



корпорация

Российский
учебник

Современный урок математики
в соответствии
с требованиями ФГОС

О чём мы сегодня поговорим...

1. Конструирование эффективного урока

математики

2. Формы организации и проведения

современного урока математики

3. Система оценки качества предметных

результатов на уроках математики

Изменение требований к уроку

	Традиционный урок	Современный урок
Роль педагога	Ретрансляция знаний. Обеспечение дисциплины на уроке Контроль достижения результатов	Конструирование учебной ситуации, поддержка активности и самостоятельности учащихся
Роль учащегося	Объект обучения. Потребление и воспроизведение информации. Низкая самостоятельность	Самостоятельный и активный субъект образовательного процесса, ответственный за результат , готовый к осмыслению и применению информации в учебе и в жизни
Оценка и обратная связь	Констатирующее оценивание. Итоговый контроль учителем	Формирующее оценивание Самоконтроль достижения результатов обучающимися, немедленная обратная связь
Методы обучения	Преобладание объяснительно-иллюстративного метода и фронтальной работы с классом	Преобладают активные методы и различные формы работы в группах, парах, индивидуально
Деятельность на уроке	Большая часть времени урока – объяснение учителя, рассчитанное на «среднего» ученика	Большая часть времени урока – активная деятельность учащихся и индивидуальная помощь педагога

УРОК С ПОЗИЦИИ ОСНОВНЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ

Требования к уроку	Традиционный урок	Урок современного типа
Объявление темы урока	Учитель сообщает учащимся	Формулируют сами учащиеся (учитель подводит учащихся к осознанию темы)
Сообщение целей и задач	Учитель формулирует и сообщает учащимся, чему должны научиться	Формулируют сами учащиеся, определив границы знания и незнания (учитель подводит учащихся к осознанию целей и задач)
Планирование	Учитель сообщает учащимся, какую работу они должны выполнить, чтобы достичь цели	Планирование учащимися способов достижения намеченной цели (учитель помогает, советует)
Практическая деятельность учащихся	Под руководством учителя учащиеся выполняют ряд практических задач (чаще применяется фронтальный метод организации деятельности)	Учащиеся осуществляют учебные действия по намеченному плану (применяется групповой, индивидуальный методы), учитель консультирует

УРОК С ПОЗИЦИИ ОСНОВНЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ

Требования к уроку	Традиционный урок	Урок современного типа
Осуществление контроля	Учитель осуществляет контроль за выполнением учащимися практической работы	Учащиеся осуществляют контроль (применяются формы самоконтроля, взаимоконтроля), учитель консультирует
Осуществление коррекции	Учитель в ходе выполнения и по итогам выполненной работы учащимися осуществляет коррекцию	Учащиеся формулируют затруднения и осуществляют коррекцию самостоятельно, учитель консультирует, советует, помогает
Оценивание учащихся	Учитель осуществляет оценивание работы учащихся на уроке	Учащиеся дают оценку деятельности по её результатам (самооценка, оценивание результатов деятельности товарищей), учитель консультирует
Итог урока	Учитель выясняет у учащихся, что они запомнили	Проводится рефлексия
Домашнее задание	Учитель объявляет и комментирует (чаще – задание одно для всех)	Учащиеся могут выбирать задание из предложенных учителем с учётом индивидуальных возможностей

ЭФФЕКТИВНЫЙ УРОК -

1. ЭТО УРОК САМОРЕАЛИЗАЦИИ УЧЕНИКА

2. ЭТО УРОК ОТКРЫТИЯ НОВОГО

3. ЭТО УРОК СОЗДАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

4. ЭТО УРОК РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

5. ЭТО УРОК КОММУНИКАЦИЙ

6. ЭТО МЕТАПРЕДМЕТНЫЙ УРОК

7. ЭТО УРОК САМООЦЕНКИ

ОСНОВНЫЕ БЛОКИ УРОКА

Организационный

Мотивационный

Аналитический

Оценочный

Рефлексивный

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ БЛОК

- Целеполагание (цель, задачи, ожидаемые результаты);
- Инструкции и пояснения для выполнения заданий;
- Вводное слово учителя;
- Распределение по группам и конструирование пространства;
- Выработка правил работы (определение норм, процедур).

Обучение детей целеполаганию, формулированию темы урока возможно через введение в урок проблемного диалога.

Необходимо создавать проблемную ситуацию для определения учащимися границ знания – незнания.

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Раздел I

Натуральные числа и действия над ними

Большая часть материала, рассматриваемого в этом разделе, вам знакома из предыдущих классов. Это натуральные числа и действия над ними. Изучая этот раздел, вы улучшите свои умения выполнять действия над натуральными числами, научитесь решать уравнения, находить значения числовых выражений.

Вы узнаете, что такое буквенное выражение, познакомитесь с арифметическим действием — возведением в степень.

Повторите и углубите свои знания о важнейших геометрических фигурах и величинах.

Узнаете, как применять новые знания в практической деятельности.

Глава 1. Натуральные числа

Изучив материал этой главы, вы расширите свои знания о натуральных числах и форме их записи, научитесь удобному способу сравнения натуральных чисел, узнаете, что такое координатный луч и как можно обозначать точками натуральные числа.

Познакомитесь со свойствами прямой, луча и отрезка.

§ 1. Ряд натуральных чисел

Сколько дней осталось до конца каникул? Сколько друзей вы пригласите на свой день рождения? Сколько предметов вы изучаете в этом учебном году? Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо уметь считать.



