводит подобные слагаемые и применяет для решения заданий.	Творчески приводит подобные слагаемые.

Уроки 7–9. Уравнение

(учебник, стр. 109)

Стандарт: 2.2.2. Решает уравнения на множестве рациональных чисел.

Результат обучения: Решает уравнения.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. При помощи наводящих вопросов повторяются правила нахождения неизвестного слагаемого, вычитаемого и уменьшаемого, множителя, делимого и делителя. Затем на доске записывается уравнение, в обеих частях которого есть неизвестное (можно показать при помощи проектора). Класс должен ответить на вопрос: «Как можно решить данное уравнение?»

$$7x - 6 = 15 + 4x$$

Мотивацию можно задать, подготовив презентацию в программе Power Point с иллюстрированным примером из учебника. Выслушиваются мнения учащихся о решении уравнения. Учитель должен добиться, чтобы каждый высказал своё мнение. Можно дать детям некоторые подсказки. Например, $7x$ – уменьшаемое, 6 – вычитаемое. Чтобы найти неизвестное уменьшаемое, надо к разности прибавить вычитаемое. Тогда получим следующее:

$$7x = 15 + 4x + 6$$

Неизвестные в обеих частях уравнения являются подобными слагаемыми. Слагаемое $4x$ можно перенести влево с противоположным знаком по правилу нахождения неизвестного слагаемого.

$$7x - 4x = 15 + 6$$

Таким образом, $3x = 21$ и $x = 7$.

Исследовательский вопрос: Какие способы применяются при решении уравнений?

Проведение исследования: Задания № 1–6 из учебника подготавливаются на рабочих листах, которые распределяются по группам.

Задание № 2. г)

$$6x + 100 = 9x + 1$$

$$6x - 9x = 1 - 100$$

$$-3x = -99$$

$$x = -99 : (-3)$$

$$x = 33$$

Задание № 5. г)

$$2(3x + 5) - 3(4x - 1) = 121$$

$$6x + 10 - 12x + 3 = 121$$

$$-6x = 121 - 10 - 3$$

$$-6x = 108$$

$$x = 108 : (-6)$$

$$x = -18$$

Задание № 7. с) Если значение выражения $-3(21x - 4) - 16$ больше значения выражения $12(5 - 5x)$ на 26, то это значит, что разность данных выражений равна 26. Составим уравнение:

$$-3(21x - 4) - 16 - 12(5 - 5x) = 26$$

Для решения надо раскрыть скобки и привести подобные слагаемые, перенеся их в одну сторону.

Ответ: -30 .

Второй урок. На этом уроке выполняются задания № 8–13 из учебника. Работу можно организовать как в группах, так и индивидуально.

Задание № 9. Для решения данного задания необходимо вспомнить основное свойство пропорции. Ученики высказывают это свойство, а затем решают задание:

$$\frac{5}{6} = \frac{5x+6}{2x+3,2}$$

$$5(2x + 3,2) = 6(5x+6)$$

$$10x + 16 = 30x + 36$$

$$30x - 10x = 16 - 36$$

$$20x = -20$$

$$x = -1$$

Задания № 10 и 11. Учащиеся должны вспомнить, что решение уравнения x называется корнем уравнения. Найдя значение корня, его нужно подставить вместо x в уравнение и найти значения чисел a и b .

Задание № 10. б) если корень уравнения $(2a + 1)x = -6a + 2x + 13$ равен -1 , то $x = -1$, подставив вместо x его значение, получим:

$$(2a + 1) \cdot (-1) = -6a + 2 \cdot (-1) + 13$$

$$-2a - 1 = -6a - 2 + 13$$

$$4a = 12$$

$$a = 3.$$

Творческое применение: Для этого в учебнике предусмотрены задания № 12 и 13. Для решения этих заданий учитель может дать определённые указания.

Обобщения и выводы: В ответ на поставленный исследовательский вопрос учитель акцентирует внимание на том, что при переносе слагаемых слева направо или справа налево в равенстве знак, стоящий перед слагаемым, меняется на противоположный. Слагаемое, остающееся на своём месте, сохраняет свой знак.

Задание № 13. г) Решим уравнение $(m + 3)x = -15$, относительно x . Получим $x = -\frac{15}{m+3}$. Чтобы корень уравнения был целым числом, выражение $(m + 3)$ должно быть делителем числа 15. Рассмотрим все возможные случаи:

- 1) $m + 3 = 1, m = -2$; 2) $m + 3 = -1, m = -4$; 3) $m + 3 = 3, m = 0$;
 4) $m + 3 = -3, m = -6$; 5) $m + 3 = 5, m = 2$; 6) $m + 3 = -5, m = -8$;
 7) $m + 3 = 15, m = 12$; 8) $m + 3 = -15, m = -18$.

Как видно, существует 8 возможных решений данного задания.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Загрудняется при решении уравнений.	Решает уравнения с помощью учителя.	Решает уравнения с объяснением.	Использует рациональные способы при решении уравнений.

Уроки 10–14. Решение задач с помощью уравнений

(учебник, стр. 111)

Стандарты: 2.1.1. Записывает представленные в устной форме уравнения или выражения, состоящие из двух действий и, наоборот, уравнения или выражения, состоящие из двух действий, представляет в устной форме.

2.2.2. Решает уравнения на множестве рациональных чисел.

Результат обучения:

Записывает представленные в устной форме уравнения и, наоборот, записанные уравнения представляет в устной форме.

Составляет и решает уравнения, соответствующие условию задачи.

Форма работы: коллективная, в группах, в парах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. При помощи компьютера учитель может показать различные задачи и предложить детям решить их с помощью уравнения. Учащиеся должны чётко понимать условие задачи и усвоить, что неизвестное в задачах является неизвестным и в уравнениях.

Исследовательский вопрос: Почему при решении задач возникает необходимость составлять уравнения?

Проведение исследования: Для этого можно организовать работу в группах по 3-4 ученика в каждой. **Задания № 1–10** из учебника учитель должен разделить между группами по своему усмотрению. Однотипные задания можно задать на дом.

Задание № 3. Решение данного задания можно организовать в виде соревнования «Кто быстрее и правильнее придумает задачу или кто быстрее или правильнее решит?». Учащиеся могут при этом оценивать друг друга.

Задание № 9. По условию составим модель:



По условию, книга равноценна 3-м тетрадам. Значит, стоимость 6-ти тетрадей – 240 гяпик.

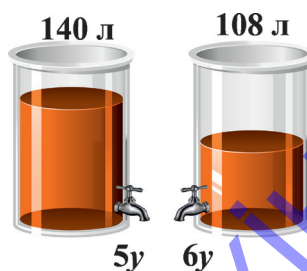
Тогда цена одной тетради: $240 : 6 = 40$ гяпик, а цена книги – $40 \cdot 3 = 1$ манат 20 гяпик.

Ответ: 1 манат 20 гяпик.

Второй урок: на этом уроке рекомендуется выполнить **задания № 11–20** из учебника.

Задания № 19. Если затраченное время обозначить через y , тогда из первой бочки выльется $5y$ л жидкости, а из второй – $6y$ л жидкости.

После этого во второй бочке останется в 2,5 раза жидкости меньше, чем в первой. Тогда объём жидкости, оставшейся в первой бочке ($140 - 5y$),



равен объёму жидкости, оставшейся во второй бочке $(108 - 6y)$, умноженному на 2,5:

$$140 - 5y = (108 - 6y) \cdot 2,5.$$

Ответ: 13 часов.

Третий урок. На этом уроке предусмотрено решение более сложных заданий. Учитель должен добиться, чтобы дети внимательно анализировали условие. Он должен объяснить значение всех новых терминов.

Задание № 21. Пусть объём молока в банке x мл. Если взяли $\frac{1}{2}$, то осталась вторая половина: $\frac{1}{2}x$. Затем взяли ещё 300 мл, после чего в банке осталось 100 мл молока. Получилось уравнение: $x - \frac{1}{2}x - 300 = 100$.

Ответ: 800 мл.

Задание № 24. Пусть один кг баранины стоит x манат, тогда один кг говядины стоит $(x - 1)$ манат. По условию, можно составить следующее уравнение:

$$15x + 21(x - 1) = 267.$$

Ответ: один кг баранины стоит 8 манат, один кг говядины — 7 манат.

Задание № 25. Собственная скорость катера 28 км/ч. Пусть скорость течения реки равна x км/ч, тогда скорость по течению будет равна $(28 + x)$ км/ч, а против течения — $(28 - x)$ км/ч. Зная, что по течению катер прошёл на 2,2 км больше, чем против течения, можно составить уравнение:

$$1,7(28 + x) - 1,4(28 - x) = 2,2.$$

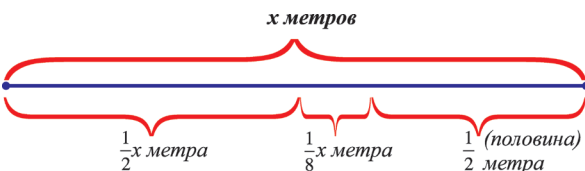
Ответ: скорость течения реки 2 км/ч.

Задание № 27. Пусть количество дней, оставшихся до экзамена, равно x . По плану ученик должен выполнить $12x$ заданий. Но он, ежедневно выполняя 16 заданий, за $(x - 3)$ дня недовыполнил 8 заданий. Составим уравнение:

$$12x = 16(x - 3) + 8$$

Ответ: 10 дней.

Задание № 30. Обозначим длину всего куска ткани за x . Целесообразно для решения изобразить схему.

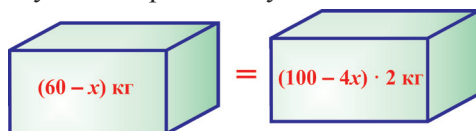


Сначала отрезали половину, т.е. $\frac{1}{2}x$ м, затем $\frac{1}{4}$ от остатка $\frac{1}{2}x$ м. После чего осталось $\frac{1}{2}$ м ткани, что составляет $\frac{3}{4}$ от $\left(\frac{1}{2}x\right)$. Составим уравнение:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}x = \frac{1}{2}; \quad x = \frac{4}{3} \text{ м.}$$

Ответ: длина всего куска $1\frac{1}{3}$ м.

Задание № 31. По условию рекомендуется составить модель:



Массу фруктов, проданных из первого ящика, обозначим через x кг, тогда из второго ящика продали $4x$ кг: $60 - x = (100 - 4x) \cdot 2$ **Ответ:** 20 кг и 80 кг.

Обобщения и выводы: Учитель уточняет, что составление уравнений в соответствии с условиями задачи способствует её рациональному решению.

Оценивание

- **Выражение**
- **Составление уравнения**

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при записи уравнений, представленных в устной форме, или в представлении записанных уравнений в устной форме.	Частично записывает уравнения, представленные в устной форме, или записанные уравнения представляет в устной форме.	Самостоятельно записывает уравнения, представленные в устной форме, или записанные уравнения представляет в устной форме.	Четко классифицирует уравнения в устной и письменной форме и демонстрирует творчество.
Не может определить неизвестное в уравнении.	Составляет уравнения для относительно легких задач, но затрудняется при решении.	Составляет уравнение по условию задачи и решает его.	Использует рациональные способы при составлении уравнения.

Уроки 15-16. Неравенство

(учебник, стр. 115)

Стандарты: 2.1.2. Записывает представленное в устной форме предложение в виде неравенства при помощи переменных и целых чисел.

2.2.1. Сравнивает значение двух алгебраических выражений для заданных значений переменной.

2.2.3. Находит решения простых линейных неравенств во множестве целых чисел методом подбора.

Результат обучения:

Записывает представленное в устной форме предложение в виде неравенства при помощи переменных и целых чисел.

Решает простые неравенства методом подбора.

Сравнивает значение двух алгебраических выражений для соответствующих значений переменной.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

В начале урока устанавливается, что знают ученики о знаках сравнения. Учитель и ученики отмечают точки на числовой оси. Учащимся предлагается записать, как располагаются положительные и отрицательные числа относительно начала координат в виде неравенств. Выслушиваются мнения учащихся, и выясняется смысл записей: $a > 0$; $a < 0$; $a \geq 0$; $a \leq 0$.

Исследовательский вопрос: Как можно решить неравенство методом подбора?

Проведение исследования. Класс делится на группы. Учитель раздает рабочие листы (см. образец), на которых записаны неравенства. Их можно решить методом подбора. Можно использовать задания из учебника.

Задание № 3. б) Известно, что $12 > 7$, тогда $\frac{1}{12}$ и $\frac{1}{7}$ соответственно являются взаимно обратными числами для чисел 12 и 7. По правилу сравнения дробей с одинаковыми числителями имеем $\frac{1}{12} < \frac{1}{7}$. Т.е. предположение Гюляр неверно.

Задание № 5. б) По условию, $7(a + 3) > -14$. Вместо a надо записать число, чтобы полученный результат левой части был больше -14 . Известно, что $7 \cdot (-2) = -14$. Но этот ответ взять нельзя. Значит, единственное решение $a = -4$.

Задание № 8. В данном задании для сравнения надо подставить заданные значения переменной и результат оформить в виде неравенства.

б) найти значение выражений $21 - 4x$ и $11 + 2x$ при $x = 5$; -5 :

$$1) 21 - 4x = 21 - 4 \cdot 5 = 1$$

$$11 + 2x = 11 + 2 \cdot 5 = 21$$

$$\text{Значит, при } x = 5, \quad 21 - 4x < 11 + 2x$$

$$2) 21 - 4x = 21 - 4 \cdot (-5) = 41$$

$$11 + 2x = 11 + 2 \cdot (-5) = 1$$

$$\text{Значит, при } x = -5, \quad 21 - 4x > 11 + 2x.$$

Второй урок. На этом уроке надо исследовать вопрос: «Как при помощи неравенства записать числа, большие $-4-x$?». Выслушиваются мнения учащихся, и на доске записывается неравенство. Далее таким же способом предлагается записать неравенство для чисел меньших $3-x$.

Учитель задаёт следующий вопрос: «Как изобразить решение данных неравенств на одной и той же числовой оси?». Вновь выслушиваются предложения учащихся. После чего на координатной прямой отмечаются целые числа большие $-4-x$ и меньшие $3-x$. Ученики должны уметь изображать графически решение этих неравенств на числовой оси.

Задание № 1. Каждый пункт задания выполняется одной из малочисленных групп. После чего происходит обсуждение.

Задание № 5. б) Если число a расположено между числами -8 и 7 , а число b между числами -2 и 0 , то $a = \{-7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ и $b = \{-1\}$.

$$a \cap b = \{-1\}. \quad a \cup b = \{-7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\},$$

$$a \setminus b = \{-7; -6; -5; -4; -3; -2; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\} \text{ и } b \setminus a = \emptyset.$$

Обобщения и выводы: Обобщается изученный метод подбора при решении неравенств. Связь между выражениями записывается в более короткой форме при помощи неравенства, которое является наиболее удобным способом сравнения выражений.

Оценивание

- Подбор
- Сравнение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом записывает выражения, произнесённые устно, в виде неравенства.	Частично записывает выражения, произнесённые устно, в виде неравенства.	Самостоятельно записывает выражения, произнесённые устно, в виде неравенства.	Классифицируя устно произнесенное неравенство, демонстрирует творчество.
Называет несколько чисел удовлетворяющих неравенству, но не может решить его методом подбора.	Методом подбора находит решение несложных неравенств.	Методом подбора с объяснением находит решение неравенства.	Творчески определяет решение неравенства.

Затрудняется при сравнении значений двух алгебраических выражений.	Частично сравнивает значения двух алгебраических выражений.	Сравнивает значения двух алгебраических выражений с объяснением.	Сравнивает рациональным способом значения алгебраических выражений.
--	---	--	---

Урок 17. Проверьте себя

(учебник, стр. 117)

Эти задания предусмотрены для самостоятельного решения. Учитель не должен вмешиваться в процесс решения. Работы учеников должны быть оценены. Важно проводить работу над ошибками.

Задание № 7. Обозначим количество лет через x . Тогда через x лет внукам будет $5 + x$, $7 + x$ лет соответственно. А дедушке $76 + x$. По условию составим уравнение:

$$3(5 + x + 7 + x) = 76 + x. \quad x = 8.$$

Ответ: через 8 лет.

Задание № 8. Обозначим возраст сына через x . Тогда возраст отца будет $4x$. Через 5 лет сыну будет $x + 5$ лет, а отцу $4x + 5$ лет. По условию составим уравнение: $x + 5 + 4x + 5 = 60$. Таким образом, сыну 10 лет, а отцу 40 лет.

Ответ: 10 лет.

Задание № 9. Т.к. Мустафа разделил клубнику между детьми соответственно их возрасту. Имеем: $60 : (3 + 4 + 5) = 5$. Т.о. сыну, которому 3 года, достанется 15 штук клубники, сыну, которому 4 года, достанется 20 штук, а сыну, которому 5 лет – 25 штук.

Ответ: 15, 20, 25.

Задание № 11. Для нахождения суммы чисел, расположенных между числами -10 и 10 , учащиеся должны понимать, что эти числа:

$-9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9$. являются противоположными, а сумма противоположных чисел равна нулю.

Ответ: 0.

Образец рабочего листа

1. Запишите несколько решений неравенства:

1. $x < 6$; _____

2. $a > 5$; _____

3. $b < -5$; _____

I

2. Какие из чисел -2 ; 0 ; 3 ; $4,5$ являются решением неравенства $x < 1$?

3. Запишите натуральные решения неравенства $x - 11 < 0$:

1. Запишите несколько решений неравенства:

1. $x < -3$; _____

2. $a > 2$; _____

3. $b < 7$; _____

II

2. Какие из чисел -1 ; 0 ; 3 ; 9 ; $1,5$ являются решением неравенства $x < 6$?

3. Запишите натуральные решения неравенства $x - 3 < 0$:

1. Запишите несколько решений неравенства:

1. $x < 1$; _____

2. $a > 8$; _____

3. $b < -1$; _____

III

2. Какие из чисел -2 ; 0 ; 3 ; $4,5$ являются решением неравенства $x < 1$?

3. Запишите натуральные решения неравенства $x - 7 < 0$:

Примерная таблица критериев суммативного оценивания по IV разделу

№	Навыки
1	Записывает представленные в устной форме выражения, состоящие из двух действий и, наоборот, выражения, состоящие из двух действий, представляет в устной форме.
2	Находит коэффициент.
3	Раскрывает скобки, учитывая знак перед скобкой.
4	Применяет распределительное свойство при раскрытии скобок.
5	Выносит общий множитель за скобку.
6	Приводит подобные слагаемые.
7	Решает уравнения.
8	Составляет по условию задачи и решает уравнение.
9	Методом подбора находит решение неравенств.

Урок 18. Малое суммативное оценивание по IV разделу

Фамилия: _____ Имя: _____

Дата: _____

1. Запишите на математическом языке выражение: «Произведение суммы чисел a и b и разности этих же чисел»:

а) $(a - b) \cdot a \cdot b$; б) $(a - b)(a - b)$;

в) $(a + b)(a - b)$; г) $(a + b)(a + b)$.

2. Запишите в математической форме выражение, по которому можно найти возраст отца, если возраст отца в 2 раза больше суммы возрастов сына (x) и дочери (y).

