Методические особенности перехода к работе по УМК «Математика» авторов Мерзляк, Полонский и др. в связи с изменениями федерального перечня.

Учитель: Борисова Н.В.
МБОУ «СШ № 61» г. Иваново

В соответствии с решением Научно-методического совета по учебникам Министерства образования и науки РФ от 24 декабря 2015 года учебники математики издательства «Мнемозина» для основной школы (авт. Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович) и средней школы (авт. А.Г. Мордкович) исключены из федерального перечня учебников.
С целью обеспечения непрерывного качественного математического образования в школах другие издательства предложили свои комплекты учебников.

Возникла проблема перехода к другому учебнику математики для 5 класса. Выбор пал на учебник «Математика 5» авторов Мерзляк, Полонский и др.

Переход на линию учебников авторского коллектива Мерзляк А.Г. др. не привёл к затруднениям в достижении планируемых результатов обучения, возникновению противоречий в целевых установках и дидактических принципах.

На данный момент УМК «Математика» (авторский коллектив: А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир) – это единственный УМК, который предоставляет возможность перейти с УМК «Математика» под ред. Виленкина Н.Я. без особых затруднений.
Тематическое планирование курса «Математика» для 5 и 6 классов данных УМК совпадают, т.е. тематическое содержание и порядок изложения тем в учебниках идентичны, что делает переход на УМК Мерзляка А.Г. в любом классе максимально комфортным и не влечёт за собой трудностей, вызываемых расхождением тем внутри курса.

Состав УМК по математике 5-6 классов, автор Мерзляк А.Г	**Состав УМК по математике 5-6 классов, автор Виленкин Н.Я**
Программа	Программа
Учебник с приложением	Учебник
Рабочие тетради	Рабочие тетради
Методические пособия с технологическими картами уроков	Методические пособия с технологическими картами уроков
Дидактические материалы	Дидактические материалы
Электронные формы учебников	Электронные формы учебников
Сборники самостоятельных и контрольных работ	Сборники самостоятельных и контрольных работ
Сборник задач и заданий для тематического оценивания по математике	

Сравнение планирования учебного материала по математике 5 класс

УМК под ред. Виленкина Н.Я	УМК Мерзляка А.Г.
1. Натуральные числа и шкалы 2. Сложение и вычитание натуральных чисел. 3. Умножение и деление натуральных чисел 4. Площади и объемы 5. Обыкновенные дроби 6. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей 7. Умножение и деление десятичных дробей 8. Инструменты для вычислений и измерений	1. Натуральные числа 2. Сложение и вычитание натуральных чисел 3. Умножение и деление натуральных чисел 4. Обыкновенные дроби 5. Десятичные дроби

Сравнение планирования учебного материала по математике 6 класс

УМК под ред. Виленкина Н.Я	УМК Мерзляка А.Г.
1. Делимость чисел 2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями 3. Умножение и деление обыкновенных дробей 4. Отношения и пропорции 5. Положительные и отрицательные числа 6. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел 7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел 8. Решение уравнений 9. Координаты на плоскости	1. Делимость натуральных чисел 2. Обыкновенные дроби 3. Отношения и пропорции 4. Рациональные числа и действия над ними

Все дополнительные материалы, созданные учителем за многие годы работы по УМК под ред. Виленкина Н.Я. (рабочая программа, дидактические материалы, тесты, тренажёры, презентации и т.д.) можно использовать в работе и по УМК «Математика» (авторский коллектив А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир).

Являясь новым изданием на рынке учебников, созданным в соответствии с требованиями ФГОС, УМК Мерзляка А.Г. выгодно отличаются современным методическим аппаратом.

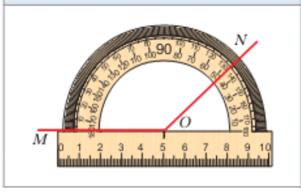
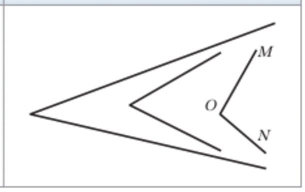
УМК способствует самореализации учителя и повышению его профессионального уровня.