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

Например, числа 1, 3, 24, 60, 365, 1 000 000 — натуральные числа. Заметьте, что не все числа, которыми вы пользуетесь, — натуральные. Так, числа 0, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ натуральными не являются.

Все натуральные числа, записанные в порядке возрастания, образуют **ряд натуральных чисел** (или **натуральный ряд**). Первым числом натурального ряда является число 1, вторым — число 2, третьим — число 3 и т. д.



Готовимся к изучению новой темы

36. Запишите в виде суммы разрядных слагаемых число:
1) 278; 2) 5 093.
37. Выполните деление с остатком:
1) 429 : 2; 3) 768 : 10; 5) 134 : 5;
2) 5 001 : 2; 4) 9 123 : 10; 6) 2 867 : 5.



Готовимся к изучению новой темы

702. Решите уравнение, найдите сумму и произведение его корней и сравните их со вторым коэффициентом и свободным членом уравнения:
1) $x^2 - 4x - 12 = 0$; 2) $x^2 + 9x + 14 = 0$.
703. Заполните таблицу, где a , b и c — коэффициенты квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, а x_1 и x_2 — его корни.

Уравнение	$-\frac{b}{a}$	$\frac{c}{a}$	x_1	x_2	$x_1 + x_2$	$x_1 x_2$
$7x^2 - 8x + 1 = 0$						
$6x^2 + 13x - 15 = 0$						

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ГРУППАМ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВА

Система задач учебника

Условные обозначения

Простые задачи

Задачи средней сложности

Сложные задачи

Задачи высокой сложности

Ключевые задачи, результат которых можно использовать при решении других задач

Окончание доказательства теоремы или решения задачи

531 Задания, рекомендуемые для домашней работы

423 Задания для устной работы

Система аналогичных задач

257. Постройте прямоугольную трапецию по основаниям и меньшей боковой стороне.
258. Постройте равнобокую трапецию по основанию, боковой стороне и диагонали.
259. Боковая сторона равнобокой трапеции равна 6 см, большее основание – 10 см. Найдите среднюю линию трапеции, если один из её углов равен 60° .
260. Диагональ равнобокой трапеции равна 14 см и образует с основанием угол 60° . Найдите среднюю линию трапеции.

Ключевые задачи по геометрии и по алгебре (для классов с углубленным изучением математики)

Задача. Докажите, что если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую.

Решение. Пусть прямые a и b параллельны, прямая c пересекает прямую b в точке M (рис. 198). Предположим, что прямая c не пересекает прямую a , тогда $c \parallel a$. Но в этом случае через точку M проходят две прямые b и c , параллельные прямой a , что противоречит аксиоме параллельности прямых.

Следовательно, прямая c пересекает прямую a . ◀

Рис. 198



МОТИВАЦИОННЫЙ БЛОК – КЛЮЧЕВОЙ В СИСТЕМЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Мотивация – это побуждение к активности (внутренняя, внешняя).

Два типа мотивации – мотивация достижения успеха и мотивация избегания неудач.

Интерес – это форма проявления и выражения потребностей и мотивов учащегося.

Доказано педагогической практикой, что результативность обучения связана с мотивацией учения. А мотивация напрямую зависит от понимания значимости знаний. Учитель при проектировании урока должен отдавать предпочтение таким видам деятельности учащихся на уроке, которые моделировали бы жизненные ситуации.

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ:

- постановка проблемы;
- занимательное изложение, необычная форма изложения материала;
- эмоциональность речи учителя;
- познавательные игры;
- ситуация спора и дискуссии;
- анализ жизненных ситуаций (связь с повседневной жизнью учащихся);
- создание ситуации нехватки знаний по определённым вопросам;
- наглядность (картина, фотография, карикатура, схема, диаграмма, график, фрагмент фильма и т.п.);
- рассмотрение событий, имеющих большой общественный резонанс;
- отрывки из художественных произведений;
- незаконченные предложения или незаконченные фрагменты с пропущенными словами;
- парадоксальная ситуация...

МОТИВАЦИЯ. АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ СИТУАЦИЙ, ЗАНИМАТЕЛЬНОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

Глава 4. Обыкновенные дроби

Изучив материал этой главы, вы расширите свои знания об обыкновенных дробях. Узнаете, какие дроби называют правильными, а какие — неправильными, какие числа называют смешанными, как связаны деление натуральных чисел и дроби. Научитесь сравнивать, складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями.

§ 25. Понятие обыкновенной дроби

Вы знаете, что, кроме натуральных чисел и нуля, существуют и другие числа — дробные.

Дробные числа возникают, когда один предмет (яблоко, арбуз, торт, буханку хлеба, лист бумаги) или единицу измерения (метр, час, килограмм, градус) делят на несколько *равных* частей.

Такие слова, как «полхлеба», «полбатона», «полкилограмма», «пол-литра», «четверть часа», «треть пути», «полтора метра», наверное, вы слышите каждый день.

Половина, четверть, третья, одна сотая, полтора — это примеры дробных чисел.

Рассмотрим пример.

На день рождения к вам в гости пришли 10 друзей. Праздничный торт был разделён на 10 равных частей (рис. 185). Тогда каждому гостю досталась одна десятая торта. Пишут: $\frac{1}{10}$ торта (читают: «одна десятая торта»).