3. Отметьте верные математические выражения. Один кг сахарного песка (a манат) дороже одного кг сахара (b манат) на 15 гяпик:

а) $a - b = 15$; б) $b - a = 15$; в) $a - 15 = b$;

г) $b + 15 = a$ д) $a + b = 15$.

4. Раскройте скобки:

$$(x + y) - (a - b) + (m - n)$$

5. Раскройте скобки, используя распределительное свойство умножения:

$$-3(a + 2b) + \frac{1}{4}(x - y)$$

6. Вычислите:

$$4\frac{1}{3} \cdot 2,45 + 4\frac{1}{3} \cdot 3,55$$

а) 26; б) 13; в) 4; г) 6.

7. Вместо А напишите такое выражение, чтобы равенство было верным:

$$A \cdot 8xy = -16xyz$$

8. Упростите выражение: $8(12 - 3x) - (63 + 4x)$

а) $33 - 28x$; б) $28x - 33$; в) $33 - 2x$; г) $20x + 33$.

9. Решите уравнение:

$$3x + 8 = 2x - 8$$

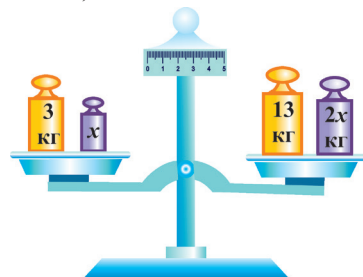
10. При каком значении переменной a значение выражения $74a - 12\left(5a + \frac{1}{2}\right)$ равно 1?

- а) 3; б) -3; в) 5; г) -5.

11. При каком значении m корень уравнения $3 + m \cdot x = 17$ равен 1?

- а) 14; б) 20; в) -14; г) 1.

12. По рисунку составьте уравнение и решите его.



13. Сахиб за 2 книги и 3 тетради заплатил 18 манат. Книга дороже тетради в 3 раза. Сколько стоит книга?

14. Ахмед задумал число. Увеличил его в 3 раза и к полученной сумме прибавил 8,9. В результате он получил число, являющееся разностью чисел 10,1 и 1,2. Какое число задумал Ахмед?

- а) 17,8; б) 0; в) 8,9; г) 3.

15. Найдите наименьшее натуральное число, которое является решением неравенства $31x + 12 > 18 + 25$:

- а) 1; б) 2; в) 0; г) 3.

16. Одно из двух чисел меньше -2, другое - больше 8. Верно ли утверждение, что «сумма этих чисел всегда больше 5-ти»? Ответ обоснуйте.

17. Сколько натуральных чисел являются решением неравенства $x \leq 13$?

18. Найдите сумму целых чисел, расположенных между числами -1 и 3.

19. Возраст Диляры больше 11 и меньше 20. Через год её возраст будет равен наибольшему чётному числу, меньшему 20. Сколько лет Диляре?

20. Решите уравнение: $\frac{3x-1}{2} = \frac{16+4x}{3}$.

Раздел V. ПРЯМОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ (12 часов)

№	Тема	Урок	Кол-во часов
1	Параллельные и перпендикулярные прямые	1	1
2	Координаты	2	1
3	Прямоугольная система координат	3–4	2
4	Прямо пропорциональная зависимость	5–6	2
5	Обратно пропорциональная зависимость	7–8	2
6	Функция	9–10	2
7	Проверьте себя	11	1
	Малое суммативное оценивание по V разделу	12	1

Ученик:

- 2.1. *Выражает различные проблемные ситуации в виде алгебраических выражений и исследует их.*
 - 2.1.3. Определяет вид зависимости между парами координат, заданными на множестве целых чисел.
 - 2.3.1. Выражает прямо и обратно пропорциональные зависимости в виде функции.
- 3.1. *Исследует свойства и признаки фигур при помощи геометрических построений, воображений и логических суждений.*
 - 3.1.1. Демонстрирует знания о взаимном расположении прямых, прямой и окружности, окружностей на плоскости.
 - 3.2.3. На плоскости строит точки по заданным координатам и находит координаты заданных точек.

Урок 1. Параллельные и перпендикулярные прямые

(учебник, стр. 114)

Стандарт: 3.1.1. Демонстрирует знания о взаимном расположении прямых, прямой и окружности, окружностей на плоскости.

Результат обучения:

Демонстрирует взаимное расположение двух прямых на плоскости.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы, угольник

Ход урока

В начале урока учитель просит детей начертить, как могут располагаться две прямые на плоскости. Учащиеся на доске и индивидуально изображают различное расположение двух прямых на плоскости. Учитель рассматривает полученные чертежи. После этого он даёт учащимся сведения о трёх возможных случаях взаимного расположения двух прямых на плоскости.

Пересекающиеся, параллельные и совпадающие прямые. Учитель должен добиться от детей понимания, что параллельные и совпадающие прямые – одинаковые понятия. Дети должны сами объяснить это, учитель может направить деятельность учащихся в нужном направлении. Можно использовать элементы анимации программы Power Point (при приближении двух параллельных прямых они совпадут).

В этом случае количество общих точек у этих прямых бесконечное множество.



Вспомним все случаи перпендикулярных прямых.

Исследовательский вопрос: Сколько параллельных и перпендикулярных прямых можно провести из заданной точки (не принадлежащей прямой) к заданной прямой?

Проведение исследования: Задания из учебника делятся для выполнения их в группах. Эти задания, в основном, являются устными. Но в каждом из них рассматривается взаимное расположение двух прямых на плоскости.

Задание № 10. Заданные углы измеряются при помощи транспортира. Ученики должны установить, что градусная мера этих углов равна 30° и 150° .

Обобщения и выводы: Ещё раз обобщаются сведения о взаимном расположении двух прямых на плоскости.

Оценивание

• Демонстрирование

Уровни			
I	II	III	IV
Показывает взаимное расположение двух прямых на плоскости, но не может построить.	Показывает взаимное расположение двух прямых на плоскости и может построить.	Строит параллельные и перпендикулярные прямые из заданной точки до заданной прямой.	Проводит параллельные и перпендикулярные прямые от точки к прямой и классифицирует.

Урок 2. Координаты

(учебник, стр. 117)

Стандарт: 3.2.3. На плоскости строит точки по заданным координатам и находит координаты заданных точек.

Результат обучения:

Определяет координаты объекта и находит местоположение объекта по координатам.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака

Интеграция: География

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы, лист с изображением шахматной доски или шахматная доска с фигурами, карта

Ход урока

Постановка проблемы: При помощи программы Power Point можно показать систему объектов из учебника или задать какую-либо систему самостоятельно. Задаётся ряд вопросов по поводу того, в каком направлении нужно совершать движение при перемещении от одного объекта к другому. Постарайтесь, чтобы ученики сами составляли такие вопросы. Дети должны понять, что местоположение объекта зависит от вертикальной и горизонтальной осей. Координата точки является координатой объекта.

Исследовательский вопрос: Как определяется координата объекта?

Проведение исследования: Класс разбивается на группы по 3–4 человека. Каждой группе выдают одинаковый рисунок шахматной доски с распо-

ложенными на ней фигурами. Группы по очереди обращаются друг к другу с вопросами о том, какие координаты будут у фигуры при её перемещении. Выслушиваются ответы, и в случае неверного ответа, предлагается правильно ответить другой группе. Для проведения игры отводится 5–7 минут. Следующая игра называется «Морской бой».



Для этого каждая группа на листе в клетку чертит табло. Горизонтальные клетки обозначаются буквами, а вертикальные – числами. На табло закрашиваются несколько подряд идущих клеток, так называемые «корабли». В процессе игры каждая команда старается сбить «корабль» соперника. Игру можно провести в течение 5 минут. По итогам игры происходит оценка групп. Дети могут сами придумать похожую игру. После чего можно поработать с картой. Группы могут найти по карте координаты какого-либо объекта (города, реки, вершины и т. д).

Обобщения и выводы: Обобщаются знания о том, как определить координаты объекта.

Оценивание

• Определение

Уровни			
I	II	III	IV
Допускает ошибки при определении координат объекта.	Определяет координаты объекта, но затрудняется при определении объекта по заданным координатам.	Самостоятельно определяет координаты объекта и местоположение объекта по координатам.	Самостоятельно определяет и классифицирует координаты объекта.

Уроки 3–4. Прямоугольная система координат

(учебник, стр. 119)

Стандарт: 3.2.3. На плоскости строит точки по заданным координатам и находит координаты заданных точек.

Результат обучения:

Строит точки по заданным координатам и находит координаты заданных точек.

Форма работы: коллективная и в группах

Координаты (рабочий лист)

1. Закрасьте фигуры, соответствующие координатам:

а) **в одну клетку:**

(a3); (e6); (h8); (d2); (c5);

б) **в две клетки:**

(a6; b6); (j2; h2); (f4; f5);

в) **в три клетки:**

(a8; b8; c8); (c1; c2; c3);

г) **в четыре клетки:**

(a10; b10; c10; d10); (g3; g4; g5; g6)

	a	b	c	d	e	f	j	h	i	g
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

2. Запишите координаты закрашенных фигур:

в одну клетку: _____

в две клетки: _____

в три клетки: _____

в четыре клетки: _____

	a	b	c	d	e	f	j	h	i	g
1	blue		red				blue	blue	blue	
2	blue		red		green					
3	blue		red				green			green
4	blue			yellow	yellow					
5							red	red	red	
6		yellow			green					
7		yellow								
8					red		blue	blue	blue	
9	yellow		green		red					
10	yellow				red			yellow	yellow	

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Интеграция: Познание мира

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Первый урок. Постановка проблемы: На доске (экране) показывается горизонтальная координатная ось. Разбираются её особенности. Детям напоминают, что такое единичный отрезок, направление и начало отсчёта. После этого можно начертить вертикальную ось, которая проходит через начало координат. Таким образом, две перпендикулярные оси образуют систему координат. Учитель вводит понятия системы координат, координатной плоскости, координатных четвертей и оси ординат. Учащиеся определяют координаты точек в различных четвертях. Уточняются знаки точек в каждой четверти. Исследуются координаты точек, расположенных на осях координат.

Исследовательский вопрос: Как определяются координаты точек в системе координат?

Проведение исследования: Класс делится на группы, которые выполняют **задания № 1–7** из учебника. Учитель должен добиться, чтобы учащиеся правильно определяли координаты заданных точек и строили точки по заданным координатам.

Задание № 8. На координатной плоскости надо построить данную точку и точку, симметричную ей относительно оси OX . Записать координаты полученной точки:

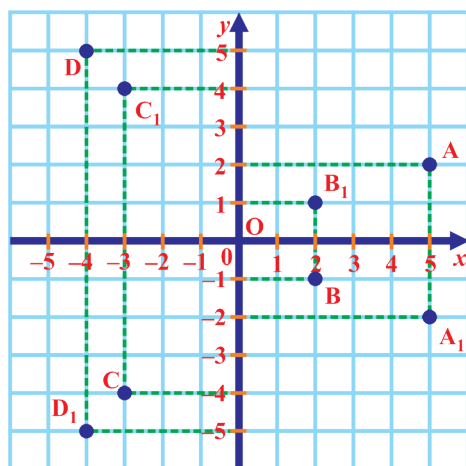
а) точка $A(5; 2)$ расположена в I четверти. Симметричная относительно оси OX точка $-A_1(5; -2)$ расположена в IV четверти;

б) точка $B(2; -1)$ расположена в IV четверти. Точка, симметричная данной относительно оси OX – $B_1(2; 1)$, расположена в I четверти;

в) точка $C(-3; -4)$ расположена в III четверти. Точка, симметричная данной относительно оси OX – $C_1(-3; 4)$ расположена во II четверти;

г) точка $D(-4; 5)$ расположена во II четверти. Точка, симметричная данной относительно оси OX – $D_1(-4; -5)$, расположена в III четверти.

Как видно, точки, симметричные точкам относительно оси OX , расположенным в I четверти, находятся в IV четверти и, наоборот, точки, симме-



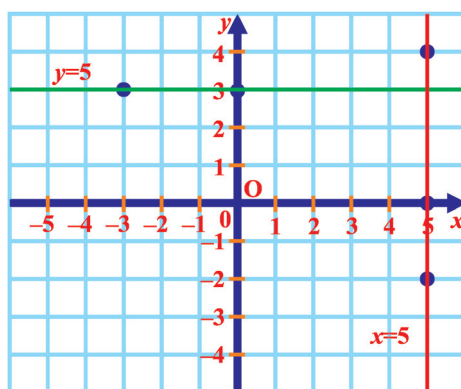
тричные точкам, расположенным в IV четверти, находятся в I четверти. В то же время точки, симметричные точкам относительно оси OX, расположенным в III четверти, находятся во II четверти и, наоборот, точки, симметричные точкам, расположенным во II четверти, находятся в III четверти.

Второй урок. На этом уроке рекомендуется выполнить задания № 10–14 из учебника.

Задание № 11. После построения точек A, B и C становится ясно, что для получения прямоугольника нужно достроить точку D (–8; –2). Ширина этого прямоугольника будет равна 5 единицам, а длина – 9 единицам.

$$P_{ABCD} = 2(9 + 5) = 28 \text{ единиц}, \quad S_{ABCD} = 9 \cdot 5 = 45 \text{ квадратных единиц.}$$

Задание № 12. При выполнении этого задания учащиеся устанавливают, что все точки с одинаковыми ординатами ($x = a$) расположены на прямой, параллельной оси ординат, а точки с одинаковыми абсциссами ($y = b$) – на прямой, параллельной оси абсцисс.



Задание № 14. Это задание надо выполнять в группах. Строятся заданные точки и последовательно соединяются отрезками. В результате получается рисунок, например, рисунок созвездия Большой Медведицы или созвездия Малой Медведицы и рисунки других созвездий. Информацию о них можно получить из интернета.

Обобщения и выводы: Обобщаются правила определения координаты точки и построения точки по заданным координатам.

Оценивание

• Определение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при определении координаты точки и построении точки по координатам.	Определяет координаты точки, но затрудняется при построении точки по координатам.	Самостоятельно определяет координаты точки и строит точки по координатам.	При нахождении координат точки демонстрирует творческий подход.

Уроки 5–6. Прямо пропорциональная зависимость

(учебник, стр. 122)

Стандарты: 2.1.3. Определяет вид зависимости между парами координат, заданными на множестве целых чисел.

2.3.1. Выражает прямо и обратно пропорциональные зависимости в виде функции.

Результат обучения:

Выражает прямо пропорциональную зависимость в виде формулы.

Определяет, является или нет зависимость между парами координат прямо пропорциональной зависимостью.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Интеграция: Физика, Познание мира

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Для представления прямо пропорциональной зависимости между величинами в виде функции проводится коллективное исследование. На предыдущих уроках была использована формула нахождения пути $S = v \cdot t$. Она показывает, что пройденный путь зависит от скорости и времени. Учащиеся должны понять, что данная зависимость является прямо пропорциональной зависимостью.

Учитель записывает формулу прямой пропорциональности $y = kx$, после этого класс приступает к выполнению заданий из учебника.

Задание № 5. Между количеством пойманной рыбы и временем нет никакой зависимости. Если добавить условие, что рыбак за каждый час ловит одинаковое количество рыбы, то между количеством пойманной рыбы и временем устанавливается прямо пропорциональная зависимость.

Обобщения и выводы: Учитель обобщает различные примеры формул, заданных в виде прямо пропорциональной зависимости.

Оценивание

• Выражение

Уровни			
I	II	III	IV
Не может выразить связь между двумя прямо пропорциональными величинами в виде формулы.	Частично выражает связь между двумя прямо пропорциональными величинами в виде формулы.	Самостоятельно выражает связь между двумя прямо пропорциональными величинами в виде формулы.	Определяет эффективным способом прямо пропорциональную зависимость между двумя величинами.

Затрудняется в определении прямо пропорциональной зависимости между парами координат.	Частично определяет прямо пропорциональную зависимость между парами координат.	Самостоятельно определяет прямо пропорциональную зависимость между парами координат.	Творчески определяет пропорциональную зависимость между координатами.
---	--	--	---

Уроки 7–8. Обратно пропорциональная зависимость

(учебник, стр. 124)

Стандарт: 2.3.1. Выражает прямо и обратно пропорциональные зависимости в виде функции.

Результат обучения:

Выражает обратно пропорциональную зависимость в виде формулы.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Интеграция: Физика, Познание мира

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Учитель предлагает из формулы $S = v \cdot t$ выразить скорость и время через расстояние. На доске должна появиться следующая запись: $v = s : t$ и $t = s : v$. Учитель обращает внимание детей на то, что между скоростью v и временем t существует зависимость, которая характеризуется как обратно пропорциональная зависимость: при неизменном расстоянии, во сколько раз больше будет затрачено времени t , во столько же раз уменьшится скорость v . Далее рекомендуется выполнить задания из учебника. В них необходимо записать в виде формулы связь между обратно пропорциональными величинами.

Обобщения и выводы: Ещё раз обобщаются примеры, в которых обратно пропорциональная зависимость между величинами выражается в виде формулы.

Оценивание

• **Выражение**

Уровни			
I	II	III	IV
Не может выразить связь между двумя обратно пропорциональными величинами в виде формулы.	Частично выражает связь между двумя обратно пропорциональными величинами в виде формулы.	Самостоятельно выражает связь между двумя обратно пропорциональными величинами в виде формулы.	Определяет эффективным способом обратно пропорциональную зависимость между двумя величинами.

Уроки 9–10. Функция

(учебник, стр. 126)

Стандарт: 2.3.1. Выражает прямо и обратно пропорциональные зависимости в виде функции.

Результат обучения:

Определяет функциональную зависимость между переменными.

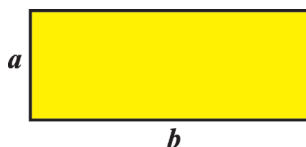
Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

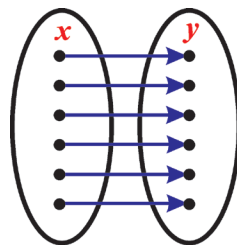
Ход урока

Мотивация: На доске (или на экране) показывают рисунок прямоугольника. Известно, что его площадь равна 60 см^2 , а стороны выражаются буквами a и b . Учитель просит детей найти сторону b . На доске может появиться следующая запись: $b = 60 : a$.



Исследовательский вопрос: Как установить зависимость между двумя величинами?

Проведение исследования: Данное исследование целесообразно провести всем классом. С понятием «функции» в виде зависимости между двумя величинами ученики знакомы с младших классов. Например, если в равенстве $a + b = 8$ выразить a через b , получим $a = 8 - b$; b через a получим $b = 8 - a$. На этом уроке для переменных a и b будут даны названия: a – **функция**, b – **аргумент**.



Объяснение учителя: Учитель объясняет, что часто одна величина зависит от другой. Вводится понятие «функции» и «аргумента». Рассматриваются различные зависимые и независимые переменные. После чего даётся определение функции. Для проведения исследования рекомендуется выполнить задания из учебника.

Задание № 2. Для решения данного задания надо вспомнить формулу нахождения периметра прямоугольника: $P = 2(x + y)$. По условию, $P = 42 \text{ см}$. Тогда $x + y = 21$. Выразив y через x , получаем: $y = 21 - x$.