Это выражается во включении педагогов в экспериментальную деятельность, в расширении информационного поля педагогов, в повышении методической компетентности учителей. УМК обеспечивает возможность реализации новых педагогических технологий, помогает учителю осуществить личностно-ориентированный подход в обучении, дифференцируя задания по уровню сложности. Системно-деятельностный подход реализуется через широкий спектр заданий в учебнике и рабочей тетради (№ 1 и № 2), дифференцированных по сложности, способу выполнения (индивидуальная, парная, групповая), задания для подготовки к олимпиадам.

Используя в работе УМК «Математика» (авторский коллектив А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир) все участники образовательного процесса получат новые возможности для успешного обучения:

- После каждого параграфа предлагается система вопросов, контролирующих усвоение теоретического материала. Текст параграфа хорошо структурирован. Правила и наиболее важные математические утверждения выделены специальным образом.

Так, на рисунке 85 градусная мера угла AOB равна 55°. Пишут: $\angle AOB = 55°$. На рисунке 86 имеем: $\angle MON = 134°$.

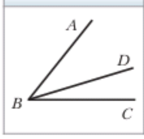
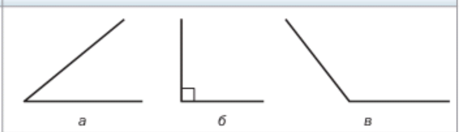
Рис. 86	Рис. 87
	

Равные углы имеют равные градусные меры. Из двух неравных углов бо́льшим будем считать тот, градусная мера которого больше. Например, из трёх углов, изображённых на рисунке 87, $\angle MON$ — наибольший. В этом легко убедиться, измерив углы транспортиром.

Величина угла обладает следующим свойством.

Если между сторонами угла ABC провести луч BD, то градусная мера угла ABC равна сумме градусных мер углов ABD и DBC (рис. 88), **т. е.**

$\angle ABC = \angle ABD + \angle DBC$.

Рис. 88	Рис. 89
	

Угол, градусная мера которого меньше 90°, называют острым (рис. 89, *а*).

Угол, градусная мера которого равна 90°, называют прямым (рис. 89, *б*).

На рисунке прямой угол обозначают так: ⌝.

79

В натуральном ряду за каждым числом следует ещё одно число, большее предыдущего на единицу. Поэтому в натуральном ряду нет последнего числа. Число 1 не имеет предыдущего. Следовательно, среди натуральных чисел есть наименьшее число — это число 1, но нет наибольшего.

Выписать весь натуральный ряд невозможно. Обычно поступают так: выписывают подряд несколько первых чисел натурального ряда, а затем ставят многоточие:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ...

1. Как называют числа, используемые при счёте предметов?
2. Есть ли среди натуральных чисел наименьшее число? Наибольшее число? В случае утвердительного ответа назовите это число.
3. Опишите ряд натуральных чисел.
4. Каждое ли число в ряду натуральных чисел имеет: 1) последующее число; 2) предыдущее число?

Решаем устно

1. Сложите:
   1) 48 и 7; 3) 25 и 34;
   2) 16 и 9; 4) 52 и 49.
2. Вычтите:
   1) 6 из 14; 3) из 32 число 8;
   2) 7 из 23; 4) из 45 число 19.
3. Умножьте:
   1) 12 на 4; 3) 13 на 6;
   2) 5 на 20; 4) 10 на 100.
4. Разделите:
   1) 36 на 12; 3) на 8 число 96;
   2) 55 на 11; 4) на 20 число 160.
5. Около школы растут каштаны и тополя. Каштанов растёт семь, а тополей — в 3 раза больше. Сколько деревьев растёт около школы?
6. В школе учатся 370 учеников. Найдутся ли среди них хотя бы два ученика, которые родились в один и тот же день?

Упражнения

1. Назовите 14 первых натуральных чисел.
2. Какого числа не хватает в записи натурального ряда чисел: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, ... ?

6

- В каждом параграфе предлагаются решения типовых задач для данной темы.

Пример 1. Собранные в саду яблоки фермер разложил в пять ящиков по a кг и в b ящиков по 20 кг. Сколько килограммов яблок собрал фермер? Вычислите значение полученного выражения при $a = 18$, $b = 9$.

Решение. В пяти ящиках содержится $5a$ кг яблок, а в b ящиках — $20b$ кг. Всего фермер собрал $(5a + 20b)$ кг яблок.

Если $a = 18$, $b = 9$, то получаем: $5 \cdot 18 + 20 \cdot 9 = 90 + 180 = 270$ (кг).