Рис. 185

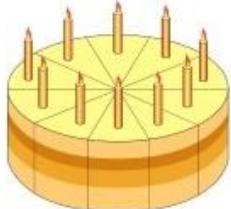
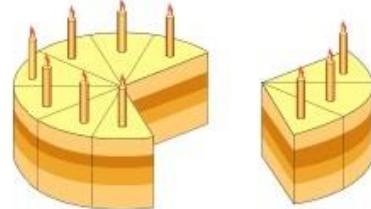


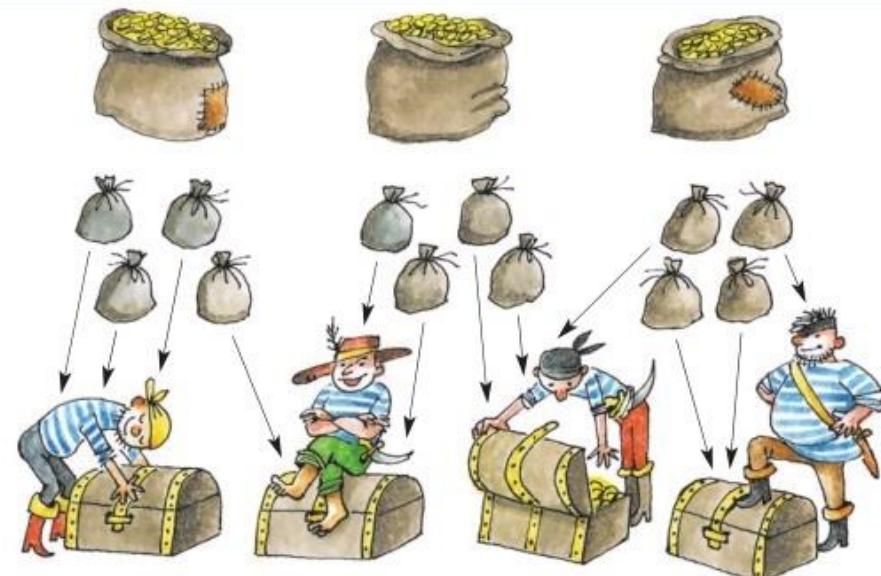
Рис. 186



§ 28. Дроби и деление натуральных чисел

Можно ли число 3 разделить на 4? Казалось бы, нельзя. Тогда получается, что если четыре кладоискателя найдут три мешка с золотом то они не смогут разделить клад? Конечно, смогут! Например, можно поступить так: разделить каждый большой мешок на четыре одинаковых маленьких мешка. Тогда каждый кладоискатель возьмёт себе три маленьких мешка с золотом (рис. 202). Значит, любому из них достанется $\frac{3}{4}$ большого мешка.

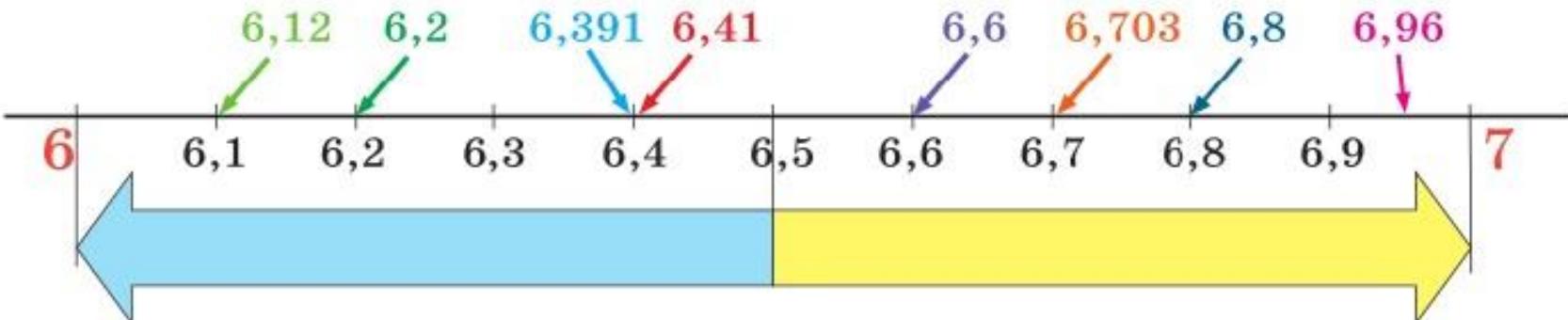
Рис. 202



МОТИВАЦИЯ. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ, ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ИГРЫ

Почему же число 7, а не 6 считают приближённым значением числа 6,96? Так договорились потому, что число 7 — ближайшее к 6,96 натуральное число (рис. 205). Следовательно, при замене числа 6,96 числом 7 совершается меньшая ошибка, чем при замене числа 6,96 числом 6. Воспользовавшись рисунком 205, можно записать: $6,12 \approx 6$; $6,2 \approx 6$; $6,391 \approx 6$; $6,41 \approx 6$; $6,6 \approx 7$; $6,703 \approx 7$; $6,8 \approx 7$ (см. рис. 205).

Рис. 205



МОТИВАЦИЯ: НАГЛЯДНОСТЬ И ДОСТУПНОСТЬ ИЗЛОЖЕНИЯ МАТЕРИАЛА



Площадью поверхности параллелепипеда называют сумму площадей всех его граней.

Чтобы иметь представление о размерах прямоугольного параллелепипеда, достаточно рассмотреть любые три ребра, имеющие общую вершину. Длины этих рёбер называют **измерениями** прямоугольного параллелепипеда. Чтобы их различать, пользуются названиями: **длина, ширина, высота** (рис. 156).