Задание № 5. Известно, что 1 кг фруктов стоит a манат и купили b кг фруктов. Зная, что $a \cdot b = 15$, можно найти формулу нахождения количества кг: $b = \frac{15}{a}$.

Задание № 6. При решении данного задания рассматриваются интересные факты, связанные с понятием «дюйм». Рекомендуется выполнение зада-

ния провести совместно со всем классом. Пункт «в» данного задания можно рекомендовать в качестве домашнего задания.

Обобщения и выводы: Учитель обобщает мнение о функциональной зависимости между двумя величинами, приводит примеры такой зависимости в природе.

Оценивание

• Определение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при определении функциональной зависимости между двумя величинами.	Определяет функциональную зависимость между двумя величинами при помощи подсказки учителя.	Самостоятельно определяет функциональную зависимость между двумя величинами.	Классифицирует эффективным способом функциональную зависимость.

Урок 11. Проверьте себя

(учебник, стр. 128)

Задания раздела «Проверьте себя» предназначены для самостоятельного решения.

Примерная таблица критериев суммативного оценивания по V разделу

№	Навыки
1	Демонстрирует взаимное расположение двух прямых.
2	Показывает координаты объекта и определяет расположение объекта по координатам.
3	Строит точку по координатам и находит координаты точки.
4	Устанавливает функциональную зависимость между переменными.
5	Устанавливает прямо пропорциональную зависимость.
6	Устанавливает обратно пропорциональную зависимость.
7	На множестве целых чисел определяет, связаны или нет пары координат прямо пропорциональной зависимостью.

Урок 12. Малое суммативное оценивание по V разделу

Фамилия: _____ Имя: _____

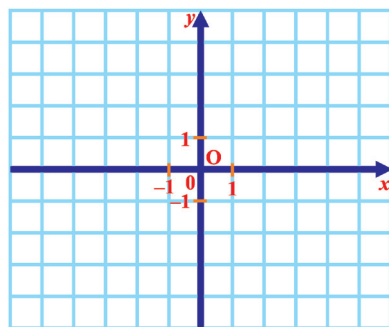
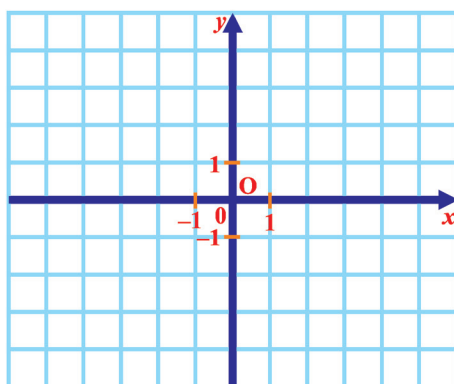
Дата: _____

1. Запишите все возможные ходы белого коня (с3) на шахматной доске:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____



2. Постройте точки $A(-2; 4)$; $B(-3; -3)$; $C(-1; 0)$; $D(2; -5)$; $K(0; 3)$ в прямоугольной системе координат:



3. В прямоугольной системе координат даны точки $A(-3; 3)$ и $B(3; -3)$. Постройте эти точки и достройте фигуру до квадрата. Найдите координаты двух других точек.

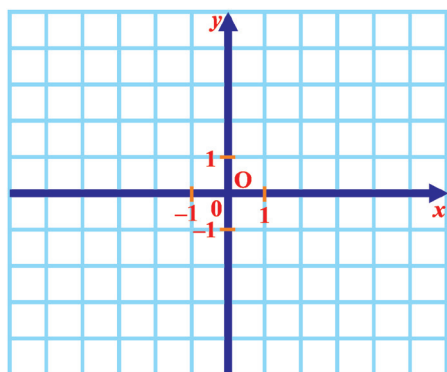
4. Составьте таблицу значений для функции: $y = 11 - 2x$:

x						
y						

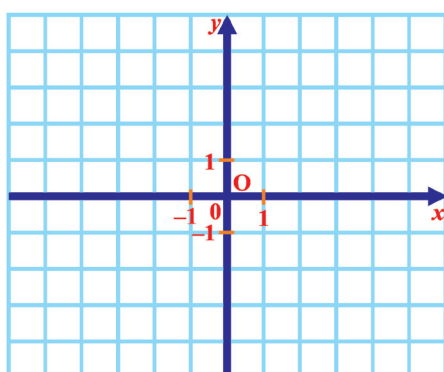
5. Запишите формулу по таблице:

x	1	2	3	4	8	10
y	8	15	22	29	57	71

6. Дана функция $y = 3x$. Задайте несколько значений x и найдите y . Постройте полученные точки в прямоугольной системе координат.



7. Дана функция $y = \frac{4}{x}$. Задайте несколько значений x и найдите y . Постройте полученные точки в прямоугольной системе координат.



8. Заполните таблицу, если x и y прямо пропорциональные величины:

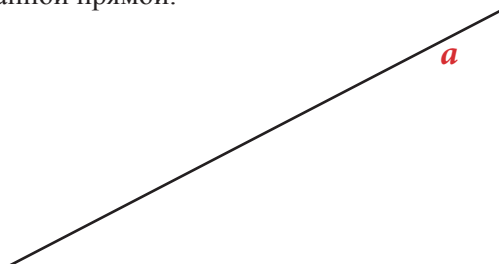
x	3	4	5		12	
y		2		3		12

9. Заполните таблицу, если x и y обратно пропорциональные величины:

x	15		5	3		1
y	5	1			0,5	

10. Из заданной точки начертите прямые, которые параллельны и перпендикулярны заданной прямой.

$A \bullet$



Раздел VI. УГОЛ. ОКРУЖНОСТЬ. СИММЕТРИЯ (16 часов)

№	Тема	Урок	Кол-во часов
1	Смежные и вертикальные углы	1–2	2
2	Построение треугольника	3	1
3	Взаимное расположение прямой и окружности	4–6	3
4	Взаимное расположение двух окружностей	7–9	3
5	Дуга. Центральный угол	10	1
6	Длина окружности	11–12	2
7	Осевая симметрия	13	1
8	Конгруэнтные фигуры	14	1
9	Проверьте себя	15	1
	Малое суммативное оценивание по VI разделу	16	1

Ученик:

3.1. *Исследует свойства и признаки геометрических фигур при помощи геометрических построений, воображения и логического суждения.*

3.1.1. Демонстрирует знание взаимного расположения на плоскости прямых, прямой и окружности, двух окружностей.

3.1.2. Строит треугольник по стороне и прилежащим к ней углам, а также окружность по радиусу.

3.1.3. Решает задания на свойства смежных и вертикальных углов.

3.1.4. Знает элементы окружности и круга (хорда, сегмент, сектор, центральный угол) и применяет их свойства.

3.1.5. Определяет взаимное расположение прямой и окружности на плоскости.

3.2. *Применяет геометрические преобразования и симметрию в проблемных ситуациях.*

3.2.1. Строит точку, симметричную данной относительно заданной прямой (ось симметрии).

3.2.2. Показывает, что фигура, симметричная относительно оси симметрии, конгруэнтна данной.

3.2.3. На плоскости строит точки по заданным координатам и находит координаты заданных точек.

Уроки 1–2. Смежные и вертикальные углы

(учебник, стр. 129)

Стандарт: 3.1.3. Решает задания на свойства смежных и вертикальных углов.

Результат обучения:

Решает задания на свойства смежных и вертикальных углов.

Форма работы: коллективная и в группах

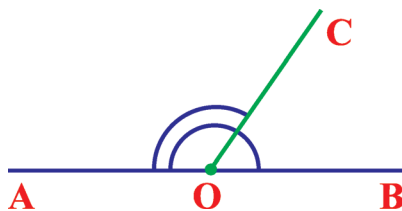
Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, транспортир, линейка,

<https://youtu.be/k2PRbLBP4-w>

Ход урока

Первый урок. Из курса математики пятого класса учащиеся уже знакомы с понятием угла и его видов. При помощи наводящих вопросов ученики высказывают свои мнения. Их ответы выслушиваются. На доске для каждого вида чертят соответствующий угол. Проверяется умение учеников находить градусную меру углов при помощи транспортира. Немного подробнее рассматривается развёрнутый угол. Затем из вершины развёрнутого угла проводится луч. При помощи транспортира измеряется градусная мера полученных углов. Выслушиваются мнения учащихся.



Учитель обращает внимание учащихся на то, что данные углы называются **смежными** углами. Затем на доске чертит два противоположно направленных луча. Луч, дополняющий луч ОС до прямой, образует вертикальные углы.

Исследовательский вопрос: Как строятся смежные и вертикальные углы? Как находится величина смежных и вертикальных углов?

Проведение исследования: во время первого урока можно выполнить задания № 1–7 из учебника.

Задание №1. Каждый ученик в своей тетради должен построить произвольный угол, для которого затем строятся смежные и вертикальные углы. Выполняя построения, учащийся должен уметь объяснить все свои действия. Затем класс делится на группы, и остальные задания выполняются на заранее подготовленных рабочих листах.

Задание № 7. Цель задания: по заданному рисунку определить:

а) угол, вертикальный $\angle AOB$ – это $\angle EOD$;

б) угол, смежный $\angle COB$ – это $\angle COE$ или $\angle BOK$. Возможно, что при определении смежного угла у детей возникнут трудности. Ошибочно они

могут указать в качестве смежных углов $\angle COD$, $\angle AOB$ или $\angle DOE$. Чтобы избежать ошибок, учитель обязательно должен напомнить детям, что сумма смежных углов всегда равна 180° ;

в) угол, смежный $\angle AOK$ это $\angle AOC$ или $\angle KOD$;

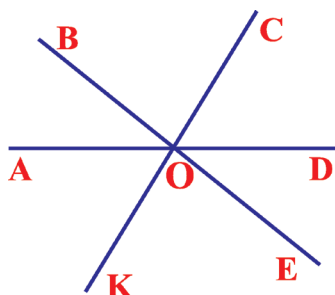
г) угол, вертикальный $\angle AOE$ это $\angle BOD$;

д) углы, смежные $\angle DOK$ это $\angle AOK$ или $\angle COD$, и угол вертикальный $\angle DOK$ это $\angle AOC$;

е) если $\angle AOB = 35^\circ$ и $\angle COD = 65^\circ$, то

$\angle DOE = 35^\circ$, $\angle AOK = 65^\circ$,

$\angle BOC = 180^\circ - (35^\circ + 65^\circ) = 80^\circ$, $\angle EOK = 80^\circ$.



Второй урок. Форма работы – в группах. Рекомендованы задания № 8–12 из учебника.

Задание № 9. При решении надо использовать свойство равенства вертикальных углов, полученных при пересечении двух прямых. Т.е. они должны уметь делать следующие выводы: $\angle 1 = \angle 3 = 240^\circ : 2 = 120^\circ$. $\angle 2$ и $\angle 4$ являются смежными к ним: $\angle 2 = \angle 4 = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$.

Ответ: 60° и 120° .

Задания №10, 11 и 12. При решении данных заданий ученики улучшают навыки решения задач с помощью уравнений. Задания распределяются между группами. Каждая группа представляет своё решение, которое обсуждается с другими группами.

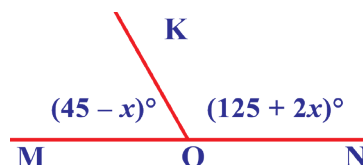
Задание № 12. б) Для определения $\angle KON$ надо помнить, что $\angle MON = 180^\circ$:

$$45 - x + 125 + 2x = 180$$

$$x = 180 - 45 - 125$$

$$x = 10.$$

$$\angle MOK = 45 - 10 = 35^\circ, \angle KON = 125 + 2 \cdot 10 = 145^\circ.$$



Ответ: $\angle KON = 145^\circ$, $\angle MON = 35^\circ$.

В качестве творческого применения рекомендуется выполнение задания № 13, которое должно быть выполнено индивидуально каждым учеником.

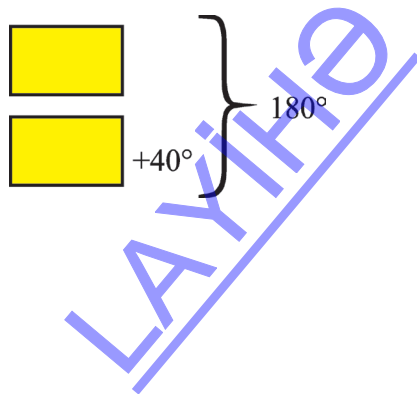
Задание № 13. а) Для решения составим схему.

Зная, что разность углов равна 40, имеем:

$$x + x + 40 = 180$$

$$x = 70$$

Ответ: 70° и 110°



Обобщения и выводы: Учитель обобщает мнения о том, как построить и определить величину смежных и вертикальных углов.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом строит смежные и вертикальные углы.	Строит смежные и вертикальные углы, но затрудняется найти их величины.	Строит смежные и вертикальные углы и находит их величины.	Творчески строит смежные и вертикальные углы.

Урок 3. Построение треугольника

(учебник, стр. 138)

Стандарт: 3.1.2. Строит треугольник по стороне и прилежащим к ней углам, а также окружность по радиусу.

Результат обучения:

Строит треугольник по стороне и прилежащим к ней углам.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение, соревнование

Ресурсы: учебник, рабочие листы, транспортир, линейка, циркуль
<https://youtu.be/VcNXMkcm6hg>

Ход урока

Постановка проблемы: Каждому ученику предлагается в тетради начертить произвольный треугольник. Учащиеся строят треугольники и понимают, что каждый из них построил треугольник с произвольными сторонами и углами. Из курса математики пятого класса учащиеся уже умеют строить треугольник по двум сторонам и углу между ними. Они вспоминают последовательность построения такого треугольника.

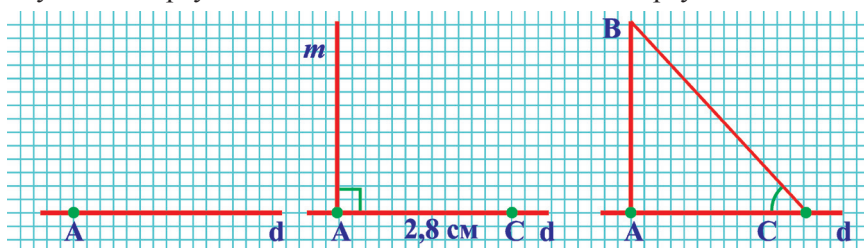
Исследовательский вопрос: Как можно построить треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам?

Проведение исследования: Ученики делятся на группы. Каждая группа обдумывает вопрос, высказывает своё мнение. Учитель при помощи наводящих вопросов пытается направить их для нахождения верного решения. Например, какой элемент треугольника надо построить первым? Как это можно сделать? Что надо сделать, чтобы на прямой при помощи циркуля отложить отрезок? и т.д. Таким образом, группы определяют правильный путь для построения. Для примера предлагается построить треугольник с заданными измерениями $AB = 4$ см, $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 70^\circ$. Затем каждая группа строит этот треугольник. Работа каждой группы обсуждается и оценивается.

После чего группы могут выполнить задания из учебника.

Задание №3. $\angle A = 90^\circ$, $\angle C = 30^\circ$ и $AC = 2,8$ см. Построим треугольник ABC:

1. На прямой d откладывается отрезок $AC = 2,8$ см;
 2. Через точку A перпендикулярно прямой d проводится прямая m ;
 3. При помощи транспортира из вершины C на стороне луча AC откладывается угол в 30° ;
 4. Сторону угла ACB продолжают до пересечения с прямой m в точке B.
- Полученный треугольник ABC и является искомым треугольником.



Обобщения и выводы: Ещё раз повторяется и обобщается последовательность построения треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам.

Оценивание

• Построение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом строит треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам.	Частично строит треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам.	Самостоятельно строит треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам.	Демонстрирует гибкость и точность при построении треугольника по стороне и двум прилежащим углам.

Уроки 4–6. Взаимное расположение прямой и окружности

(учебник, стр. 139)

Стандарты: 3.1.1. Демонстрирует знание взаимного расположения на плоскости прямых, прямой и окружности, двух окружностей.

3.1.5. Определяет взаимное расположение прямой и окружности на плоскости.

Результат обучения:

Демонстрирует знания по поводу взаимного расположения прямой и окружности.

Определяет на плоскости взаимное расположение прямой и окружности.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, транспортир, линейка, циркуль
<https://youtu.be/-ZlIpIBCbDs>

Ход урока

Первый урок. Постановка проблемы: Учитель задаёт вопрос: «Как могут располагаться относительно друг друга прямая и окружность?». Учащиеся приводят различные примеры. В результате устанавливается, что существует три случая взаимного расположения прямой и окружности. Все три случая должны быть проиллюстрированы рисунками. Их можно просто начертить на доске, а можно показать на экране при помощи проектора. На первом уроке рассматривается случай, когда прямая не пересекает окружность.

Исследовательский вопрос: Как можно изобразить прямую и окружность так, чтобы они не пересекались?

Проведение исследования: На первом уроке рассматривается случай, когда прямая и окружность не пересекаются. Задания из учебника распределяются между группами.

Задание №5. Это задание рекомендуется для индивидуального выполнения. Каждый учащийся может начертить рисунок, соответствующий условию, провести соответствующие измерения и сравнить полученные результаты (рис.1).

Второй урок. На этом уроке рассматривается случай, когда прямая касается окружности. Это происходит тогда, когда у них есть единственная общая точка. Ученики на доске проводят несколько касательных для окружности. Рассматривается вопрос: «Что можно сказать о расстоянии между центром окружности и точкой, в которой прямая касается окружности?». Выслушиваются мнения учащихся и делается вывод, что это расстояние равно радиусу окружности (стр. 140, рис. 1).

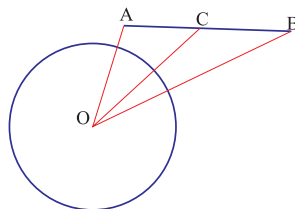


рисунок 1

Исследовательский вопрос: Сколько общих точек могут иметь прямая и окружность, если они не пересекаются?

Проведение исследования: Рассматривается случай, когда окружность и прямая имеют одну общую точку. Изображения рисуют на доске или показывают на экране при помощи проектора. Можно начертить окружность и отметить любую, не принадлежащую ей точку. Через эту точку провести прямую так, чтобы она касалась окружности. Как видно, такая точка будет единственной. Далее уточняется вопрос, сколько вообще можно провести прямых, касающихся окружности.

Выполняются задания № 1–5 из учебника.

Третий урок. На этом уроке рассматривается случай, когда прямая пересекает окружность. Для иллюстрации можно начертить окружность и про-

вести через неё несколько прямых. По рисунку устанавливается, сколько общих точек имеет окружность и прямая при пересечении.

Если прямая и окружность имеют две общие точки, то такая прямая называется секущей.

Затем учащиеся должны вспомнить, как называется часть прямой, которая находится внутри окружности. Из курса математики пятого класса дети уже знают, что этот отрезок называется хордой.

Учитель даёт объяснение свойства хорды, которое записано в учебнике.