Ответ: $(5a + 20b)$ кг, 270 кг. ◄

Пример 2. Найдите, пользуясь формулой пути, скорость, с которой поезд прошёл 324 км за 6 ч.

Решение. Поскольку $s = vt$, то $v = s : t$. Тогда можно записать $v = 324 : 6 = 54$ (км/ч).

Ответ: 54 км/ч. ◄

64

- Среди очевидных преимуществ, следует отметить большое количество и разнообразие дидактического материала в учебнике. Дидактический материал учебника сформирован по принципу универсальности: от задач, формирующих навыки, до задач математических кружков. Все задачи разбиты на четыре уровня сложности: простые задачи, задачи среднего уровня сложности, сложные задачи, задачи повышенной сложности. Это способствует реализации уровневой дифференциации и индивидуального подхода в обучении.

Условные обозначения

○ Простые задачи

○○ Задачи среднего уровня сложности

◇ Сложные задачи

✵ Задачи повышенной сложности

◄ Окончание решения примера

Задачи, которые можно решать с помощью компьютера

340 Задания, рекомендуемые для домашней работы

310 Задания для устной работы

- Особого внимания заслуживает то, как реализовано распределение заданий на рекомендованные для классной и домашней работы: каждому упражнению домашней работы предшествует аналогичное задание, решаемое в классе, что позволяет с высокой долей результативности говорить о формировании чувства успешности у ученика и тем самым способствует формированию интереса к предмету. Избыточное количество заданий для классных и домашних занятий позволяет выстраивать работу с классами любого уровня подготовленности, не прибегая к дополнительным источникам. Большинство задач учебника разбиты на пары аналогичных задач, одна из которых рекомендуется для решения в классе, другая - дома. Номер задачи, рекомендуемой для решения дома, выделен зелёным цветом.

179. Дядя Фёдор выехал из города в Простоквашино в 15 ч 40 мин и потратил на дорогу 3 ч 50 мин. В котором часу дядя Фёдор приехал в Простоквашино?

180. Поезд отправляется от станции *A* в 9 ч 57 мин и прибывает на станцию *B* через 2 ч 36 мин. В котором часу поезд прибывает на станцию *B*?

52

- В каждом параграфе учебника отдельными блоками выделены задания для устной работы и для организации систематического повторения ранее изученных тем.

Упражнения для повторения

11. Вычислите:

1) 238 + 435;	5) 3 400 – 896;
2) 4 385 + 2 697;	6) 23 · 46;
3) 843 – 457;	7) 98 · 34;
4) 2 000 – 546;	8) 645 · 36.

12. Первое летописное упоминание о Москве встречается в Ипатиевской летописи в 1187 г. Сколько лет прошло от первого летописного упоминания Москвы?

13. Выполните действия:
1) 43 + 24 · 58 – 39;
2) (43 + 24) · 58 – 39;
3) 43 + 24 · (58 – 39);
4) (43 + 24) · (58 – 39).

14. Собираясь в гости к своей бабушке, Карлсон решил подкрепиться. Для этого на завтрак он съел 26 банок варенья, а на обед — на 16 банок больше. Сколько банок варенья съел Карлсон?

7

- Удачно выполнена систематизация изученного материала: есть «Итоги главы» и задания «Проверь себя в тестовой форме», расположенные в конце каждой главы учебника

Итоги главы 1

Натуральные числа

Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 и т. д., используемые при счёте предметов, называют натуральными.

Свойство длины отрезка

Если на отрезке AB отметить точку C, то длина отрезка AB равна сумме длин отрезков AC и CB.

Равные отрезки

Два отрезка называют равными, если они совпадают при наложении.

Свойство прямой

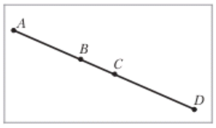
Через две точки проходит только одна прямая.

Сравнение натуральных чисел

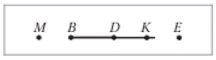
- Число 0 меньше любого натурального числа.
- Из двух натуральных чисел, имеющих разное количество цифр, бо́льшим является то, у которого количество цифр больше.
- Из двух натуральных чисел с одинаковым количеством цифр бо́льшим является то, у которого больше первая (при чтении слева направо) из неодинаковых цифр.