Рис. 156



Рис. 157

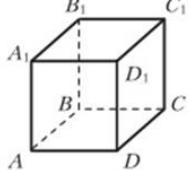
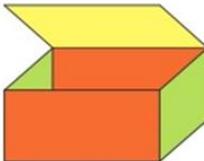


Рис. 158



Если коробку, имеющую форму прямоугольного параллелепипеда, открыть (рис. 158) и разрезать по четырём вертикальным рёбрам (рис. 159), а затем развернуть, то получим фигуру, состоящую из шести прямоугольников (рис. 160). Эту фигуру называют **развёрткой** прямоугольного параллелепипеда.

Рис. 159

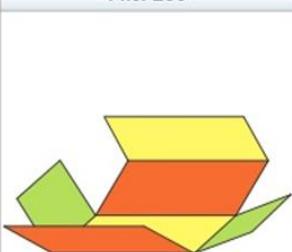


Рис. 160



Рис. 161



График функции $y = f(x + a)$ можно получить в результате параллельного переноса графика функции $y = f(x)$ на a единиц влево, если $a > 0$, и на $-a$ единиц вправо, если $a < 0$.

На рисунках 46, 47 показано, как «работает» это правило для построения графиков функций $y = \sqrt{x+3}$ и $y = \frac{1}{x-1}$.

Рис. 46

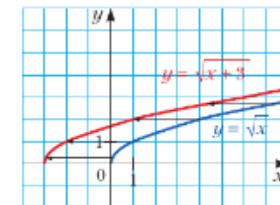


Рис. 47

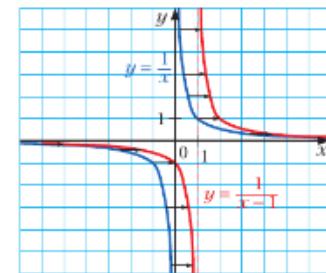
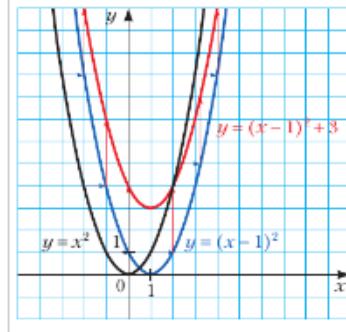


Рис. 48



Заметим, что графиками функций $y = (x + 2)^2$ и $y = (x - 2)^2$ являются параболы, равные параболе $y = x^2$.

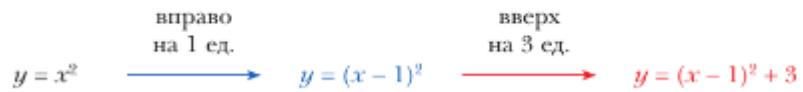
Пример 1. Постройте график функции $y = (x - 1)^2 + 3$.

Решение. 1) Построим график функции $y = x^2$ (рис. 48).

2) Параллельно перенесём график функции $y = x^2$ на 1 единицу вправо. Получим график функции $y = (x - 1)^2$ (см. рис. 48).

3) Параллельно перенесём график функции $y = (x - 1)^2$ на 3 единицы вверх. Получим график функции $y = (x - 1)^2 + 3$ (см. рис. 48). ◀

Описанный алгоритм построения представим в виде такой схемы:



Информационный блок

Данный блок ориентирован на получение информации из разных источников:

- учитель (не главный);
- текстовые документы;
- графические источники;
- электронные ресурсы;
- видеоматериалы;
- статистика;
- артефакты;
- изображения...

Необходимо максимально использовать возможности главного средства обучения – учебника, систематически организовывать на уроке работу со справочными материалами.

РАБОТА С ТЕКСТОМ ЗАДАЧИ



Упражнения для повторения

32. Первая на Руси школа, как написано в «Повести временных лет», была открыта в Киеве в 988 году при князе Владимире Святославиче. В 1701 г. указом императора Петра I была создана первая в России государственная светская школа — Школа математических и навигацких наук или, как чаще её называли, Навигацкая школа. Первоначально школу возглавил боярин Фёдор Головин, а затем — выдающийся русский математик-педагог Леонтий Филиппович Магницкий (1669–1739), проработавший в школе 38 лет — со дня её открытия в 1701 г. до последних дней своей жизни. Перу Л.Ф. Магницкого принадлежал первый изданный в России в 1703 г. учебник по математике, на долгие годы ставший основным учебником российских школ. В Навигацкой школе обучали чтению, письму, арифметике, геометрии, тригонометрии, черчению, географии, астрономии, навигации и другим предметам. Через сколько лет после открытия первой на Руси школы была открыта Навигацкая школа? На сколько лет твоя школа «младше» Навигацкой школы?
934. При Петре I в России с развитием торговли и промышленности наступила необходимость приведения в определённую систему различных мер. Так, были утверждены такие единицы длины: верста, сажень, аршин, вершок. Верста была равна 500 саженям, сажень — 3 аршинам, аршин — 16 вершкам. Сколько километрам равна верста, если вершок равен 4,445 см?



«Арифметика».
Л.Ф. Магницкий

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



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?