Свойство: Если имеются две пересекающиеся хорды, то произведения отрезков, полученных при пересечении, равны:

$$AK \cdot BK = CK \cdot DK$$

Задания из учебника, предусмотренные для этого урока, могут быть выполнены в группах или парах.

Задание № 1. В этом задании надо начертить окружность радиусом 3 см и произвольную хорду. Затем предлагается рассмотреть различные положения этой хорды относительно расстояния до центра окружности. В результате дети должны сделать вывод, что длина хорды при удалении от центра уменьшается, а при приближении к центру окружности – увеличивается. Хорда, которая имеет самую большую длину, называется диаметром. На это надо обратить особое внимание.

Задания № 2. Используя свойства хорд, имеем:

а) $AM = 9$ см,

$MB = 12$ см,

$CM = 8$ см,

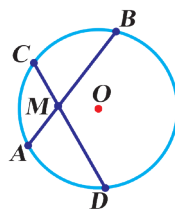
$DM = ?$

$$AM \cdot MB = CM \cdot DM$$

$$9 \cdot 12 = 8 \cdot DM$$

$$DM = 108 : 8$$

$$DM = 13,5 \text{ см}$$



Обобщения и выводы: Обобщаются мнения о 3-х случаях взаимного расположения прямой и окружности.

Оценивание

• Изображение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при определении взаимного расположения прямой и окружности.	Не до конца понимает взаимное расположение прямой и окружности.	Правильно понимает взаимное расположение прямой и окружности.	Четко классифицирует взаимное расположение окружности и прямой.

Не может изобразить случаи взаимного расположения прямой и окружности.	Может изобразить некоторые случаи взаимного расположения прямой и окружности.	Самостоятельно изображает взаимное расположение прямой и окружности.	Четко изображает взаимное расположение окружности и прямой.
--	---	--	---

Уроки 7–9. Взаимное расположение двух окружностей

(учебник, стр. 142)

Стандарт: 3.1.1. Демонстрирует знание взаимного расположения на плоскости прямых, прямой и окружности, двух окружностей.

Результат обучения:

Демонстрирует знания о взаимном расположении окружностей при помощи изображения.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, транспортир, линейка, циркуль

https://youtu.be/j-w_mzUejMk

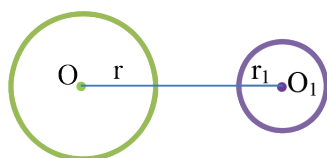
Ход урока

Для изучения этой темы отводится три урока. На каждом из них рассматривается один из случаев.

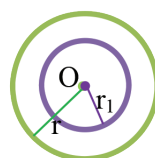
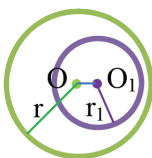
Постановка проблемы: Для определения взаимного расположения двух окружностей можно использовать кольца. Ученики могут расположить их на партах, получив различные случаи. Можно расспросить учеников о расстоянии между центрами окружностей в каждом отдельном случае. При помощи учителя изображения данных случаев появляются на доске.

Исследовательский вопрос: Как изображаются две непересекающиеся окружности?

Объяснение учителя: После того как будут выслушаны все мнения учащихся, учитель даёт подробное объяснение случая, когда окружности не пересекаются. Вводится понятие концентрических окружностей. Поясняются их особенности.



Непересекающиеся окружности



Концентрические окружности

Проведение исследования: В течение урока рекомендуется выполнить задания № 1–6 из учебника. Выполняются задания в группах.

Задание № 2. а) Толщина заштрихованного на рисунке кольца, которое получится из двух концентрических окружностей с радиусами 10 см и 7 см, равна разности радиусов: $10 - 7 = 3$ см.

Задание № 3. Для того чтобы одна окружность находилась вне другой, наименьшее натуральное значение расстояния между центрами окружностей с радиусами 5 дм и 4 дм должно быть равно 10 дм.

Второй урок. На этом уроке рассматривается случай, когда окружности касаются друг друга. Для исследования предусмотрены задания № 1–5 из учебника на странице 143.

Третий урок. В течение этого урока исследуется взаимное расположение пересекающихся окружностей и выполняются задания № 1–6 со стр. 144 учебника.

Обобщения и выводы: Учитель подводит итог изученного. Повторяются случаи взаимного расположения двух окружностей и особенности концентрических окружностей.

Оценивание

• Изображение

Уровни			
I	II	III	IV
Не может изображать взаимное расположение двух окружностей.	Изображает некоторые случаи взаимного расположения двух окружностей.	Самостоятельно изображает взаимное расположение двух окружностей.	Четко классифицирует и изображает взаимное положение окружностей.

Урок 10. Дуга. Центральный угол

(учебник, стр. 145)

Стандарт: 3.1.4. Знает элементы окружности и круга (хорда, сегмент, сектор, центральный угол) и применяет их свойства.

Результат обучения:

Применяет свойства центрального угла.

Форма работы: коллективная

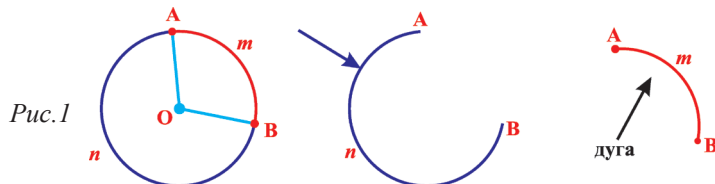
Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, линейка, циркуль https://youtu.be/I4goy_2_B_0

Ход урока

В начале урока учитель предлагает начертить окружность произвольного радиуса и отметить на ней точки А и В. Вместе с учащимися уточняются понятия радиуса, диаметра, хорды, точек на окружности.

Объяснение учителя: На доске чертят окружность. На ней отмечаются две точки. Часть окружности между этими точками обводится красным цветом (для лучшего восприятия материала желательно подготовить презентацию в программе Power Point).



Получившиеся при этом кривые называются **дугами** и отмечаются так: $\overset{\frown}{AmB}$ и $\overset{\frown}{AmB}$.

Затем учитель предлагает на произвольной окружности отметить точки A и B и соединить их с центром. Получившийся при этом угол называется **центральный углом**.

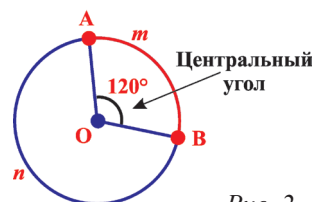


Рис. 2

До сведения учеников доводится, что величина данного угла и градусная мера дуги, на которую опирается данный угол, равны: $\angle AOB \overset{\frown}{=} AmB$.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Очень важно, чтобы учащиеся поняли, что величина дуги равна величине соответствующего этой дуге центрального угла. Ещё надо обратить внимание учащихся на то, что две точки разбивают окружность на две дуги ($\overset{\frown}{AmB}$) и ($\overset{\frown}{AnB}$). Сумма градусных мер этих дуг равна 360° (рис. 1). Затем рекомендуется выполнить задания из учебника. Учитель может подготовить по заданной теме рабочие листы.

Обобщения и выводы: Учитель обобщает понятия дуги и центрального угла.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Определяет центральный угол, но не может его строить.	С трудом применяет свойства центрального угла.	Самостоятельно применяет свойства центрального угла.	Рациональным способом представляет изученное о центральном угле.

Уроки 11–12. Длина окружности

(учебник, стр. 146)

Стандарты: 3.1.4. Знает элементы окружности и круга (хорда, сегмент, сектор, центральный угол) и применяет их свойства.

3.1.2. Строит треугольник по стороне и прилежащим к ней углам, а также окружность по радиусу.

Результат обучения:

Строит окружность по заданному радиусу.

Находит длину окружности.

Форма работы: коллективная

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, транспортир, линейка, циркуль

<https://youtu.be/bJT1apKERMQ>

Ход урока

Первый урок. Постановка проблемы: В начале урока учитель просит учащихся построить окружности различных радиусов. Длину окружностей измеряют при помощи нити. Для этого нить укладывается по длине окружности. Затем длину нити измеряют при помощи линейки, и полученный результат делят на диаметр. Полученные результаты записываются на доске. Выслушиваются мнения учащихся по данному эксперименту. Как видно, многие результаты очень близки к 3.

Т.е. при делении длины произвольной окружности на диаметр всегда получается одно и то же число, приблизительно равное 3,14. Это число называется числом π .

Исторические факты: Число Пи (π) является отношением длины окружности к диаметру. Оно получило название по первой букве слова περίμετρον, которое в переводе с греческого означает «длина окружности». Буква π греческого алфавита превратилась в символ, который иногда называют постоянной Архимеда.

Обычно в книгах по математике используется символ числа π . В действительности же значение этого числа имеет много знаков и время от времени рассчитывается заново. Например, число π с 65-ю знаками после запятой выглядит так: $\pi = 3,14159\ 26535\ 89793\ 23846\ 26433\ 83279\ 50288\ 41971\ 69399\ 37510\ 58209\ 74944\ 5923$.

В 2010 году Фабрицио Беллард при помощи алгоритма Чудновских нашёл значение числа π с 2.699.999.990.000 знаками. Архимед рассчитал, что значение числа π находится между дробями $3\frac{1}{7}$ и $3\frac{10}{71}$. В Древнем Египте его значение было равно 3,1605, в Вавилоне – $3\frac{1}{8}$, Значение числа π также вычис-

ляли Птолемей – 3,14166, итальянцы Лаззарини – 3,1415929 и Фибоначчи – 3,141818.

В XVIII веке было вычислено значение числа π со 140 знаками, в XIX веке уже с 500 знаков после запятой. При помощи первого компьютера можно было рассчитать значение числа π с 2035 знаками после запятой, на современных компьютерах можно рассчитать число π с миллионами знаков.

Исследовательский вопрос: Как найти длину окружности?

Проведение исследования: На первом уроке рекомендуется выполнить задания № 1–9 из учебника. Формы работы – в группах. Для работы используются рабочие листы.

Задание № 5. Из формулы длины окружности можно установить, что длина окружности находится с радиусом и диаметром в прямо пропорциональной зависимости. Из предыдущих заданий видно, что во сколько раз увеличивается (уменьшается) радиус, во столько же раз увеличивается (уменьшается) длина окружности.

б) Если радиус окружности увеличится в 3 раза, то длина окружности также увеличится в 3 раза. Желательно, чтобы учащиеся проверили эти факты на конкретных примерах.

Задание № 14. На расстоянии 540 м колесо сделает 250 оборотов.

$540 : 250 = 2,16$ м (один оборот, т.е. длина окружности колеса)

Т.к. $C = \pi d$, то $d = C : \pi \approx 2,16 : 3,14 \approx 0,68$ м ≈ 1 м

Задание № 18. Эти окружности не пересекаются и не касаются. Т.к. их радиусы соответственно равны 5 см, 6 см и 7 см, то расстояния между центрами больше суммы радиусов двух любых окружностей.

Обобщения и выводы: Учитель ещё раз напоминает, что радиус и диаметр находятся в прямо пропорциональной зависимости с длиной окружности. Повторяет формулу для нахождения длины окружности.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при нахождении длины окружности.	Находит длину окружности с помощью дополнительных указаний.	Самостоятельно решает задачи на нахождение длины окружности.	Самостоятельно решает относительно сложные задачи на длину окружности.
Затрудняется при построении окружности по заданному радиусу.	Строит окружность по заданному радиусу с помощью учителя.	Самостоятельно строит окружность по заданному радиусу.	Самостоятельно и четко строит окружность по радиусу.

Урок 13. Осевая симметрия

(учебник, стр. 149)

Стандарт: 3.2.1. Строит точку, симметричную данной относительно заданной прямой (ось симметрии).

Результат обучения:

Строит точку, симметричную данной относительно заданной прямой.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, линейка, игла, лист бумаги

<https://youtu.be/0mIefwXrWEA>

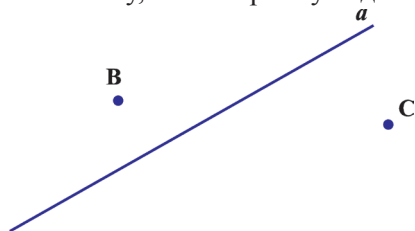
Ход урока

Постановка проблемы: В начале урока учитель просит учащихся на листе бумаги провести прямую, перегнуть лист по этой прямой и проткнуть иглой любую точку на листе. Лист разворачивают, и следы от иглы на чистых сторонах листа помечаются точками. Учитель просит обозначить точки (например, А и В) и соединить их. Выслушиваются мнения учащихся об отрезке АВ. Учитель объясняет, что точки А и В симметричны относительно линии сгиба.

Исследовательский вопрос: Как построить точку, симметричную данной, относительно данной прямой?

Для проведения исследования можно воспользоваться алгоритмом из учебника для построения симметричной точки.

Постройте точки, симметричные данным относительно прямой a . Обозначьте полученные точки буквами.



Учитель может подготовить рабочие листы с аналогичными примерами.

Обобщения и выводы: Подводя итоги, учитель ещё раз напоминает алгоритм построения точки, симметричной данной точке относительно прямой.

Оценивание

• Построение

Уровни			
I	II	III	IV
Не может построить точку, симметричную относительно прямой.	Может построить точку, симметричную относительно прямой, но затрудняется в объяснениях.	Может построить точку, симметричную относительно прямой, объясняя свои действия.	Рациональным способом строит точку, симметричную данной относительно прямой.

Урок 14. Конгруэнтные фигуры

(учебник, стр. 151)

Стандарт: 3.2.2. Показывает, что фигура, симметричная относительно оси симметрии, конгруэнтна данной.

Результат обучения:

Показывает, что симметричные относительно оси фигуры конгруэнтны.

Форма работы: коллективная и индивидуальная

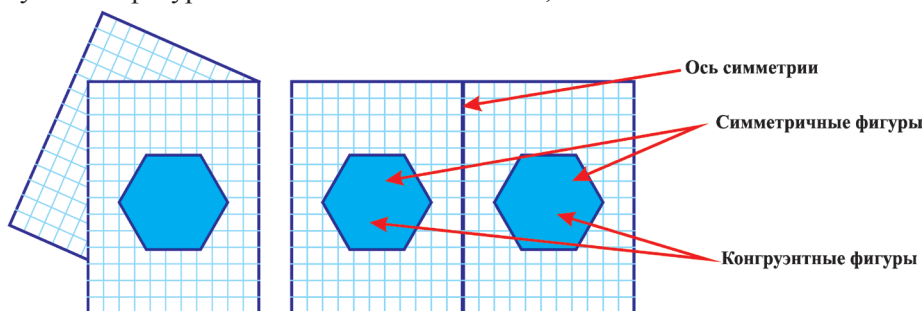
Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

<https://youtu.be/C8aW7G7QiAA>

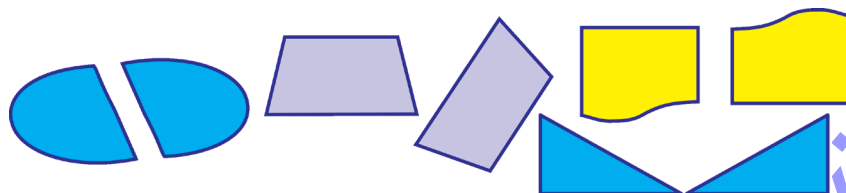
Ход урока

Каждый ученик складывает лист бумаги пополам и на одной из половинок чертит любую фигуру. Чертёж надо делать так, чтобы его след остался на другой половине листа. Лист разворачивают и по следу наносят линию карандашом. Выслушиваются мнения учащихся о том, как расположена исходная и полученная фигура относительно линии сгиба, и о самой линии сгиба.



Ученики показывают различные симметричные фигуры, приводят различные примеры фигур, симметричных относительно оси, которые они встречали в природе и быту. Учитель просит объяснить, чем отличаются симметричные и конгруэнтные фигуры. Обсуждаются ответы учащихся.

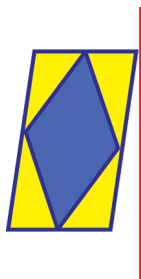
Учитель заранее должен подготовить презентацию с примерами симметричных и конгруэнтных фигур. При помощи наводящих вопросов проводится исследование.



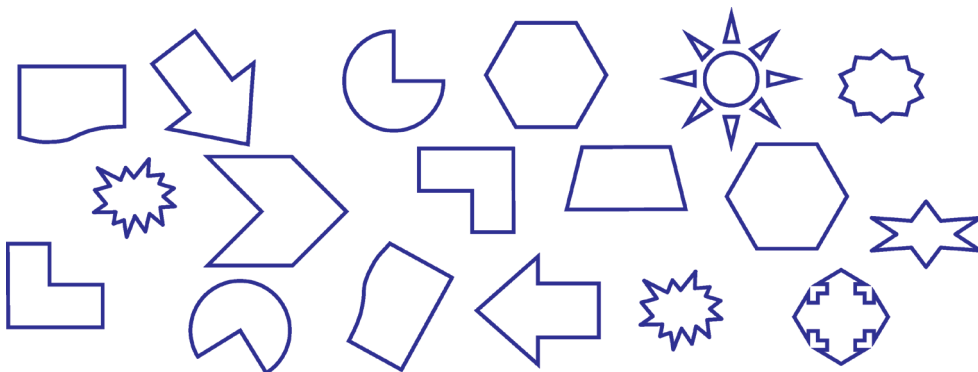
Конгруэнтные фигуры (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

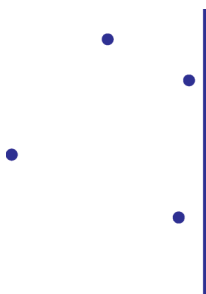
1. Построить фигуру, симметричную данной относительно прямой:



2. Раскрасьте конгруэнтные фигуры одинаковым цветом:



3. Обозначьте точки с левой стороны буквами. Постройте точки, симметричные данным относительно данной прямой. Последовательно соедините отрезками точки, расположенные по одну сторону от прямой. Что можно сказать о полученных фигурах?



Обобщения и выводы: Обобщаются знания, полученные о симметричных и конгруэнтных фигурах.

Оценивание

- Представление

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется в понимании конгруэнтности фигур.	Определяет конгруэнтность фигур с помощью учителя.	Самостоятельно показывает конгруэнтные фигуры.	Рациональным способом классифицирует конгруэнтные фигуры.

Урок 15. Проверьте себя

(учебник, стр. 153)

Задания раздела «Проверьте себя» предназначены для самостоятельного решения.

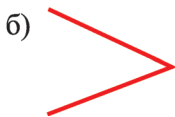
Примерная таблица критериев суммативного оценивания по VI разделу

№	Навыки
1	Решает задачи, используя свойства смежных и вертикальных углов.
2	Строит треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам.
3	Определяет взаимное расположение прямой и окружности.
4	Демонстрирует знания о взаимном расположении окружностей.
5	Применяет свойство хорд.
6	Применяет свойства центрального угла.
7	Знает элементы окружности и круга (сегмент и сектор), применяет их свойства.
8	Находит длину окружности.
9	Строит точку, симметричную данной относительно данной прямой.
10	Показывает, что фигура, симметричная относительно оси симметрии, конгруэнтна данной.