Задание № 1 «Проверьте себя» в тестовой форме

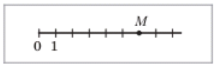
1. Какое число в натуральном ряду является предыдущим числу 5 100?
А) 5 009 Б) 5 939 В) 5 099 Г) 5 199
2. Сколько чисел стоит в натуральном ряду между числами 31 и 82?
А) 48 Б) 49 В) 50 Г) 51
3. Какая цифра записана в разряде десятков класса тысяч числа 243 786?
А) 2 Б) 4 В) 3 Г) 8
4. Как записывают цифрами число два миллиона двадцать тысяч двести?
А) 2 020 200 В) 2 002 200
Б) 2 200 200 Г) 2 200 020



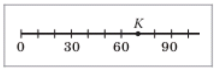
5. Чему равна длина отрезка AD, изображённого на рисунке, если $AC = 18$ см, $BD = 20$ см, $BC = 6$ см?
А) 38 см В) 28 см
Б) 32 см Г) 26 см



6. Какая из отмеченных точек не принадлежит лучу BD, изображённому на рисунке?
А) B В) M
Б) E Г) K



7. Чему равна координата точки M, изображённой на рисунке?
А) 5 В) 7
Б) 6 Г) 8



8. Чему равна координата точки K, изображённой на рисунке?
А) 70 В) 80
Б) 75 Г) 85
9. Какую из данных цифр можно подставить вместо звёздочки в запись 1 472 > 1 4*4, чтобы образовалось верное неравенство?
А) 8 Б) 7 В) 6 Г) 9
10. Сколько натуральных чисел расположено на координатном луче левее числа 15?
А) 13 Б) 14 В) 15 Г) бесконечно много

- Большое внимание в учебнике уделяется текстовым задачам. Их фабулы разнообразны и нередко основываются на реальных фактах, исторических и краеведческих сведениях. В учебнике используются фабулы задач со сказочными героями.

Университет Сорбонна

Кембриджский университет

МГУ им. М.В. Ломоносова

Новосибирский государственный университет

165. Знаменитый университет Сорбонна, находящийся в Париже (Франция), основан в 1215 г. Он основан на 6 лет позже Кембриджского университета (Великобритания) и на 540 лет раньше Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Определите год основания: 1) Кембриджского университета; 2) Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Сколько лет исполняется в этом году Новосибирскому государственному университету, если Кембриджский университет основан раньше него на 750 лет?

137. Высота Исаакиевского собора (г. Санкт-Петербург) равна 102 м, что на 21 м больше высоты колокольни Иван Великий на территории Московского Кремля. Высота колокольни Иван Великий на 24 м меньше высоты храма Христа Спасителя в Москве. Какова высота храма Христа Спасителя?

Исаакиевский собор	Колокольня Иван Великий	Храм Христа Спасителя

463. Малыш купил для Карлсона 8 пирожных и 12 булочек с повидлом, заплатив за всю покупку 408 крон. Одно пирожное стоит 24 кроны. Какова цена одной булочки?

- Дополнительные возможности: формирование ИКТ-компетентности. Есть рубрика «Дружим с компьютером», в которой размещены задачи, решаемые с помощью компьютерных моделей.

234. Заполните имеющиеся пропуски в таблице, в которой приведены данные о выступлениях российских школьников на международных математических олимпиадах в 2001–2010 гг.

Место проведения	Год	Медали			
		золотые	серебряные	бронзовые	Итого
США	2001	5	1	0	
Великобритания	2002		0	0	6
Япония	2003	3	2		6
Греция	2004	4		1	6
Мексика	2005		2		6
Словения	2006	3	3	0	
Вьетнам	2007	5		0	6
Испания	2008	6	0		6
Германия	2009			0	6
Казахстан	2010	4		0	6
Всего медалей		45	13		

235. В двузначном числе 6 десятков. Между цифрами этого числа вписали цифру 0. На сколько полученное трёхзначное число больше, чем данное двузначное?

236. В записи 1 2 3 4 5 6 7 8 9 поставьте между некоторыми цифрами знак «+» или «–» так, чтобы в результате арифметических действий получилось число 100.

Упражнения для повторения

237. Выполните действия:
1) 25 · (63 – 741 : 19);
2) (900 – 7 218 : 9) · 12;
3) 3 926 : 13 · 8 + 2 584;
4) 690 – 2 944 : 64 · 15.