Университет Сорбонна



Кембриджский университет



МГУ им. М.В. Ломоносова

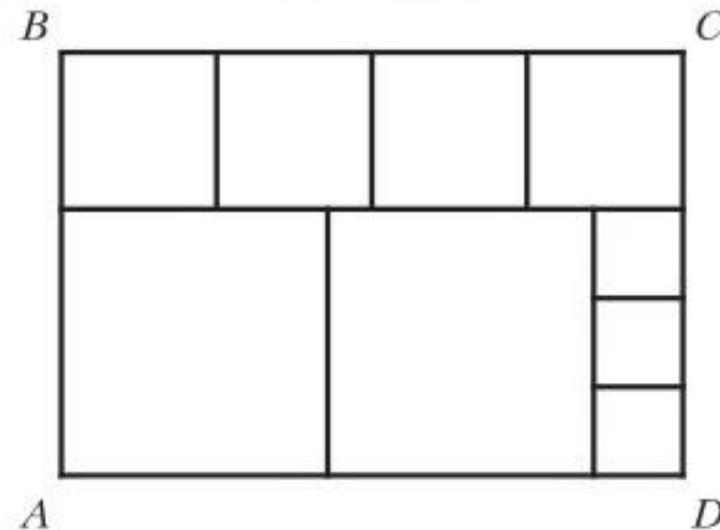


Новосибирский государственный университет

ВОПРОСЫ, ПРИМЕРЫ И ЗАДАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО И УВЛЕКАТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА

- 371.** Прямоугольник $ABCD$ разрезали на квадраты так, как показано на рисунке 139. Сторона наименьшего из квадратов равна 4 см. Найдите длины сторон прямоугольника $ABCD$.
- 372.** Начертите прямоугольник, соседние стороны которого равны 3 см и 6 см. Разделите его на три равных прямоугольника. Вычислите периметр каждого из полученных прямоугольников. Найдите два решения этой задачи.
- 373.** Существует ли среди прямоугольников с периметром 12 см такой, который можно разделить на два равных квадрата? В случае положительного ответа выполните рисунок и вычислите периметр каждого из полученных квадратов.

Рис. 139



ВОПРОСЫ, ПРИМЕРЫ И ЗАДАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО И УВЛЕКАТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА

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?

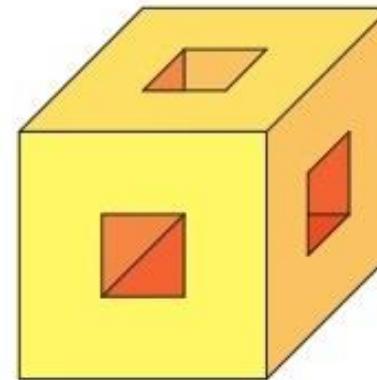


722. Установите, можно ли построить треугольник со сторонами:
1) 2 см, 6 см и 7 см; 2) 2 см, 6 см и 8 см; 3) 2 см, 6 см и 9 см.
Сделайте вывод.



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?

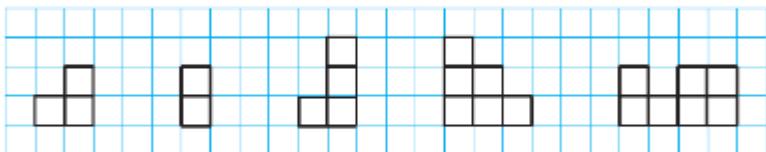
Рис. 181



Геометрический материал. Решение задач

593. Используя четыре из пяти изображённых на рисунке 152 фигур, составьте квадрат.

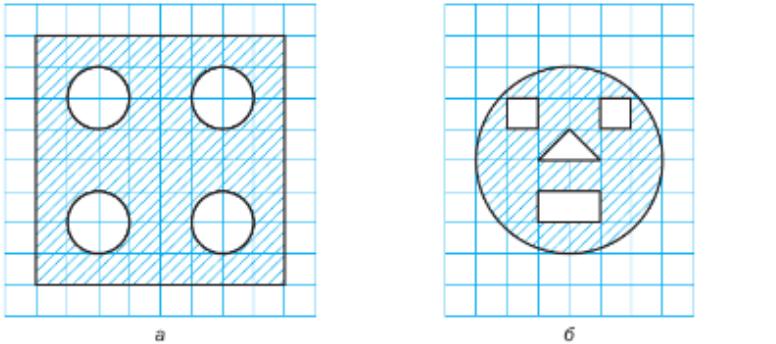
Рис. 152



594. Можно ли разрезать квадрат на несколько частей так, чтобы потом из них можно было составить два квадрата, длины сторон которых выражаются целым числом сантиметров, если сторона данного квадрата равна: 1) 5 см; 2) 6 см?

751. Вычислите площадь заштрихованной фигуры (рис. 46), если длина стороны клетки равна 1 см.

Рис. 46



752. Пицца, диаметр которой равен 30 см, стоит столько же, сколько две пиццы диаметром 20 см. В каком случае Дима съест больше пиццы: если купит одну большую или две маленькие, если все пиццы имеют одинаковую толщину?

759. Докажите, что сумма длин красных дуг равна сумме длин зелёных дуг (рис. 49).

760. Задача Гиппократа. (Гиппократ Хиосский – древнегреческий геометр (V в. до н. э.)) Докажите, что сумма площадей закрашенных фигур («луночек») равна площади прямоугольника (рис. 50).

Рис. 49

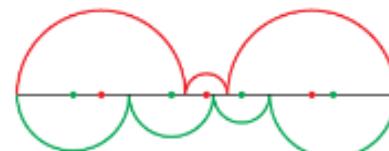
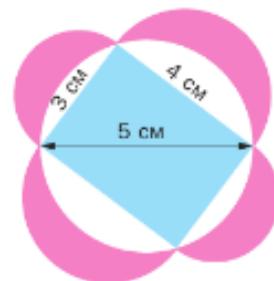


Рис. 50



761. Два квадрата со стороной 1 см имеют общий центр (точка пересечения его диагоналей) (рис. 51). Докажите, что площадь их общей части больше $\frac{\pi}{4}$.