Урок 16. Малое суммативное оценивание по VI разделу

1. Углы АОВ и ВОС смежные. Определите вид угла ВОС, если угол АОВ тупой:
- | | |
|-----------------|----------------------|
| а) тупой угол; | б) острый угол; |
| в) прямой угол; | г) развёрнутый угол. |

2. Постройте углы смежные и вертикальные данным. Обозначьте эти углы:



- 3.** Найдите величину угла, смежного с углом в 108° :

- а) 100° ; б) 90° ; в) 72° ; г) 50° .

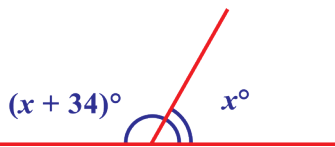
4. Один из смежных углов в 3 раза больше другого. Найдите величину большего угла:

- а) 45° ; б) 120° ; в) 135° ; г) 90° .

5. Сумма двух вертикальных углов равна 220° . Найдите градусную меру смежного угла:

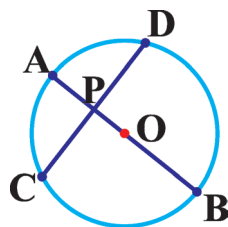
- а) 55° ; б) 110° ; в) 165° ; г) 70° .

6. По рисунку найдите x :



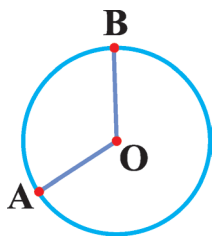
7. Постройте треугольник ABC, если $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AB = 3$ см:

8. а) Найдите DP, если AP = 1,2 см, BP = 5,5 см, CP = 4 см:



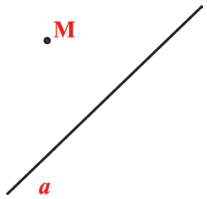
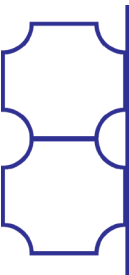
9. Изобразите возможные случаи взаимного расположения прямой и окружности:

10. Сектор, соответствующий углу AOB, составляет $\frac{1}{3}$ часть круга. Найдите величину дуги AB.



11. Найдите длину окружности с диаметром 12 см.

12. Найдите радиус окружности, если её длина равна 135 см ($\pi \approx 3$).

13. Постройте точку, симметричную точке M относительно прямой a: 	14. Достройте фигуру, используя симметрию относительно прямой. 
---	---

Раздел VII. ИЗМЕРЕНИЯ. ПЛОЩАДЬ. ОБЪЁМ (10 часов)

№	Тема	Урок	Кол-во часов
1	Единицы длины	1	1
2	Измерение площади	2–3	2
3	Круг. Сектор. Сегмент	4	1
4	Площадь круга	5–6	2
5	Площадь полной поверхности цилиндра	7	1
6	Единицы объёма. Объём цилиндра	8	1
7	Проверьте себя	9	1
	Малое суммативное оценивание по VII разделу	10	1

Ученик:

3.1. Исследует свойства и признаки геометрических фигур при помощи геометрических построений, воображения и логического суждения.

3.1.4. Знает элементы окружности и круга (хорда, сегмент, сектор, центральный угол) и применяет их свойства.

4.1. Понимает единицы измерения, использует различные инструменты для измерения.

4.1.1. Понимает, как результат измерения зависит от единицы измерения и измерительного прибора, и учитывает это при измерении.

4.2. Производит вычисления при помощи измерительных и вычислительных средств.

4.2.1. Вычисляет площади и объёмы некоторых фигур, проводя измерения.

Урок 1. Единицы длины

(учебник, стр. 155)

Стандарт: 4.1.1. Понимает, как единица измерения зависит от результатов измерений и измерительного прибора, и учитывает это при измерении.

Результат обучения:

Понимает связь между результатом измерения и единицами измерения.

Форма работы: коллективная и индивидуальная

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, линейка https://youtu.be/QY7-YQOZ_2g

Ход урока

Постановка проблемы: При преобразовании единиц длины учащиеся уже могут выражать одну единицу через другую. В шестом классе уровень заданий усложняется. Учитель задаёт несколько примеров на сложение и вычитание единиц длины.

Например, $3 \text{ дм} = \dots \text{ м}$; $100 \text{ м} = \dots \text{ км}$; $0,6 \text{ м} = \dots \text{ дм}$ и т.д.

Исследовательский вопрос: Как зависит результат измерения от единиц измерения?

Проведение исследования: Целесообразно провести данный этап в виде индивидуальной работы. Учащиеся часто затрудняются в преобразовании единиц длины. Учитель должен проработать эти моменты с каждым учеником в отдельности, чтобы выяснить уровень умения выражать единицы измерения. Для этого в учебнике имеются задания в достаточном количестве. Помимо этого есть задания, в которых надо уметь выразить единицы, а затем сложить или вычесть их.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: При выполнении преобразований единиц измерения ученик должен уметь правильно определить, как будет выполняться преобразование: от большей единицы к меньшей или наоборот. В первом случае: во сколько раз единица измерения уменьшается, во столько же раз увеличивается её значение. Во втором случае: во сколько раз единица измерения увеличивается, во столько же раз уменьшается её значение. Например, так как при преобразовании километров в метры «единица в 1000 раз уменьшается», то значение в 1000 раз увеличивается. Для наглядности это можно представить в виде схемы так:



Показывая на компьютере эту схему в движении, можно увеличить наглядность результата.

Задание № 1.

- а) $0,023 \text{ км} = 23 \text{ м}$; б) $54300 \text{ дм} = 5,43 \text{ км}$;
в) $925 \text{ м} = 9250 \text{ дм}$; г) $4067 \text{ м} = 4067000 \text{ мм}$;
д) $0,00625 \text{ км} = 625 \text{ см}$; е) $8863 \text{ м} = 8,863 \text{ км}$.

Задание № 2. При решении данного задания желательно, чтобы ученик объяснял свои действия.

- а) $5 \text{ км} = 5000 \text{ м}$; б) $9,4 \text{ км} = 9400 \text{ м}$;
в) $0,53 \text{ м} = 53 \text{ см}$; г) $800 \text{ см} = 8000 \text{ мм}$;
д) $100,08 \text{ км} = 10008000 \text{ см}$; е) $90,75 \text{ дм} = 9,075 \text{ м}$.

Задание № 5. Для вычисления учащиеся должны преобразовать все единицы в метры:

- а) $9 \text{ км} + 6 \text{ дм} + 8 \text{ мм} + 3 \text{ м} + 12 \text{ см} = 9000 \text{ м} + 0,6 \text{ м} + 0,008 \text{ м} + 3 \text{ м} + 0,12 \text{ м} = 9003,728 \text{ м}$;
б) $10 \text{ дм} + 18 \text{ см} + 9 \text{ мм} = 1 \text{ м} + 0,18 \text{ м} + 0,009 \text{ м} = 1,189 \text{ м}$;
в) $72 \text{ мм} + 100 \text{ дм} + 7 \text{ см} = 0,072 \text{ м} + 10 \text{ м} + 0,07 \text{ м} = 10,142 \text{ м}$.

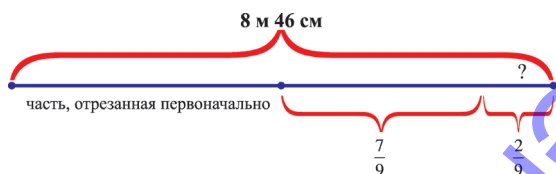
Задание № 6. Это задание требует от учащихся особого внимания, так как при преобразовании будут производиться достаточно долгие вычисления. Его цель направлена на развитие вычислительных навыков учащихся. В отличие от предыдущего задания здесь заранее указана единица длины, через которую надо выразить все остальные:

- а) $27 \text{ км} + 35 \text{ м} + 8 \text{ дм} + 302 \text{ см} + 12 \text{ км} = 27000 \text{ м} + 35 \text{ м} + 0,8 \text{ м} + 3,02 \text{ м} + 12000 \text{ м} = 39038,82 \text{ м}$
 $39038,82 \approx 39039 \text{ м}$.

Второй урок: В течение урока выполняются **задания № 7–13** из учебника. Форма работы – в группах.

Задание № 8. При решении рекомендуется использовать модель:

Длина куска ткани $8 \text{ м } 46 \text{ см}$
 $= 846 \text{ см}$. Тогда половина – 423 см . Если от второй половины



отрезают $\frac{7}{9}$, то значит отрезали $423 : 9 \cdot 7 = 329$ см

Тогда в куске осталось : $423 - 329 = 94$ см.

Ответ: 94 см.

Задание № 9. Размеры пола 6 м и 50 дм. Тогда площадь: $S_{\text{пола}} = 30 \text{ м}^2$.

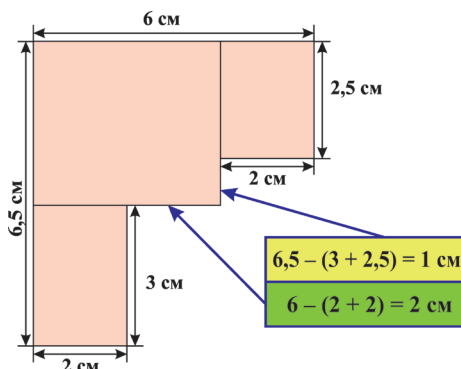
Размеры ковра 598 см и 4930 мм. Тогда площадь ковра: $S_{\text{ковра}} = 29,4814 \text{ м}^2$.

Ответ: так как $S_{\text{пола}} > S_{\text{ковра}}$, то ковер покрывает пол.

Задание № 13. Для нахождения периметра данной фигуры надо найти длину каждой стороны:

$$P = 6 + 6,5 + 2 + 3 + 2 + 1 + 2 + 2,5 = 25 \text{ см}$$

Ответ: 25 см = 250 мм.



Обобщения и выводы: Учитель ещё раз указывает на связь между результатами измерения и единицами измерения, обобщает действия, выполняемые при преобразовании единиц измерения.

Оценивание

• Понимание

Уровни			
I	II	III	IV
Испытывает трудности в понимании того, как единица измерения зависит от результатов измерения.	Частично понимает, как единица измерения зависит от результатов измерения.	Понимает и объясняет, как единица измерения зависит от результатов измерения.	Четко классифицирует влияние единицы измерения на его результат.

Уроки 2–3. Измерение площади

(учебник, стр. 163)

Стандарты: 4.1.1. Понимает, как единица измерения зависит от результатов измерений и измерительного прибора, и учитывает это при измерении.

4.2.1. Вычисляет площади и объёмы некоторых фигур, проводя измерения.

Результат обучения:

Демонстрирует понимание связи результата измерения от единиц измерения и измерительного прибора.

Вычисляет площади некоторых фигур, предварительно измерив их.

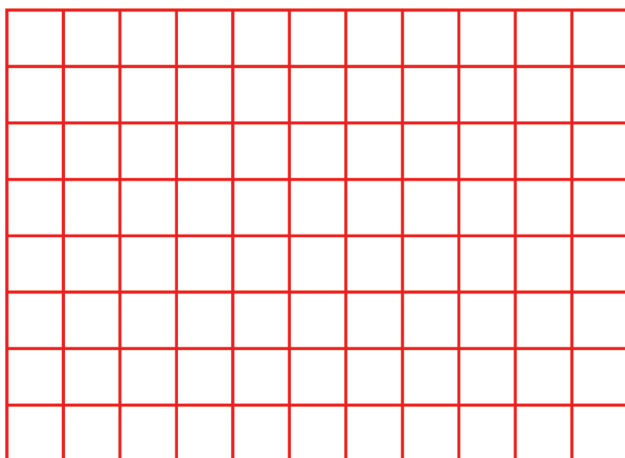
Форма работы: коллективная и в парах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, палетка из прозрачного материала, ножницы, линейка <https://youtu.be/gj9DL8oXTm4>

Ход урока

В начале урока надо заняться изготовлением палетки. Учитель на предыдущем уроке советует учащимся принести всё необходимое. Каждый ученик вырезает по размерам тетрадного листа прямоугольник из прозрачного материала.



Каждую сторону делят на квадраты со стороной в 1 см (деление надо производить с большой точностью). Этот инструмент называется палеткой. Он используется для измерения площадей. Учитель объясняет учащимся, как пользоваться палеткой, и на примере измеряет площадь фигуры.

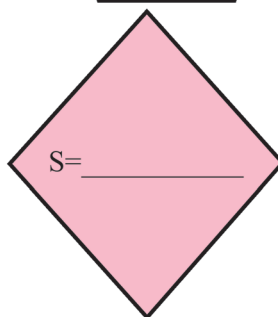
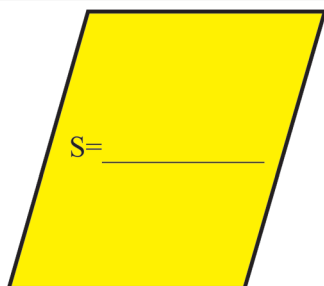
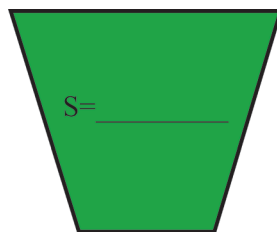
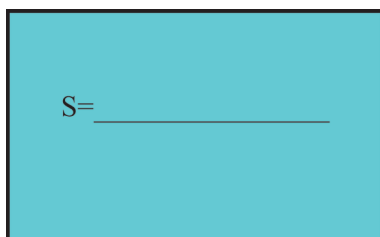
Ученики парами (можно и индивидуально) измеряют при помощи палетки площади различных фигур на рабочих листах, которые подготовил учитель. Эти задания должны быть идентичны примерам, которые демонстрировал учитель. Нужно также использовать задания из учебника. На изучение данной темы отводится два урока

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: при нахождении площади фигур при помощи палетки результат измерения не является точным. Если площадь целиком покрытых палеткой частей можно подсчитать точно, то площадь не полностью покрытых частей подсчитывается приблизительно.

Измерение площади (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

1. При помощи палетки измерьте площади заданных фигур:



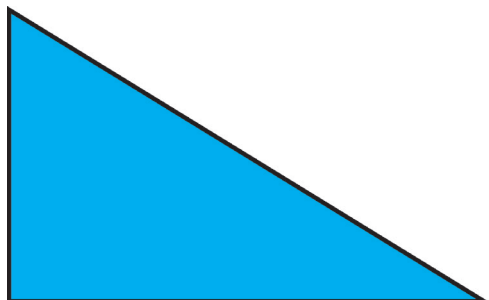
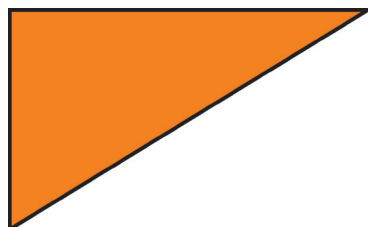
2. Измерьте при помощи палетки площадь прямоугольного треугольника. достройте этот треугольник до прямоугольника. Измерьте стороны полученного прямоугольника и вычислите его площадь. Разделите полученный результат пополам. Сравните полученные результаты:

1. Площадь треугольника, найденная с помощью палетки:

S = _____

2. Площадь треугольника, найденная с помощью достроенного прямоугольника:

S = _____



1. Площадь треугольника, найденная с помощью палетки:

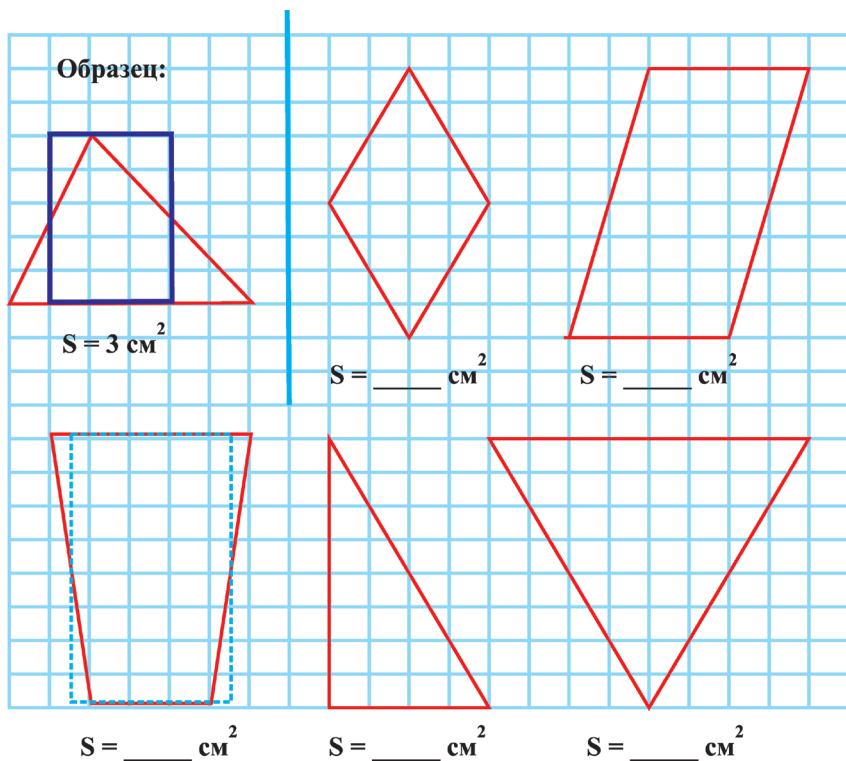
S = _____

2. Площадь треугольника, найденная с помощью достроенного прямоугольника:

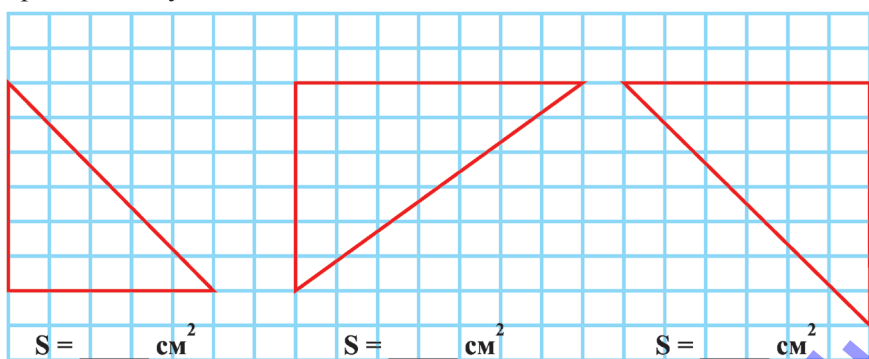
S = _____

Измерение площади (рабочий лист)

1. Покройте заданную фигуру прямоугольником так, чтобы их площади стали одинаковыми. Вычислите площадь фигуры (2 клетки равны 1 см)



2. Достройте прямоугольный треугольник до прямоугольника. Найдите половину площади полученного прямоугольника. Площадь какой фигуры при этом получена?



Обобщения и выводы: Учитель ещё раз сообщает о зависимости при измерениях площади результатов измерений от единиц измерения и приборов измерения, заостряет внимание учеников на важности этих моментов.

Оценивание

• Измерение

Уровни			
I	II	III	IV
Правильно измеряет, но затрудняется при нахождении площади.	Измеряет площади относительно простых фигур.	Измеряя, находит площадь.	Демонстрирует творческие методы при измерении площади.
С трудом понимает, как результаты измерения зависят от единиц измерения и измерительного прибора.	Частично понимает, как результаты измерения зависят от единиц измерения и измерительного прибора.	Понимает, как результаты измерения зависят от единиц измерения и измерительного прибора.	Четко классифицирует зависимость результата измерения от единицы и инструмента измерения.