62

Знаете ли вы, какое самое высокое историческое здание в Москве? В Санкт-Петербурге? Найдите в Интернете информацию о знаменитых архитектурных сооружениях этих городов или вашего региона и составьте аналогичную задачу.

- Широко представлены возможности проектной деятельности учащихся. Есть список тем для педагога, по которым могли бы быть выполнены как долгосрочные, так и кратковременные проекты. Кроме того, само наполнение учебника задачным материалом, ориентированным на практический и социальный опыт учащихся, способствует реализации проектной деятельности.

287. С помощью транспортира разделите одну окружность на 6, а другую — на 3 равные дуги. Постройте многоугольники, изображённые на рисунке 14. У каждого из этих многоугольников равны стороны и равны углы. Такие многоугольники называют **правильными**. Подумайте, является ли правильным многоугольником прямоугольник; квадрат.

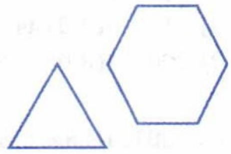


Рис. 14

638. В бассейн, площадь дна которого равна 1 га, налили 1 000 000 л воды. Можно ли в этом бассейне провести соревнования по плаванию?

639. В кубе с ребром 3 см проделали три сквозных квадратных отверстия со стороной 1 см (рис. 181). Найдите объём оставшейся части.

640. Размеры куска мыла, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, равны 12 см, 6 см и 4 см. Каждый день используют одинаковую массу мыла. Через 14 дней все размеры куска мыла уменьшились в 2 раза. На сколько дней хватит оставшегося куска мыла?

722. Установите, можно ли построить треугольник со сторонами:
1) 2 см, 6 см и 7 см; 2) 2 см, 6 см и 8 см; 3) 2 см, 6 см и 9 см.
Сделайте вывод.

723. В круге с центром O отметили точку M. Как разрезать этот круг: 1) на три части; 2) на две части — так, чтобы из них можно было составить новый круг, в котором отмеченная точка M была бы его центром?

- Учебник содержит шесть дополнительных рассказов, размещенных в рубрике «когда сделаны уроки».

Когда сделаны уроки

От локтей и ладоней к метрической системе

Для измерения длины отрезка каждый ученик вашего класса может на своё усмотрение выбрать в качестве единичного отрезок любой длины. Однако в этом случае будет довольно трудно совместно пользоваться результатами измерений. Гораздо удобнее согласовать свой выбор, т. е. указать отрезок, которым при измерениях будут пользоваться все.

Приблизительно так и возникли единицы измерения длины.

Испокон веков люди пользовались такой естественной мерой длины, как *шаг*. Многие народы применяли меру длины *дальность полёта стрелы*. Большие расстояния измеряли *дневными переходами*. Также использовали «измерительные приборы», которые были под рукой: *дюйм*, *ладонь*, *пядь* (рис. 33, *а*), *локоть*, *фут* (рис. 33, *б*), *косая сажень* (рис. 33, *в*) и т. д.

350. *Древнегреческими учёными — последователями Пифагора открыты* ***дру́жественные*** *числа. Так они называли два числа, каждое из которых равно сумме делителей другого числа (не считая самого числа). Пифагорейцы знали только одну пару дружественных чисел — 220 и 284. Проверьте, что эти числа действительно дружественные.*

В 1790 г. в Национальное собрание Франции было внесено предложение о создании новой системы мер, и в 1791 г. была введена единица длины — **метр**. Слово «метр» происходит от греческого слова «метрон», что означает «мера». В 1799 г. был изготовлен эталон метра (рис. 34) в виде платинового стержня. Однако понадобилось ещё почти 100 лет, чтобы *метрическая система мер* заняла в Европе прочное положение.

Рис. 34

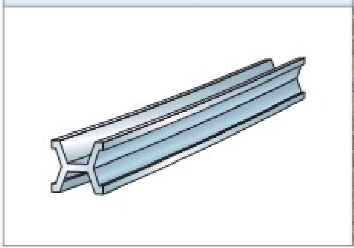
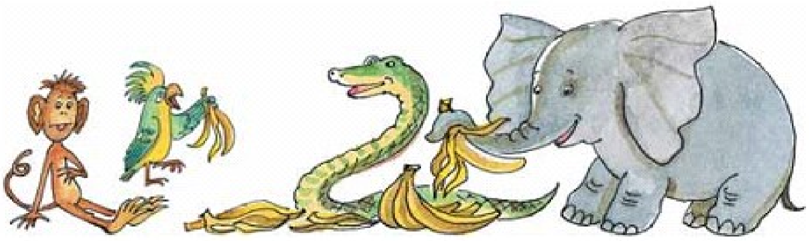


Рис. 35

- В учебнике есть особая рубрика «Задача от мудрой совы». Задачи этой рубрики оригинальные и интересные. Идея их решения неожиданная и вместе с тем несложная и доступная учащимся.