762. На рисунке 52 проиллюстрирован стариинный способ вычисления площади круга. Объясните, почему произведение πl приближённо равно площади круга.

Рис. 51

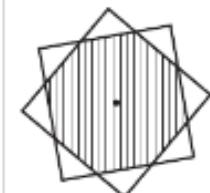
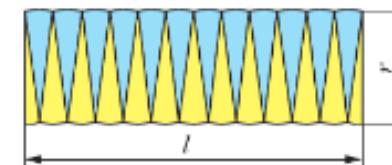
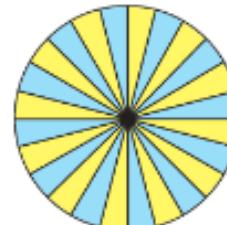


Рис. 52

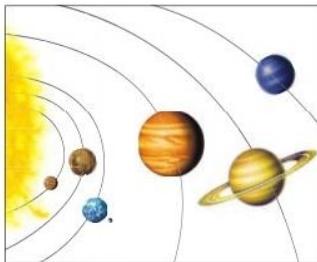


ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ



201. В таблице приведены максимальные расстояния от Солнца до некоторых планет Солнечной системы:

Меркурий	57 910 000 км
Венера	108 210 000 км
Земля	149 600 000 км
Юпитер	816 355 600 км
Сатурн	1 506 750 000 км
Уран	3 007 665 000 км



Найдите, на сколько километров:

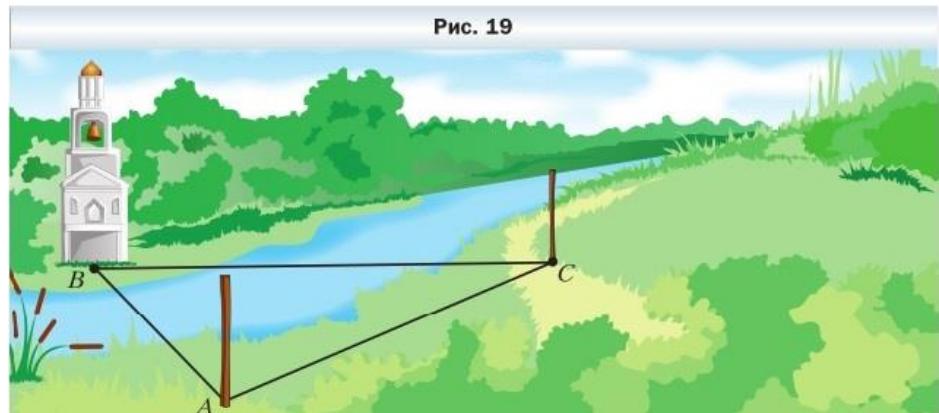
- 1) Земля расположена ближе к Солнцу, чем Сатурн;
- 2) Уран расположен дальше от Солнца, чем Меркурий.

921. Вычислите площадь теннисного корта, длина и ширина которого равны 23,75 м и 10,92 м. Округлите ответ до единиц.



752. Пицца, диаметр которой равен 30 см, стоит столько же, сколько две пиццы диаметром 20 см. В каком случае Дима съест больше пиццы: если купит одну большую или две маленькие, если все пиццы имеют одинаковую толщину?

84. Для нахождения расстояния от точки A до колокольни B , расположенной на другом берегу речки (рис. 19), с помощью вех, рулетки и прибора для измерения углов (теодолита) отметили на местности точку C такую, что $\angle BAC = 42^\circ$, $\angle ACB = 64^\circ$, $AC = 20$ м. Как найти расстояние от A до B ? Найдите это расстояние.



689. Длина минутной стрелки курантов на Спасской башне Московского Кремля равна 328 см. Высота цифр на циферблате курантов составляет $\frac{9}{41}$ длины минутной стрелки. Вычислите высоту цифр на циферблате.



ВОПРОСЫ, ПРИМЕРЫ И ЗАДАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО И УВЛЕКАТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА

1077. Во время Русско-турецкой войны 1787–1791 гг. состоялось сражение при реке Рымник. 11 сентября 1789 г. объединённое русско-австрийское войско под командованием великого русского полководца А.В. Суворова разбило стотысячную турецкую армию. Численность войск под руководством Суворова составляла 25 % численности турецкой армии, а численность русских полков составляла 28 % численности русско-австрийского войска. Сколько русских воинов принимало участие в битве при Рымнике?

253. (*Задача из русского фольклора.*) Кум Иван спросил у кума Степана: «Сколько у тебя уток?» Кум Степан ответил: «Уток у меня столько, что как высидят они мне ещё столько утят, да ещё куплю одну утку, да ещё трижды куплю столько, сколько этих уток и утят, то всего будет их у меня 100». Сколько уток было у кума Степана?

564. (*Старинная арабская задача.*) На противоположных берегах реки растут одна напротив другой две пальмы. Высота одной из них равна 30 локтей, другой – 20 локтей, а расстояние между основаниями пальм – 50 локтей. На вершине каждой пальмы сидит птица. Вдруг обе птицы увидели рыбу, которая показалась на поверхности воды между пальмами. Они взлетели с пальм одновременно и, двигаясь с одинаковой скоростью, одновременно схватили рыбку. На каком расстоянии от основания более высокой пальмы появилась рыбка?