Урок 4. Круг. Сектор. Сегмент

(учебник, стр. 160)

Стандарт: 3.1.4. Знает элементы окружности и круга (хорда, сегмент, сектор, центральный угол) и применяет их свойства.

Результат обучения:

Знает элементы окружности и круга, применяет их свойства.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

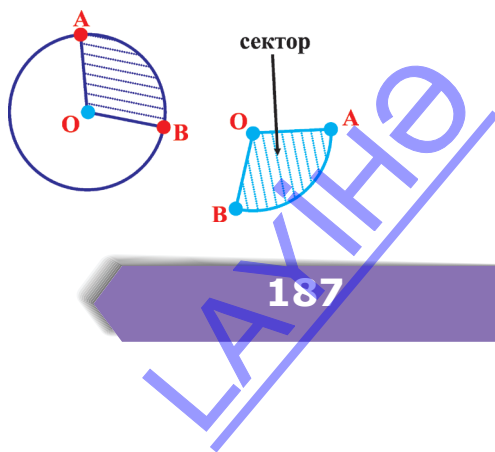
Ресурсы: учебник, рабочие листы, линейка, транспортир, циркуль
<https://youtu.be/xZZGSRAA6dg>

Ход урока

В начале урока ученикам предлагают начертить круг, на окружности круга отметить две точки А и В и провести радиусы ОА и ОВ.

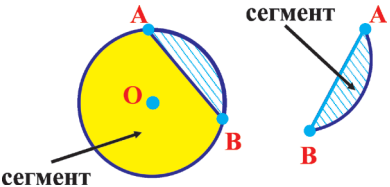
Часть круга, ограниченная радиусами, заштриховывается, как на рисунке. Ученики могут вырезать эту часть ножницами и отделить от круга. Это наглядное представление части круга. Эта часть называется сектором.

Во время объяснения учитель даёт различные задания для представления этого элемента



круга. Он напоминает учащимся, что секторами выражаются части на круговой диаграмме.

Можно попросить учащихся показать в круге хорду. Учащиеся уже имеют понятие о хорде в окружности, поэтому без труда покажут хорду в круге и, наверное, смогут понять и объяснить свойство хорд (оно будет аналогично свойству хорд в окружности). Учитель на доске чертит круг и хорду. Он указывает на изображение элемента, который называется сегментом и даёт некоторые разъяснения:

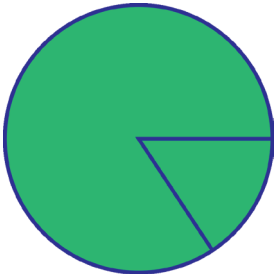


Исследовательский вопрос: Какие особенности имеют сектор и сегмент круга?

Практическая работа: Класс делится на 4 группы. Учитель даёт каждой группе рабочий лист с изображением круга и его сектора. Ученики должны транспортиром найти величину центрального угла. Информация о величине угла, соответствующего сектору, заносится в таблицу.

Например:

Группа	Сектор	Центральный угол
I		
II		
III		
IV		



Ученики делают выводы по данным таблицы и высказывают свои мнения. Учитель подводит итоги.

Продолжить урок можно, выполняя задания № 1–5 из учебника. Они также могут быть выполнены в группах, но можно организовать работу и в парах.

Оценивание

• **Применение**

Уровни			
I	II	III	IV
Знает, что такое сектор и сегмент, но затрудняется их изображать.	Изображает сектор и сегмент, но не может применить их свойства.	Изображает сектор и сегмент, правильно применяет их свойства.	Творчески классифицирует и описывает сектор и сегмент.

Уроки 5–6. Площадь круга

(учебник, стр. 161)

Стандарт: 4.2.1. Вычисляет площади и объёмы некоторых фигур, проводя измерения.

Результат обучения:

Вычисляет площадь круга.

Форма работы: коллективная и индивидуальная

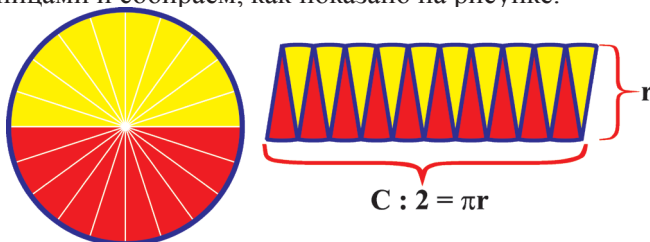
Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, ножницы, линейка, циркуль

<https://youtu.be/SLfBkAqdNdQ>

Ход урока

Первый урок: В начале урока каждому ученику предлагается в тетради начертить круг радиусом 5 см. Определяется длина окружности $C = 10\pi$. Половина окружности раскрашивается красным, другая половина – жёлтым цветом. Делим круг на достаточно малые по размеру равные сектора. Разрезаем их ножницами и собираем, как показано на рисунке.



Как видите, получилась фигура, которая очень похожа на прямоугольник. Её площадь вычислить можно, хотя и не совсем точно. Ширина прямоугольника равна радиусу r , а длина πr (это должен пояснить учитель).

Т.е. мы определили, что $S = \pi r^2$.

Таким образом, ученики наглядно вывели формулу нахождения площади круга.

Исследовательский вопрос: Как можно определить площадь круга с помощью измерений?

Для исследования в группах можно выполнить задания № 1–4 из учебника.

Задание № 1. Класс делится на группы из 3–4 учеников в каждой. Для выполнения этого задания каждая группа чертит круг радиусом 3 см и делит его на сектора, как показано в объяснении к уроку. После этого круг достраивается до прямоугольника и находится его площадь. Так как сектора у каждой группы будут разные, то и результаты тоже получатся разные. Результаты всех групп представляются для обсуждения и сравниваются с результатом, который можно найти по формуле.

Задание №3. Для выполнения данного задания надо вывести формулу нахождения площади круга по диаметру. Для учащихся, которые знают, что $d = 2r$, вывести эту формулу будет очень легко: $r = \frac{d}{2}$, после чего значение подставляют в формулу площади круга. Получаем $S = \pi r^2 = \frac{\pi}{4} d^2$. Вычисления производятся при помощи полученной формулы.

Ученики могут подставить вместо π его значение и получить численное значение площади круга.

а) если $d = 5$ см, то $S = \frac{25}{4} \pi = 19,625 \text{ см}^2$;

б) если $d = 3,6$ см, то $S = 10,1736 \text{ см}^2$.

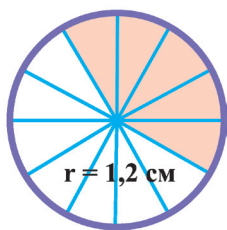
Задание №5. Ученики изготавливают палетку. В этом задании площадь круга находят приблизительно при помощи палетки. Затем линейкой измеряется радиус окружности и находят площадь круга по формуле. Сравниваются полученные результаты.

Второй урок: На этом уроке предусмотрено выполнение заданий № 6–8 учебника.

Задание №6. а) Круг на первом рисунке разделён на 4 равные части:

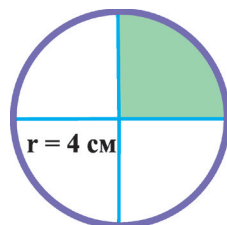
$$S_{\text{сектора}} = 16\pi : 4 = 4\pi$$

$$4\pi \approx 12,56 \text{ см}^2.$$



в) По рисунку площадь круга делят на 12 частей и полученное число умножают на 5:

$$S_{\text{закрашенное}} = \pi \cdot 1,2^2 : 12 \cdot 5 \approx 1,884 \text{ см}^2$$

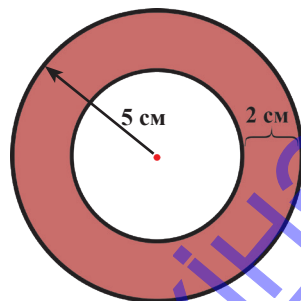


Задание №7. а) По рисунку видно, что радиус внутренней окружности равен 5 см. Толщина полосы 2 см. Чтобы найти площадь полосы, надо от площади большего круга вычесть площадь меньшего круга:

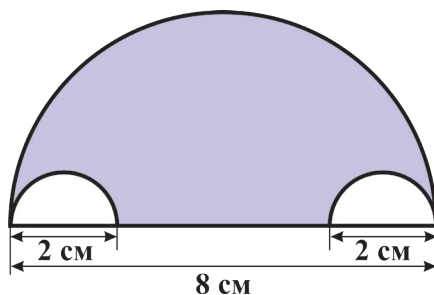
$$S_{\text{закраш. части}} = 5^2\pi - 3^2\pi = 16\pi$$

$$16\pi \approx 16 \cdot 3,14 \approx 50,24 \text{ см}^2.$$

Ответ: $16\pi \approx 50,24 \text{ см}^2$



б) На этом рисунке изображен один большой полукруг, внутри которого находятся два маленьких полукруга. Чтобы найти площадь закрашенной части рисунка, надо от площади большого полукруга отнять площади двух маленьких полукругов. Диаметр большого полукруга равен 8 см, диаметр каждого маленького полукруга – 2 см. Тогда:



$$S_{\text{большой полукруг}} - 2S_{\text{маленькой полукруг}} = 8\pi - \pi = 7\pi$$

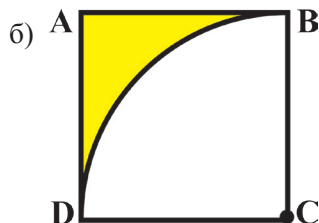
$$7\pi \approx 21,98 \text{ см}^2$$

Ответ: $7\pi \approx 21,98 \text{ см}^2$

Задание № 8. а) Чтобы найти площадь закрашенной части квадрата, надо от площади квадрата отнять сумму площадей полукругов: $AB = 7 \text{ мм}$

$$S_{\text{квадрата}} - 2S_{\text{полукруга}} = 49 - 3,5^2 \pi \approx 49 - 38,465 = 10,535 \text{ мм}^2.$$

Ответ: $10,535 \text{ мм}^2$



$$S_{\text{квадрата}} - S_{\text{одной четверти круга}} = 49 - \frac{49\pi}{4} = 10,535 \text{ мм}^2$$

Обобщения и выводы: Учитель обобщает изученное по вычислению площади круга формулой или измерениями.

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Знает формулу нахождения площади круга, но не может её применять.	Допускает ошибки при нахождении площади круга при помощи измерительных инструментов или по формуле.	Самостоятельно находит площадь круга при помощи измерительных инструментов или по формуле.	Творчески находит площадь круга и эффективно применяет формулу.

Урок 7. Площадь полной поверхности цилиндра

(учебник, стр. 163)

Стандарт: 4.2.1. Вычисляет площади и объёмы некоторых фигур, проводя измерения.

Результат обучения:

Вычисляет площадь полной поверхности цилиндра.

Форма работы: коллективная и индивидуальная

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, палетка, циркуль
<https://youtu.be/SuiR3vDgiK0>

Ход урока

С фигурой цилиндр учащиеся знакомы из курса математики младших классов. Обычно им трудно нарисовать цилиндр в тетради. Поэтому перед началом объяснения рекомендуется научить детей его изображать и определять, из каких плоских фигур состоит развёртка цилиндра.

Для наглядности можно свернуть четырёхугольный тетрадный лист в форму цилиндра. Развернуть лист и спросить у учащихся: «Какая фигура получилась?». Т.е., если развернуть цилиндр, получится прямоугольник. Но это не полная поверхность. Тогда можно задать вопрос: «Какой фигуры не хватает в развёртке?». Учитывая все ответы учащихся, учитель демонстрирует полную развёртку.

Затем демонстрируется, как изображения цилиндра в пространстве можно нарисовать на листе. Ученики под руководством учителя рисуют цилиндр.

Оценивание

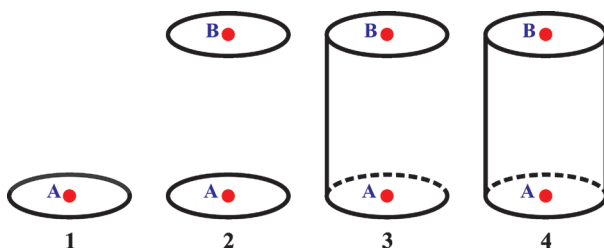
• Измерение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом изображает развёртку цилиндра, не может найти площадь полной поверхности.	Изображает развёртку цилиндра, но допускает ошибки при нахождении площади полной поверхности.	Вычисляет площадь полной поверхности цилиндра по его измерениям, объясняет на примерах.	Определяет рациональным способом площадь полной поверхности цилиндра.

Площадь полной поверхности цилиндра (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

1. Нарисуйте цилиндр:



2. Измерьте площадь полной поверхности цилиндра по его развёртке при помощи палетки:



3. Проведите необходимые измерения развёртки цилиндра и найдите площадь его полной поверхности. Сравните с результатами задания 2.

4. Выразите в м^2 :

а) $1,6 \text{ ар} =$ _____ ; $13 \text{ га} =$ _____ ; $8000000 \text{ см}^2 =$ _____ ;

б) $14 \text{ га} + 23 \text{ ар} + 11 \text{ м}^2 =$ _____

в) $7000 \text{ ар} + 3 \text{ га} - 400 \text{ м}^2 =$ _____

г) $3 \text{ км}^2 =$ _____

Уроки 8–9. Единицы объёма. Объём цилиндра

(учебник, стр. 165)

Стандарты: 4.1.1. Понимает, как результат измерения зависит от единицы измерения и измерительного прибора, и учитывает это при измерении.

4.2.1. Вычисляет площади и объёмы некоторых фигур, проводя измерения.

Результат обучения:

Понимает, как результат измерения зависит от единиц измерения и измерительного прибора.

Вычисляет объём цилиндра.

Форма работы: коллективная и в группах

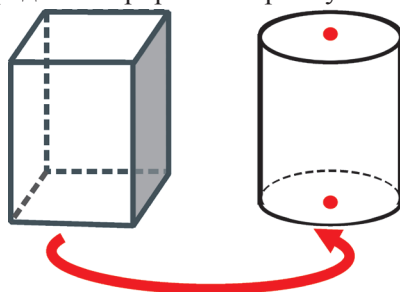
Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, рабочие листы, палетка, циркуль

<https://youtu.be/SuiR3vDgiK0>

Ход урока

Постановка проблемы: Для этого урока учитель должен подготовить презентацию. На первых слайдах нужно продемонстрировать прямоугольный параллелепипед. Учащиеся должны рассказать, что они знают об этой фигуре. Далее посредством компьютерных программ учитель, с помощью анимаций, показывает, как основание фигуры превращается в круг, а прямоугольный параллелепипед – в цилиндр.



Ученики составляют список схожих и различных особенностей данных фигур.

Они вспоминают, как находится объём параллелепипеда. Тогда можно объяснить, что объём цилиндра находится так же.

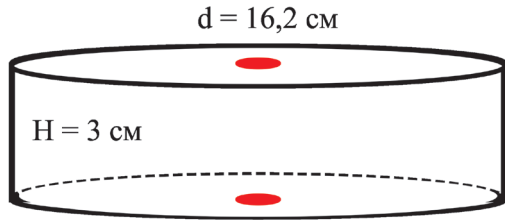
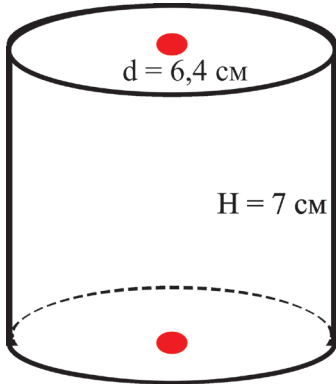
Таким образом, задаётся формула:

$$V = S \cdot H.$$

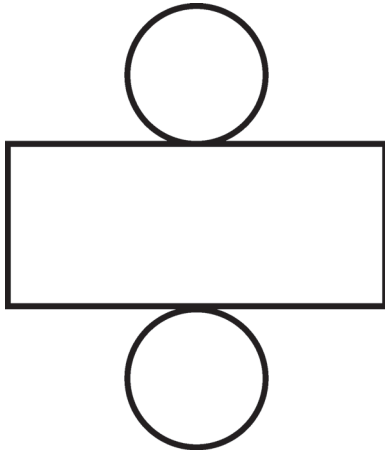
Объём цилиндра (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

1. Найдите объём цилиндров:



2. Выполните необходимые измерения и найдите объём цилиндра.



3. Выполните преобразование:

a) $10000 \text{ м}^3 = \text{_____} \text{ см}^3$;

b) $189 \text{ дм}^3 = \text{_____} \text{ см}^3$;

c) $0,00003 \text{ мм}^3 = \text{_____} \text{ см}^3$.

Оценивание

- Измерение
- Вычисление

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом понимает, как результат измерения зависит от единицы измерения и измерительного прибора.	Частично понимает, как результат измерения зависит от единицы измерения и измерительного прибора.	Понимает, как результат измерения зависит от единицы измерения и измерительного прибора.	Четко классифицирует результат измерения по инструменту и единице измерения.
С трудом находит объём цилиндра.	Находит объём цилиндра с помощью учителя.	Самостоятельно вычисляет объём цилиндра.	Определяет рациональным способом объём цилиндра.

Урок 10. Проверьте себя

(учебник, стр. 167)

Задания раздела «Проверьте себя» предназначены для самостоятельного решения.

Примерная таблица критериев суммативного оценивания по VII разделу

№	Навыки
1	Понимает, как результат измерения зависит от единицы измерения.
2	Вычисляет площади некоторых фигур, проведя измерения.
3	Вычисляет площадь круга.
4	Вычисляет площадь полной поверхности цилиндра.
5	Вычисляет объём цилиндра.

Урок 11. Малое суммативное оценивание по VII разделу

Фамилия: _____ Имя: _____
Дата: _____

1. Выполните преобразования:

- а) $0,073 \text{ км} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ м}$; в) $77000 \text{ м}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ар}$;
б) $800 \text{ м} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ мм}$; г) $3 \text{ м}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ см}^3$.

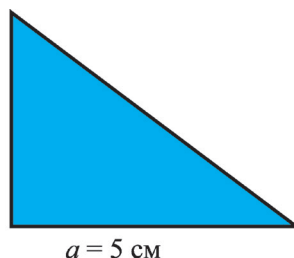
2. Длина куска ткани 4 м 14 см. Сначала от куска отрезали половину, потом ещё $\frac{5}{9}$ остатка. Сколько сантиметров ткани осталось?

3. Выразите в метрах и расположите в порядке возрастания:

14 см; 10 см 3 мм; 0,7 дм; 22 дм; $\frac{3}{10} \text{ км}$; 1,08 дм.