Задача от мудрой совы

742. Мартышка, Удав, Слонёнок и Попугай съели вместе 70 бананов, причём каждый из них съел хотя бы один банан. Мартышка съела больше, чем кто-либо из них, Попугай и Слонёнок съели вместе 45 бананов. Сколько бананов съел Удав?



186

- Богатый геометрический материал, способный заинтересовать и подготовить учащихся к изучению геометрии на высоком уровне.

353. Сколько треугольников изображено на рисунке 123?

Упражнения для повторения

354. Запишите все углы, изображённые на рисунке 124, и укажите вид каждого угла.

355. Миша делал домашнее задание по математике с 16 ч 48 мин до 17 ч 16 мин, а Дима — с 17 ч 53 мин до 18 ч 20 мин. Кто из мальчиков дольше делал задание и на сколько минут?

356. Решите уравнение:
1) $429 + m = 2\,106$;
2) $348 - k = 154$;
3) $(m + 326) - 569 = 674$;
4) $5\,084 - (k - 299) = 568$.

357. Вместо звёздочек поставьте цифры так, чтобы действие было выполнено правильно:

1) $\begin{array}{r} *47*8 \\ +\;2**3* \\ \hline 100000 \end{array}$ 2) $\begin{array}{r} 1****0 \\ -\;4567* \\ \hline 55555 \end{array}$

Задача от мудрой совы

358. Каждый учащийся гимназии изучает по крайней мере один из двух иностранных языков. Английский язык изучают 328 учеников, французский язык — 246 учеников, а английский и французский одновременно — 109 учеников. Сколько всего учеников учится в гимназии?

§ 15. Прямоугольник. Ось симметрии фигуры

Если в четырёхугольнике все углы прямые, то его называют прямоугольником.

На рисунке 125 изображён прямоугольник $ABCD$.

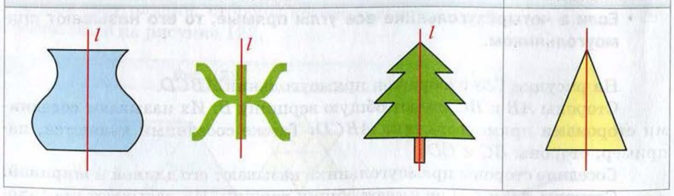
Стороны AB и BC имеют общую вершину B. Их называют **соседними сторонами** прямоугольника $ABCD$. Также соседними являются, например, стороны BC и CD.

Соседние стороны прямоугольника называют его **длиной** и **шириной**.

Стороны AB и CD не имеют общих вершин. Их называют **противолежащими сторонами** прямоугольника $ABCD$. Также противолежащими являются стороны BC и AD.

95

Рис. 128 | Рис. 129



Итак, прямоугольник — это фигура, имеющая ось симметрии. Также ось симметрии имеет равнобедренный треугольник (рис. 129).

18. Площадь. Формула площади прямоугольника

Фигура на рисунке 62 состоит из 8 квадратов со стороной 1 см каж *Площадь* одного такого квадрата называют ***квадратным сантимет*** Пишут: 1 см². Значит, площадь всей фигуры равна 8 см².

Если какую-нибудь фигуру можно разбить *на p квадратов со сторо* 1 см, то её ***площадь*** равна *p* см².

Прямоугольник на рисунке 63 состоит из 3 полос, каждая из кото разбита на 5 квадратов со стороной 1 см. Весь прямоугольник состо $5 \cdot 3 = 15$ таких квадратов, и его площадь равна 15 см².

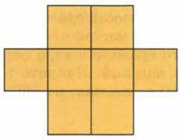


Рис. 62

Рис. 63

Чтобы найти ***площадь прямоугольника***, надо *умножить* его длин ширину.