РАБОТА С ТЕКСТОМ УЧЕБНИКА. РУБРИКА «КОГДА СДЕЛАНЫ УРОКИ»



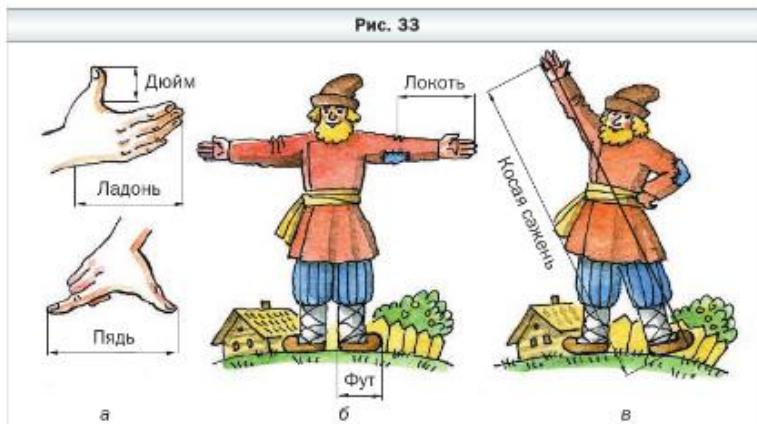
Когда сделаны уроки

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.



Понятно, что такие «эталоны» длины удобны, но очень неточны. Кроме того, их многообразие и несогласованность были преградой в общении, развитии торговли и производства. Так, в XVIII в. почти каждый немецкий город, большинство провинций Италии вводили свои меры длины, которые нередко имели одинаковые названия, но не были равны. Во Франции дело дошло до того, что каждый феодал устанавливал в своих владениях собственные меры.

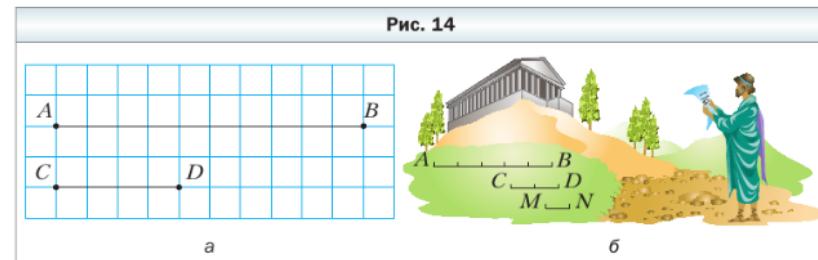


Когда сделаны уроки

Как найти «золотую середину»

Представьте, что из нашей жизни исчезли дробные числа. Как тогда измерять расстояния, находить площадь, объём, массу? Ведь не все величины можно измерить, пользуясь лишь натуральными числами. Сейчас трудно в это поверить, но учёные Древней Греции сознательно отказались от дробей.

Сравнивая отрезки *AB* и *CD* (рис. 14, а), вы, например, можете сказать, что отрезок *AB* в 2,5 раза больше отрезка *CD*. Запрет на дроби не даёт возможности сравнивать отрезки таким образом: ведь числа 2,5 как будто не существует. В Древней Греции поступали так: подбирали такой отрезок *MN*, который целое число раз укладывался как в отрезке *AB*, так и в отрезке *CD* (рис. 14, б). Из этого делали следующий вывод: длины отрезков *AB* и *CD* относятся как 5 к 2. При этом отношение не считали числом, а рассматривали как самостоятельный объект.



Недостатки этого подхода очевидны. Вы, конечно, понимаете, что не для любых отрезков *AB* и *CD* легко отыскать такой отрезок *MN*, который обладает вышеописанным свойством. В старших классах вы узнаете, что не для любой пары отрезков существует третий отрезок, который укладывается в каждом из данных целое число раз. Два отрезка, для которых такого третьего отрезка не существует, называют *несоизмеримыми*. В 8 классе вы



Рис. 34



Рис. 35

ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

Проектная работа

Эта рубрика адресована, прежде всего, тем, кто хочет научиться приобретать знания самостоятельно, творчески мыслить, формировать, выражать и отстаивать свою точку зрения, выдвигать гипотезы, находить наиболее рациональные и нестандартные решения.

Первый шаг, который может помочь в реализации этих целей является участие в проектной работе.

Проект – это самостоятельное исследование по выбранной теме, которое может выполняться как индивидуально, так и группой учащихся.

Дадим несколько советов по организации работы над проектом и оформлению результатов исследования.

1. При выборе темы необходимо учитывать её актуальность, наличие источников информации в литературе и интернет ресурсов. Здесь важно ваше желание проявить себя в качестве исследователя в работе именно над выбранной темой.

2. Работа начинается с составления предварительного плана, в котором отражается замысел и этапы реализации задуманного. После знакомства с основными источниками и литературой с помощью руководителя проекта составляется окончательный план.

3. Важно чётко сформулировать цели исследования. Они могут быть записанными в такой форме: изучить, описать, проанализировать, доказать, сравнить и т. п.

4. Работа завершается подведением итогов исследования, делаются выводы, намечаются перспективы дальнейшего изучения темы.

5. Примерный объём работы – 10–15 страниц. Дополнительно может прилагаться иллюстративный материал.

6. Работа может быть оформлена в виде реферата, доклада, компьютерной презентации.

Ниже приводится рекомендуемый список тем, которые могут быть выбраны для проектной работы.

1. Л.Ф. Магницкий и его «Арифметика»

Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:

http://virtmuseum.aonb.ru/z6/z6_arifm.html – «Арифметика» Магницкого.