4. Вычислите площадь прямоугольного треугольника:

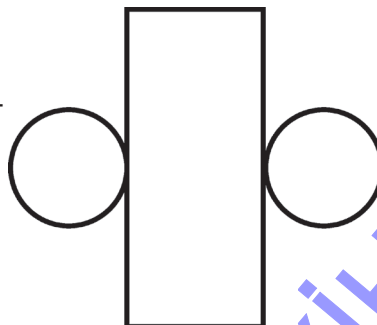
$b = 3,8 \text{ см}$



$a = 5 \text{ см}$

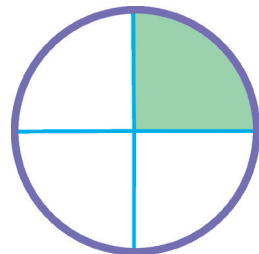
5. Вычислите: $45 \text{ га} + 18 \text{ м}^2 + 700 \text{ дм}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ см}^2$;

6. Измерьте радиус круга и стороны прямоугольника. Найдите площадь полной поверхности фигуры.



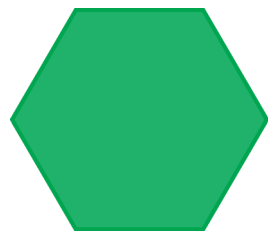
7. Вычислите площадь круга радиусом 2,1 мм:

8. Найдите площадь закрашенного сектора, если площадь круга равна 25 см^2 .



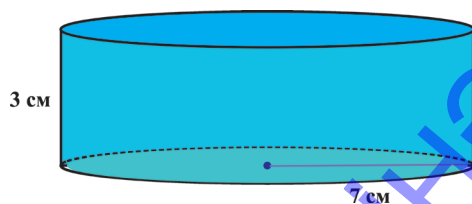
9. Радиус основания цилиндра равен 2 см, высота – 12 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

10. Измерьте площадь фигуры при помощи палетки.



11. Найдите высоту цилиндра, если его объём равен $1,2 \text{ дм}^3$, а площадь основания $0,24 \text{ дм}^2$.

12. Нарисуйте развёртку цилиндра и вычислите его объём:



Раздел VIII. СТАТИСТИКА. ВЕРОЯТНОСТЬ (16 часов)

№	Тема	Урок	Кол-во часов
1	Сбор информации	1	1
2	Построение таблиц, отражающих характер изменения информации	2	1
3	Диаграмма	3	1
4	Гистограмма	4	1
5	Среднее арифметическое, мода и медиана	5–7	3
6	Прогнозирование результата	8	1
7	Вероятность	9	1
8	Равновероятные, маловероятные и высоковероятные события	10	1
9	Количество возможных исходов событий	11–12	2
10	Количество благоприятных исходов относительно сложных событий	13–14	2
11	Проверьте себя	15	1
	Малое суммативное оценивание по VIII разделу	16	1

Ученик:

5.1. Собирает, систематизирует, обрабатывает и представляет результат статистических данных.

5.1.1. Составляет соответствующие вопросы для сбора необходимых статистических данных.

5.1.2. Строит таблицы и диаграммы, характеризующие изменения данных в соответствии с определёнными признаками.

5.1.3. Находит моду, медиану и среднее арифметическое для собранных числовых данных.

5.1.4. Делает прогнозы на основе обработанных данных.

5.2. Понимает понятие вероятности и применяет её.

5.2.1. Определяет количество возможных исходов событий.

5.2.2. Различает маловероятные и высоковероятные события.

5.2.3. Находит количество благоприятных исходов относительно сложных событий.

Урок 1. Сбор информации

(учебник, стр. 169)

Стандарт: 5.1.1. Составляет соответствующие вопросы для сбора необходимых статистических данных.

Результат обучения:

Составляет соответствующие вопросы для сбора статистических данных.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Интеграция: Азербайджанский язык: 1.2.1., 1.2.2., 3.1.2.; Информатика: 3.2.1., 3.3.2.; Познание мира: 2.2.2.

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Для сбора информации определяется проблемная ситуация, уточняются методы сбора информации, выбираются вопросы, которые необходимы для сбора информации, определяется, соответствует или нет информация действительности и т.д.

Постановка проблемы: Важность изучения данного раздела состоит в том, что учащиеся для решения различных проблем должны уметь собирать необходимую информацию. Например: «Какую информацию нужно собрать для закладки сада под названием «Сад Победы», посвящённого победе во Второй Карабахской войне?» или «Какую информацию надо иметь для покупки компьютера?» и т.д. Ученики могут выбрать любую интересующую их область. Для решения проблемы учащиеся составляют вопросы, которые выносятся на обсуждение. Как эти вопросы помогают собрать информацию, чтобы принять необходимое решение?

Исследовательский вопрос: В чём заключается необходимость составления определённых вопросов для сбора информации?

Исследование проводится в группах по 3-4 ученика в каждой с использованием рабочих листов. При составлении их учитель может использовать задания из учебника или придумать их сам. Каждая группа для сбора необходимой информации составляет соответствующие вопросы. После чего группы представляют свои работы. Участники других групп должны внимательно слушать презентации одноклассников.

После презентации работ ученики должны обобщить мнение о необходимости составления определённых вопросов для сбора информации.

Обобщения и выводы: Учитель обобщает мнения о важной роли статистики в жизни и деятельности людей. Для сбора информации нужно уметь составлять необходимые вопросы.

Оценивание

- Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при составлении соответствующих вопросов для сбора информации.	Составляет соответствующие вопросы для сбора информации с помощью учителя.	Для сбора информации составляет полные и конкретные вопросы.	Применяет творческие вопросы и методы при сборе информации.

Урок 2. Построение таблиц, отражающих характер изменения информации

(учебник, стр. 170)

Стандарт: 5.1.2. Строит таблицы и диаграммы, характеризующие изменения данных в соответствии с определёнными признаками.

Результат обучения:

Строит таблицу, характеризующую изменения информации.

Форма работы: коллективная и в парах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Составление вопросов для сбора информации – это первый шаг. Для отображения характера изменения информации, полученной на основе вопросов, требуется наличие у учеников определенных навыков, представленных в виде таблицы. В учебнике на примере показано, что вторая таблица для выбора сладостей была более удобна. Таблица такого типа даёт наиболее полную картину для анализа информации.

Исследовательский вопрос: Почему для представления информации важно её отобразить в виде таблицы?

Для исследования работа с классом может проводиться как в группах, так и в парах. Учитель может предоставить свободу выбора области для сбора информации (смотрите пример рабочего листа). Для работы можно использовать компьютер.

Задание I группе: Постройте таблицу для ответа на вопрос: «Каким видом спорта хотели бы заниматься дети?» Какая форма представления таблицы наиболее удобна для исследования данного вопроса? Каждый ученик может предложить свой вид таблицы.

Задание II группе: Для выбора лидера класса надо провести опрос среди учащихся, результаты которого представить в виде таблицы. Какие, по вашему, вопросы должны быть заданы для правильного выбора? Составьте таблицу.

Задание III группе: Составьте таблицу, систематизирующую ответы учащихся при опросе на тему «Какую профессию вы хотите выбрать?» Выбор той или иной профессии укажите в процентах от общего числа учащихся класса.

Обсуждение презентаций: Каждая группа должна представить таблицу с вопросами. Ученики должны сами оценить форму таблицы. При этом нужно учитывать, насколько понятны, конкретны, необходимы и т.д. приведённые в таблице вопросы. В то же время можно оценить и оригинальность формы таблицы.

Обобщения и выводы: Учитель обобщает мнения о важности составления таблиц для сбора и представления информации.

Оценивание

• Выполнение

Уровни			
I	II	III	IV
При построении таблиц не соблюдает точность и конкретность.	Составляет таблицы, характеризующие изменения данных при помощи указаний.	Составляет конкретные таблицы, характеризующие изменения данных.	Применяет творческие таблицы и методы, характеризующие информацию.

Построение таблиц, отражающих характер изменения информации (рабочий лист)

Название группы: _____

Участники группы: _____

I. Самостоятельно выберите тему, по которой будете собирать информацию:

Вопросы:

1. → _____

2. → _____

3. → _____

4. → _____

5. → _____

6. → _____

7. → _____

II. Составьте таблицу для собранной в задании 1 информации (представьте таблицу в удобной форме).

III. Какую информацию можно собрать по заданной таблице?

Название товара	Количество проданного товара за год по месяцам											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Компьютер (стационарный)	10	8	5	9	11	3	12		5	6	6	10
Ноутбук	18	13	7	20		8	12	5	2	14	9	3
Нетбук	12	8		1		7	9	3	5	5	8	3
Планшет	4	5	2	6	12	9		5	11		2	3

Урок 3. Диаграмма

(учебник, стр. 172)

Стандарт: 5.1.2. Строит таблицы и диаграммы, характеризующие изменения данных в соответствии с определёнными признаками.

Результат обучения:

Строит диаграмму, отображающую характер изменения данных.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Интеграция: Информатика

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы, циркуль, транспортир

Ход урока

Одним из видов представления информации является диаграмма. Вид диаграммы целесообразно выбрать в зависимости от характера изменения информации.

При помощи компьютера можно показать различные виды диаграмм. Некоторые из них уже знакомы учащимся. Ученики могут изобразить их на доске. Учитель обобщает сведения о диаграммах и представляет список различных видов диаграмм.

Исследовательский вопрос: Какова целесообразность представлять информацию в виде диаграмм?

Исследование можно провести в группах или парах. Задания из учебника могут быть выполнены на компьютере или в тетради. Можно построить диаграмму при помощи программы Microsoft Word. Составьте алгоритм построения диаграммы в данной программе и постройте диаграмму.

Обобщения и выводы: Учитель сообщает о важности составления диаграмм при сборе и представлении данных, обобщает изученное о формах диаграмм и рациональном способе выбора той или иной диаграммы.

Долговременный проект: Используя поисковые страницы, соберите информацию о вулканах. Постройте диаграмму отображающую информацию о высоте вершин. Составьте ряд вопросов для проведения исследования.

Это задание можно выполнить дома. Проект можно представить при помощи одной из компьютерных программ (Power Point, Word, Movier Maker и т.д.).

Оценивание

• Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при построении диаграмм, отображающих характер изменения информации.	Строит диаграммы, отображающие характер изменения информации, при помощи подсказки.	Самостоятельно строит диаграммы, отображающие характер изменения информации.	Использует творческие методы при построении диаграммы.

Урок 4. Гистограмма

(учебник, стр. 174)

Стандарт: 5.1.2. Строит таблицы и диаграммы, характеризующие изменения данных в соответствии с определёнными признаками.

Результат обучения:

Строит гистограмму, отображающую характер изменения данных.

Форма работы: коллективная и в парах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Одним из видов диаграмм является гистограмма. Она удобна для демонстрации изменения информации в интервале. В пятом классе учащиеся уже знакомы с тем, как строят гистограмму. На этом уроке ученики должны научиться строить гистограммы в программе Microsoft Word.

Исследовательский вопрос: В каких случаях удобно использовать гистограммы?

Исследование можно провести в парах. На рабочих листах дети должны построить гистограмму для данного задания как вручную, так и при помощи компьютера в программе Microsoft Word. Задания для исследования представлены в учебнике.

Построение диаграммы, отображающей характер изменения информации (рабочий лист)

Название группы: _____

Члены группы: _____

- I. Соберите информацию по заданной диаграмме. Составьте задачу и решите её.



- II. По данным таблицы постройте диаграмму (вид диаграммы выберите самостоятельно).

Имена детей	Время, потраченное на телефонный разговор	
	Понедельник	Вторник
Ахмед	2 мин.	5 мин.
Пярвиз	11 мин.	8 мин.
Сеймур	13 мин.	2 мин.
Халид	10 мин.	5 мин.

- III. Дети были в походе три дня. За это время они прошли 33 км. В первый день они прошли 80% пути, пройденного во второй день, в третий день они прошли в 1,5 раза больше, чем во второй. Решите задачу и составьте по ней диаграмму.

Пример рабочего листа

Указания: Выполните на компьютере следующую последовательность:

Start → Programms → Microsoft Office → Microsoft Word. В открывшемся окне программы Microsoft Word выполните следующие действия:

1. В окне программы выберите меню Insert и нажмите кнопку Diagram. При этом на экране откроется окно (как показано на рисунке).
2. В таблицу, которая расположена в правой стороне, введите данные.
3. В левой стороне вы увидите диаграмму.

Задание: На интервалах одинаковой длины постройте гистограмму, соответствующую изменению информации, сначала вручную, потом с помощью программы Microsoft Word.



Обобщения и выводы: При помощи гистограммы удобно изображать распределение величины на интервале. Учитель повторяет этапы построения гистограммы.

Оценивание

- Применение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при построении гистограммы.	При помощи соответствующих указаний строит гистограмму изменения данных по интервалам.	Самостоятельно строит гистограмму изменения данных по интервалам.	Использует творческие методы при построении гистограммы.

Уроки 5–7. Среднее арифметическое, мода и медиана

(учебник, стр. 176)

Стандарт: 5.1.3. Находит моду, медиану и среднее арифметическое для собранных числовых данных.

Результат обучения:

Для обработки информации находит среднее арифметическое, моду и медиану для чисел.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

В начале урока учитель спрашивает у учащихся: «Что такое среднее арифметическое, медиана, размах ряда и мода?» Все эти понятия известны учащимся ещё с начальной школы.

Исследовательский вопрос: Какую роль при обработке информации играют среднее арифметическое, мода и медиана?

Объяснение учителя: Учитель даёт широкое объяснение понятиям «среднее арифметическое», «мода» и «медиана». Особое внимание он уделяет понятию «размах ряда», показывающему размеры ряда.

Размах ряда – это разность между наибольшим и наименьшим числом ряда.

Сведения о двухмодульных рядах уже были представлены в учебнике. Учитель ещё раз может объяснить это на примерах.

Для проведения исследования класс можно разделить на группы. Каждая группа для обработки информации находит для заданных чисел среднее арифметическое, моду и медиану.

Задание № 3. Среднее арифметическое трёх чисел равно второму числу, если второе число равно полусумме первого и третьего. Например: это верно для ряда чисел 16, 20, 24. Проверка: $(16 + 20 + 24) : 3 = 20$.

Задание № 4. а) Среднее арифметическое четырёх чисел будет равно второму числу, если второе число равно среднему арифметическому первого, третьего и четвёртого чисел. Например: $(21 + 34 + 39 + 42) : 4 = 34$.

б) Среднее арифметическое четырёх чисел будет равно третьему числу, если третье число равно среднему арифметическому первого, второго и четвёртого чисел. Например: 56, 26, 48, 62. Проверка:

$$48 = (56 + 26 + 62) : 3 = 48 \text{ и } (56 + 26 + 48 + 62) : 4 = 48.$$

Задание № 9. Из таблицы, в которой показано распределение химических элементов в земной коре, составим диаграмму.



Числовой ряд: **0,6; 1,9; 2,4; 2,6; 3,4; 7,5.**

1. Размах ряда: $7,5 - 0,6 = 6,9$.

2. Среднее арифметическое: $(0,6 + 1,9 + 2,4 + 2,6 + 3,4 + 7,5) : 6 \approx 3$.

3. Моды нет.

4. Медиана: $(2,4 + 2,6) : 2 = 2,5$.

На **втором уроке** можно выполнить задания из учебника.

Задание № 26. Для его решения необходимо составить схему «часть-целое»:

$$32 \cdot 8 : 5 = 16,8$$

$$\text{III число } 16,8, \text{ II число } 16,8 \cdot 1,5 = 25,2$$

$$\text{I число: } 16,8 \cdot 2,5 = 42.$$

Ответ: 16,8; 25,2; 42.

Обобщения и выводы: Учитель по результатам исследований объясняет, какую роль играет среднее арифметическое, медиана и мода на примерах из окружающего мира. Подчеркивается, какую важную роль они играют для принятия какого-либо решения, сравнения, установления реальности полученных результатов.

Оценивание

• Определение

Уровни			
I	II	III	IV
С трудом находит среднее арифметическое, моду и медиану.	Знает понятие среднего арифметического, моды и медианы. Может частично определять их.	Самостоятельно находит среднее арифметическое, моду и медиану.	Использует творческие методы при нахождении среднего арифметического, моды и медианы.

Урок 8. Прогнозирование результата

(учебник, стр. 179)

Стандарт: 5.1.4. Делает прогнозы на основе обработанных данных.

Результат обучения:

Делает прогнозы на основе обработанных данных.

Форма работы: коллективная и в парах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Среднее арифметическое. Мода. Медиана (рабочий лист)

Фамилия: _____ Имя: _____

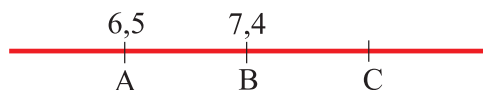
1. В саду собрали 4 корзины яблок. В среднем вес каждой корзины составляет 12 кг. Если в одной корзине 9 кг яблок, то сколько в среднем яблок в трёх других корзинах?

2. Во время соревнований спортсмен набрал следующие баллы: 5,3; 4,8; 5,0; 5,2; 5,8; 4,9; 4,7; 5,1. Вычислите средний балл, набранный спортсменом.

3. Найдите среднее арифметическое и медиану следующего ряда чисел: 67,98; 78,64; 89,23; 45,93 и 85,5. Полученный результат округлите до единиц и десятых.

4. Автомобиль ехал 3 часа со скоростью 90 км/ч, 4 часа со скоростью 75,5 км/ч, и 1 час со скоростью 65 км/ч. Вычислите среднюю скорость движения автомобиля.

5. На рисунке $AB = BC$. Найдите координату точки C, если A(6,5) и B(7,4).



6. Среднее арифметическое пяти чисел равно 12,8. Найдите среднее арифметическое четырех чисел, если одно из них равно 2,6.

Ход урока

Постановка проблемы: Учитель задаёт вопрос: «Можно ли каким-либо образом оценить шанс наступления интересующего нас события?» Выслушиваются мнения учащихся. Учитель уточняет вопрос: «Как можно дать прогноз событию, будет ли завтра солнечная погода?» Наверное, ученики смогут рассказать, как даётся прогноз погоды. А какие ещё события можно спрогнозировать? Возможно, ученики вспомнят о землетрясениях, ураганах, сильном ветре, волнении моря (целесообразно подготовить презентацию).

Учитель может рассказать, как можно дать прогноз для более простых событий. Например, для прогнозирования, сколько отличников будет в конце учебного года среди учащихся шестого класса; какое решение примут дети при покупке сладостей на праздник; будет ли холодной зима и т.д. нужно иметь определённую информацию.

Исследовательский вопрос: Для чего нужно делать прогноз?

Объяснение учителя: Учитель объясняет функции прогнозирования. Для проведения исследования можно использовать задания из учебника, которые можно выполнить как в группах, так и в парах.

Задание № 5. Для составления прогноза, чей результат в прыжке будет лучше, надо по таблице найти среднее арифметическое всех попыток для каждого ученика. Таким образом, тот, у кого значение среднего арифметического будет больше, по прогнозу будет иметь самый высокий результат.

Обобщения и выводы: Учитель ещё раз подчёркивает важность прогнозирования результата на конкретных примерах. Например, на основании того, что самочувствие больного с каждым днем улучшается, можно дать прогноз, что он выздоровеет. Для точного прогноза необходимо правильно обработать информацию, которая для этого используется.

Оценивание

• Прогнозирование

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется в прогнозировании результата при обработке информации.	При обработке информации даёт приближённый прогноз.	При обработке информации самостоятельно даёт прогноз.	Анализируя информацию выдвигает творческие идеи.