Запишем это правило в виде формулы. *Площадь* прямоугольника обозн буквой *S*, его *длину* — буквой *a*, а *ширину* — буквой *b*.
Получаем ***формулу площади прямоугольника***:

$$S = ab.$$

Две фигуры называют ***равными***, если одну из них можно так наложи вторую, что эти фигуры совпадут.

Площади *равных фигур* ***равны***. *Их* ***периметры*** *тоже* ***равны***.

Линия *KLMN* на рисунке 64 разбивает прямоугольник *ABCD* на две ча Одна из частей имеет площадь 12 см², а другая — 9 см². Площадь всего моугольника равна $3 \cdot 7$, то есть 21 см². При этом $21 = 12 + 9$.

Площадь ***всей фигуры*** *равна* ***сумме*** *площадей её частей.*

- В учебнике Мерзляка имеется немало задач с параметром, чего нет у Виленкина.

5 класс

Какое число надо подставить вместо *a*, чтобы корнем уравнения:
($x + a$) – 7 = 42 было число 22 ?

6 класс

При каких значениях *a* не имеет корней уравнение:
а) $ax = 1$; б) $(a – 2)x = 3$?

- В учебнике представлен целый раздел «Комбинаторные задачи. Понятие случайного события. Вероятность случайного события»

§ 24. Комбинаторные задачи

Предположим, что вы не можете вспомнить последнюю цифру номера телефона своего друга. Какое наибольшее количество номеров придётся набрать, чтобы ему дозвониться?

Поскольку в конце телефонного номера может стоять любая из десяти цифр, то вам в худшем случае придётся сделать десять попыток, тем самым перебрав все возможные варианты.

Нередко в повседневной жизни мы встречаемся с задачами, решение которых требует рассмотрения и подсчёта всех возможных случаев, или, как ещё принято говорить, всех возможных **комбинаций**. Поэтому такие задачи называют **комбинаторными**.

Пример 1. Одноклассницы Оля, Валя и Катя дежурят по школе. Сколькими способами классный руководитель может расставить девочек по одной на каждом из трёх этажей школы?

Решение. Предположим, что Олю назначили дежурить на третьем этаже. Тогда на втором этаже может дежурить Валя или Катя, а на первом — соответственно Катя или Валя.

Получаем два способа (две комбинации, два варианта) распределения дежурства (девочки обозначены первыми буквами их имён).

3-й этаж	О	О
2-й этаж	В	К
1-й этаж	К	В

§ 28. Случайные события. Вероятность случайного события

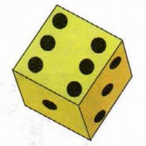
Прозвенел школьный звонок, выпал снег, на уроке математики тебя вызвали к доске, чёрный кот перебежал дорогу – всё это события. Каждое из этих событий в одних и тех же условиях могло произойти, а могло и не произойти (снег мог не выпасть, звонок не прозвенеть и т. п.). Поэтому можно говорить, что мы привели примеры **случайных событий**.

Представьте себе, что выпущено 1 000 000 лотерейных билетов и разыгрывается один автомобиль. Можно ли, купив один лотерейный билет, выиграть этот приз? Конечно можно, хотя это событие *маловероятно*. А если будут разыгрываться 10 автомобилей? Понятно, что вероятность выигрыша увеличится. Если же представить, что разыгрываются 999 999 автомобилей, то вероятность выигрыша становится очень большой.

Следовательно, **вероятности случайных событий** – это величины, которые можно сравнивать. Однако для этого следует договориться, каким образом количественно оценивать возможность появления того или иного

Покупка лотерейного билета, подбрасывание игрального кубика или монеты, вытягивание экзаменационного билета – это примеры экспериментов со *случайными исходами (результатами)*. К такого рода экспериментам можно отнести различные испытания, опыты, наблюдения, результаты которых заранее предсказать нельзя.

Рис. 80



При бросании игрального кубика (рис. 80) можно получить один из шести результатов: выпадет 1, 2, 3, 4, 5 или 6 очков. Все эти шесть результатов равновозможны. Поэтому естественно считать, что, например, вероятность события «выпадение 5 очков» равна $\frac{1}{6}$.

Основные отличия в результатах учебных достижений по сравнению с другими учебниками состоят в следующем: реализуется процесс самообразования учащихся, возможен дифференцированный и разноуровневый подход к обучению. Можно использовать исследовательский подход при изучении тем курса. Дидактический материал делает процесс обучения мотивирующим.