Урок 9. Вероятность

(учебник, стр. 181)

Стандарт: 5.2.1. Определяет количество возможных исходов событий.

Результат обучения:

Определяет вид события.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Учитель рассказывает о различных событиях. Эти события можно подготовить на компьютере в виде слайдов. Рассматривая эти события, учитель наводит детей на мысль, что существуют возможные и невозможные события. Этот вопрос обсуждается всем классом. При этом можно использовать задания из учебника. В результате выявляются три вида событий: «**достоверное событие**», «**невозможное событие**» и «**случайное событие**» и их особенности.

Исследовательский вопрос: Как определить вид события?

Исследование проводится всем классом. По условию заданий из учебника учащиеся устанавливают вид события. Учитель должен организовать работу так, чтобы выслушать мнение каждого ученика.

Обобщения и выводы: Учитель ещё раз подводит итог проделанной работы. Он напоминает детям о событиях различного вида и их особенностях.

Оценивание

• Определение

Уровни			
I	II	III	IV
Ошибается при определении вида события.	Определяет вид события, но затрудняется при объяснении.	Самостоятельно определяет вид события.	Анализируя событие, выдвигает творческие идеи.

Урок 10. Равновероятные, маловероятные и высоковероятные события

(учебник, стр. 175)

Стандарт: 5.2.2. Различает маловероятные и высоковероятные события.

Результат обучения:

Определяет события менее вероятные и более вероятные.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение, объяснение учителя

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Учитель приводит примеры маловероятных и высоковероятных событий. Ведётся обсуждение по поводу каждого события.

Исследовательский вопрос: При каких условиях происходят маловероятные и высоковероятные события?

Для проведения исследования класс делится на группы. Учитель составляет рабочие листы, в которых представлены такие задания, при выполнении которых надо чётко различать маловероятные и высоковероятные события. Для этого можно использовать задания из учебника.

Пример рабочего листа

На карточках записаны числа 5, 12, 23, 24, 13, 17. Карточки повернули надписью вниз и перемешали. Если выбрать одну из карточек, то будет ли событием маловероятным, высоковероятным или равновероятным, что число на карточке:

а) делится на 5; б) простое; в) составное?

а) _____

б) _____

в) _____

Задание №5. а) Так как Натиг может принять 4 решения, то возможно осуществление одного из 4-х вариантов событий.

б) Прочтение I и II книг равновероятное событие, прочтение III книги – высоковероятное событие.

- Задание № 6.** а) Вероятность выпадения любого бильярдного шара равна $\frac{1}{6}$.
 б) Если в коробке есть 3 чёрных и 3 красных шара, появление красного или появление чёрного шара являются равновероятными событиями;
 в) Если есть 4 чёрных и 2 красных шара, то появление чёрного шара является высоковероятным событием;
 г) Появление шара с номером 5 или номером 2 является равновероятным событием.

Обобщения и выводы: Учитель подводит итог, что существуют равновероятные, маловероятные и высоковероятные события.

Оценивание

• Определение

Уровни			
I	II	III	IV
Совершает ошибки при определении событий маловероятных и высоковероятных.	Определяет события маловероятные и высоковероятные, но затрудняется при объяснении.	Правильно определяет события маловероятные и высоковероятные.	Четко классифицирует большую или меньшую вероятность событий.

Уроки 11–12. Количество возможных исходов событий

(учебник, стр. 185)

Стандарт: 5.2.1. Определяет количество возможных исходов событий.

Результат обучения:

Определяет количество возможных исходов событий.

Форма работы: коллективная

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

Постановка проблемы: Сколько двухзначных чисел можно записать при помощи цифр 0; 2; 5, используя каждую цифру только один раз?

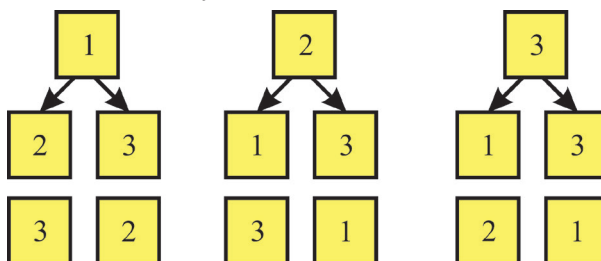
Вероятно, что после рассмотрения данного вопроса на доске появится запись: 20; 25; 50; 52. Как видно, количество возможных вариантов равно 4. Далее можно продолжить рассмотрение аналогичных заданий из учебника.

Нужно обратить особое внимание на следующие моменты: Ученики часто затрудняются при понимании «количества возможных исходов событий». Поэтому учитель должен направить максимум усилий для усвоения данного понятия учащимися.

Исследовательский вопрос: Как определить количество возможных исходов события?

Для этого можно использовать задание из учебника.

Задания № 1. а) для определения возможных исходов события составим схему. Тогда количество таких исходов равно: 123, 132, 213, 231, 312, 321.



Задания № 3. Победителям можно дать имена или просто пронумеровать: 1, 2, 3, 4, 5. Тогда, можно составить следующие пары: 12, 13, 14, 15, 23, 24, 25, 34, 35, 45. Таким образом, количество возможных вариантов равно 10.

Обобщения и выводы: Ещё раз подытоживаются способы нахождения всех возможных исходов события.

Оценивание

- **Определение**

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при определении количества возможных исходов события.	Определяет количество возможных исходов события с помощью учителя.	Определяет количество возможных исходов события с объяснением.	Определяет рациональным способом количество всевозможных исходов события.

Уроки 13–14. Количество благоприятных исходов относительно сложных событий

(учебник, стр. 188)

Стандарт: 5.2.3. Находит количество благоприятных исходов относительно сложных событий.

Результат обучения:

Определяет количество благоприятных исходов событий.

Форма работы: коллективная и в группах

Методы работы: мозговая атака, обсуждение

Ресурсы: учебник, ИКТ оборудование, рабочие листы

Ход урока

На предыдущем уроке было рассмотрено количество всевозможных исходов события. На этом уроке будут рассмотрены благоприятные события и их количество, взятое из всевозможных событий.

Учитель приводит пример любого события. Исследуются всевозможные и благоприятные исходы данного события.

Исследовательский вопрос: Как найти количество благоприятных исходов сложных событий?

Для проведения исследования класс делится на группы и между ними распределяются задания из учебника.

Задания № 1. б) При одновременном подбрасывании двух зар количество благоприятных исходов с суммой очков, равной 10, будет 3:

$$(5 + 5); (4 + 6); (6 + 4).$$

Количество же возможных исходов равно 36. Таким образом, при одновременном бросании двух зар количество всех благоприятных исходов равно 3.

Ответ: 3.

Задания № 6. Количество благоприятных исходов при бросании одной зары с чётным количеством очков равно 3 (при выпадении 2, 4 или 6).

Ответ: 3.

Задания № 8. Если подбросить зару, то вероятность выпадения на верхней грани очков с суммой больше 6, равна 0. Данное событие называется невозможным. Событие, что выпавшее очко будет больше 0, называется достоверным событием, оно всегда наступит. Число таких исходов равно 6-и.

Ответ: 6.

Обобщения и выводы: Учитель подводит итог, как найти количество благоприятных исходов относительно сложных событий.

Оценивание

• Определение

Уровни			
I	II	III	IV
Затрудняется при определении количества благоприятных исходов события.	Определяет количество благоприятных исходов события с помощью учителя.	Определяет количество благоприятных исходов события с объяснением.	Творчески определяет число благоприятных исходов события.

Урок 15. Проверьте себя

(учебник, стр. 191)

Задания раздела «Проверьте себя» предназначены для самостоятельного решения.

Примерная таблица критериев суммативного оценивания по VIII разделу

№	Навыки
1	Составляет соответствующие вопросы для сбора статистической информации.
2	Строит таблицу, отражающую характер изменения информации.
3	Строит диаграмму, отражающую характер изменения информации.
4	Находит среднее арифметическое, медиану и моду.
5	Даёт прогноз на основании обработанной информации.
6	Определяет вид события.
7	Определяет, является ли событие маловероятным или высоковероятным.
8	Определяет количество возможных исходов события.
9	Определяет количество благоприятных исходов относительно сложного события.

Урок 16. Малое суммативное оценивание по VIII разделу

Фамилия: _____ Имя: _____

Дата: _____

1. Составьте соответствующие вопросы для сбора информации о том, чем будут заниматься ваши одноклассники на каникулах.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

2. Возраст зрителей в кинозале распределён так: 8–12 лет – 15 %, 12–16 лет – 12 %, 16–20 лет 25 %, 20–24 года – 11 %, возраст остальных зрителей – 24–28 лет. Найдите количество зрителей, возраст которых находится между 24 и 28 годами. По данным задачи постройте гистограмму.

3. По данным задания №2 постройте таблицу и круговую диаграмму.

4. На основании данных таблицы можно ли дать прогноз, кто из спортсменов будет победителем?

Спортсмен	Количество выигранных игр	Количество проигранных игр	Результат
I	12	12	
II	8	16	
III	11	14	
IV	15	10	

5. Число a находится между числами 1 и 8, а число b между числами 12 и 15. Выразите мнение о событии, если:

а) $a > b$ _____

б) $a < b$ _____

в) $a = b$ _____

г) сумма $a + b$ – чётное число _____

д) сумма $a + b$ находится между числами 1 и 15 _____

6. Как можно расположить по порядку имена: Наиль, Гусейн и Самир? Сколько возможных вариантов получится?

7. В мешке 15 белых и 12 жёлтых шариков. Не заглядывая в мешок, из него вынимают один шарик. Расположите события в порядке возрастания их вероятности:

- | | |
|------------------------|------------------|
| а) белый шарик; | б) жёлтый шарик; |
| в) шарик любого цвета; | г) яблоко. |

8. Найдите количество возможных и благоприятных исходов события при одновременном подбрасывании двух зар, если количество выпавших очков должно равняться 5.

9. При игре в лото из мешка вынимают бочонки с номерами от 1 до 90. Найдите количество благоприятных исходов событий, при которых из мешка, не заглядывая в него, вынимают бочонок с чётным числом.

10. Среднее арифметическое чисел a , b и c равно 18. Найдите $b + c$, если $a = 4$.

Большое суммативное оценивание № 2

Фамилия: _____ Имя: _____

Дата: _____

1. Напишите числа, противоположные числам:

8 _____; 0 _____; -5 _____;
12 _____; -7 _____.

2. Вычислите значение выражения: $|-3| + |9| - |4 - 5|$

3. Вместо точек вставьте такие знаки, чтобы неравенство стало верным:

а) $\dots 8 > -3$; $\dots 42 < \dots 1$; $\dots 56 < 0$; $-13 > \dots 89$; $\dots 1000 < \dots 12$;

б) $-11 + 8 > \dots 19$; $9 + (-16) < \dots 111$.

4. Выполните действия по порядку: $(-25) \cdot 12 + (-6) : 2 - (-100) \cdot 0$

5. Найдите разность множеств:

$A = \{a; b; c; k; -3; 11; 0\}$; $B = \{-9; a; n; c; m; -6; 11; 8\}$

$A \setminus B =$ _____

$B \setminus A =$ _____

6. Решите уравнение: $7x + 54 = 2x - 21$

_____ Ответ: _____

7. Самир старше Эльмира на 3 года. Через три года сумма их возрастов будет равна 25. Сколько лет Эльмиру?

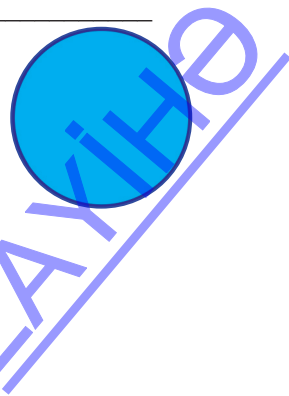
_____ Ответ: _____

8. В одном ящике 58 кг фруктов, в другом – 80 кг. Из второго ящика продали в 2 раза больше фруктов, чем из первого. После этого в ящиках осталось одинаковое количество фруктов. Сколько фруктов осталось в каждом ящике?

_____ Ответ: _____

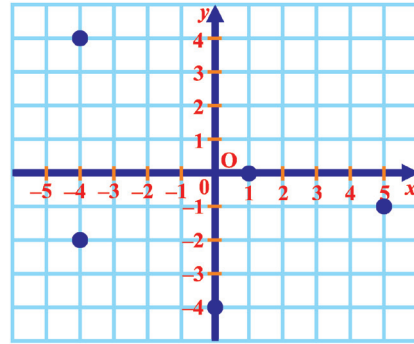
9. Найдите несколько целых решений неравенства методом подбора: $x + 1 \leq 2$

10. В заданном круге отметьте сектор и сегмент. Обозначьте буквами полученный центральный угол:



11. а) Отметьте в прямоугольной системе координат точки с координатами: А(-3; 2); В(-1; 0); С(-5; 1); К(4; -2); F(-3; -3); Н(0; 4); М(4; 3).

б) Обозначьте точки на рисунке буквами и найдите их координаты:

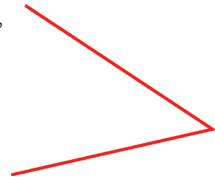


12. Разность двух смежных углов равна 30° . Найдите больший угол.

13. По данным таблицы постройте диаграмму:

Спортсмен	Расстояние
I	1,5 м
II	2,2 м
III	2,1 м
IV	1,8 м
V	3,2 м

14. Постройте угол, вертикальный углу на рисунке. Зная, что сумма двух полученных вертикальных углов равна 120° , найдите величину каждого угла.

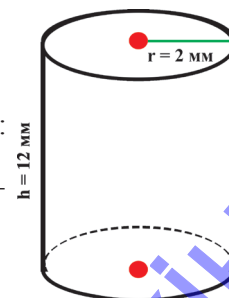


15. В мешке 13 красных, 7 жёлтых и 10 зелёных шаров. Из мешка случайным образом вынимается один шар, при этом количество благоприятных исходов, что вынутый шар:

- а) окажется зелёным равно: _____;
 б) окажется красным равно: _____;
 в) окажется жёлтым или зелёным равно _____.

16. Найдите объём цилиндра. Начертите развёртку цилиндра:

Объём: _____



ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПРОЕКТЫ

Ученики 6-го класса, работая над различными проектами, могут выполнять долгосрочные задания. Эти проекты помогут повысить интерес к предмету математики и сформируют умение презентации проектов. В 6-м классе можно провести проектную работу по нижеуказанным темам. При работе над проектом можно использовать интернет-ресурсы:

- Симметрия в природе
- О числе π
- Отрицательные числа и ноль
- Дроби
- Развлекательные задачи

Каждый учитель может предложить для класса или ученика проект по различным темам. Приводим вашему вниманию пример формы готового проекта по теме «Математика в быту и повседневной жизни»:

Проект: «Математика в быту и повседневной жизни».

На уроках математики нам не хватает времени, чтобы больше узнать о роли математических наук в жизни человека и их связи с различными областями жизнедеятельности, об истории возникновения и развитии этой науки, ученых и их достижениях. В результате мы часто задаемся вопросом: «Зачем мы изучаем математику? Какое место в нашей жизни она занимает? Часто ли приходится взрослым решать в повседневной жизни математические задачи?». Поэтому целесообразно выполнить долгосрочный проект по теме «Математика в быту и повседневной жизни».

Задания проекта:

1. Исследовать вопрос «Как часто люди встречаются с математическими задачами в обычной жизни и быту?»
2. Из учебника или из других источников отобрать задачи математического содержания (на нахождение скорости, времени, расстояния, процента, стоимости, количества, массы и т.д.).
3. Оформить буклет, в котором представлена информация с задачами, которые приходится решать в быту и повседневной жизни.
4. По завершении проекта подготовить презентацию.

Продукт:

- буклет «Математика в быту и повседневной жизни».
- компьютерная презентация.

Необходимое оборудование:

- проектор, экран, компьютер, принтер, фотоаппарат, бумага формата А4, рабочие тетради.

Методы исследования:

- Изучение опыта, самостоятельная работа с литературой, исследование этапов решения задачи, беседа.

Участники проекта: учащиеся 6-го класса.

Ход проекта:

I этап:

- социологический опрос по теме проекта;
- постановка задач, определение состава групп, определение возможных способов решения поставленных задач.

II этап:

- обсуждение собранного материала;
- разработка сценария основной части проекта.

III этап:

- форматирование и печать буклета;
- подготовка компьютерной презентации проекта;
- дизайн проекта.

IV этап:

- защита проекта – демонстрация подготовленного материала;
- дизайн результатов проекта.

Основные символы в математике:

$+$	$-$	$\cdot \times$	$:$	$=$	$\neq$	$\approx$
плюс, сложение	минус, вычитание	умножение	деление	равно	не равно	приблизи- тельно равно
$>$	$<$	$\geq$	$\leq$	$\pm$	$\%$	∞
больше	меньше	больше или равно	меньше или равно	плюс или минус	процент	беско- нечность
$\cup$	$\cap$	$\in, \notin$	$\subset, \not\subset$	$A \setminus B$	$\emptyset$	π
объеди- нение	пересечение	принадлежит, не принадлежит	подмно- жество, не является подмно- жеством	разность множеств A и B	пустое множество	пи $\approx 3,14$
$\angle$	$\perp$	$\parallel$	$ a $	$\frac{a}{b}$	a/b	$\square^\circ$
угол	перпендикулярно	параллельно	модуль числа a	дробь, a числитель, b знаменатель		градус

Buraxılış məlumatı

RİYAZİYYAT 6

Ümumi təhsil müəssisələrinin 6-cı sinifləri üçün
Riyaziyyat fənni üzrə (qrif nömrəsi: 2021-067)

METODİK VƏSAİTİ

(Rus dilində)

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər:	Sevda İsmayılova Arzu Hüseynova
Tərcümə edən	Viktoriya Abdullayeva
Elmi redaktor	Sahib Abdurahimov
Buraxılışa məsul	Rafiq Kazımov
Üz qabığının dizayneri	Nurlan Nəhmətov
Səhifələyicilər:	Aleksandra Samuylova Yeganə Rüstəмова
Texniki redaktor	Fəridə Səmədova
Korrektorlar:	Mətanət Nadirova Mehriban Mustafayeva
Baş redaktor	Samirə Bəktaş
Texniki direktor	Xəqani Fərzəliyev
Nəşriyyat direktoru	Sevil İsmayılova

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Hesab-nəşriyyat həcmi 11,6. Fiziki çap vərəqi 14. Formatı 70x100^{1/16}.
Kəsimdən sonra ölçüsü: 165x240. Səhifə sayı 224.
Şriftin adı və ölçüsü: məktəb qarnituru 10-12. Ofset kağızı. Ofset çapı.
Sifariş____. Tiraj____. Pulsuz. Bakı – 2021

Əlyazmanın yığma verildiyi və çapa imzalandığı tarix:

Çap məhsulunu nəşr edən:
“**Şərq-Qərb**” ASC
(Bakı, AZ1143, Hüseyn Cavid pr., 111)

Çap məhsulunu istehsal edən:
“**Radius MMC**” mətbəəsi
(Bakı şəhəri, Binəqədi şossesi, 53)

LAYIHƏ

Pulsuz

LAYIHƏ