Галанин Д.Д. Магницкий и его арифметика. – Вып. II. – М., 1914.

Каменева Т.Н. К истории издания «Арифметики» Магницкого / Книга. Исследования и материалы. 1984.

Шикман А.П. Деятели отечественной истории. Биографический справочник. – М., 1997.

<http://ru.wikipedia.org/wiki/> Магницкий Леонтий Филиппович.
Волков А. Арифметика Леонтия Магницкого // Квант. – 1991. – № 7. Энциклопедия для детей. Том 11 : Математика. – М. : Аванта +, 2003.
<http://www.kvant.info/> – научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».

2. Аликовотные дроби

Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:

Выгодский М.Я. Арифметика и алгебра в Древнем мире. – М. : Наука, 1967.

Ранк А.Е. Очерки по истории математики в древности. – Саранск : Мордовское гос. изд-во, 1977.

<http://ru.wikipedia.org/wiki/> – папирус Ахмеса.

<http://ru.wikipedia.org/wiki/> – египетские дроби.

<http://www.kvant.info/> – научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».

Левитас Г.Г. Нестандартные задачи по математике. – М. : ИЛЕКСА, 2007.

Гаврилова Т.Д. Занимательная математика. 5–11 классы. – Волгоград : Учитель, 2008.

Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5–11 классы. – М. : Айрис-пресс, 2005.

3. Системы счисления

Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:

<http://sdo.uspi.ru/mathem&inform/> – системы счисления.

http://pmi.ulstu.ru/new_project/

<http://umk.portal.kemsu.ru/uch-mathematics/>

Фомин С.В. Системы счисления. – М. : Наука, 1987.

Яглом И. Системы счисления // Квант. – 1970. – № 6.

Факультативный курс по математике. 7–9 / сост. И.Л. Никольская. – М. : Просвещение, 1991.

Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. – Челябинск : Взгляд, 2005.

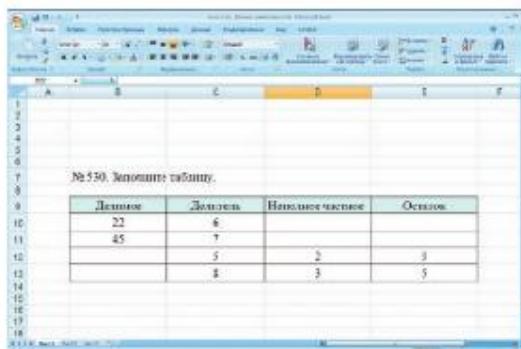
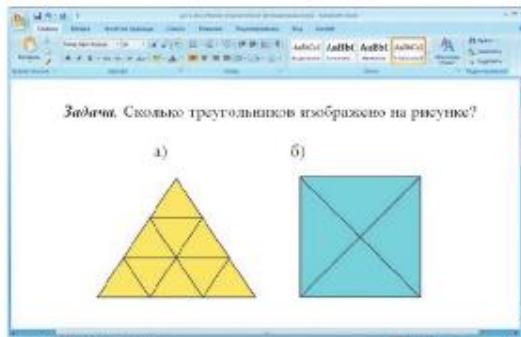
<http://www.kvant.info/> – научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».

ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ: РУБРИКА «ДРУЖИМ С КОМПЬЮТЕРОМ»

Дружим с компьютером

Вы, конечно, знаете, что современные компьютеры стали надёжными помощниками людей во многих видах деятельности. И конечно же компьютер поможет вам в изучении математики. Вы сможете:

- пользоваться калькулятором для вычислений;
- набирать и оформлять несложные тексты в текстовом редакторе (например, *Microsoft Word*);
- составлять таблицы с помощью редактора таблиц (например, *Microsoft Excel*);
- пользоваться глобальной сетью Интернет и искать в ней информацию;
- рисовать геометрические фигуры.



Задания с элементами информатики

В этом разделе приведены задания, которые встретятся вам на уроках информатики. Некоторые из этих заданий – продолжение и развитие упражнений этого учебника, которые вы будете решать на уроках и дома (такие упражнения в тексте учебника помечены значком «»); в этом разделе указан номер соответствующего задания.

На уроках информатики вы будете изучать элементы программирования. Главное в программировании – это придумать алгоритм, то есть последовательность шагов, с помощью которой из входных данных можно получить выходные данные. В этом разделе вы найдёте много таких заданий. Эти задания не являются обязательными для выполнения. Они в первую очередь адресованы тем, кто уже познакомился с элементами программирования. Но со временем по мере приобретения новых знаний на уроках информатики многие из этих заданий вы сможете выполнить. Самые сложные задания, требующие много времени, отмечены звёздочкой.

К § 2 «Линейное уравнение с одной переменной»

Запишите алгоритм, для которого входными данными являются значения чисел a и b , а выходными – решение линейного уравнения $ax = b$. Какие случаи надо предусмотреть, чтобы этот алгоритм выдавал правильный ответ для любых значений a и b ?

К § 3 «Решение задач с помощью уравнений»

Некоторые задачи этого параграфа похожи. Это значит, что их математическая модель одинакова.

Найдите такие задачи. Создайте для них математическую модель и напишите алгоритм для их решения. Какие величины будут для этого алгоритма входными данными, а какие – выходными?

К § 4 «Тождественно равные выражения. Тождества»

Можно ли с помощью компьютера доказать тождество, «перебрав» все возможные значения входящих в него переменных и вычислив при этих значениях переменных значения левой и правой частей тождества?

К § 5 «Степень с натуральным показателем»

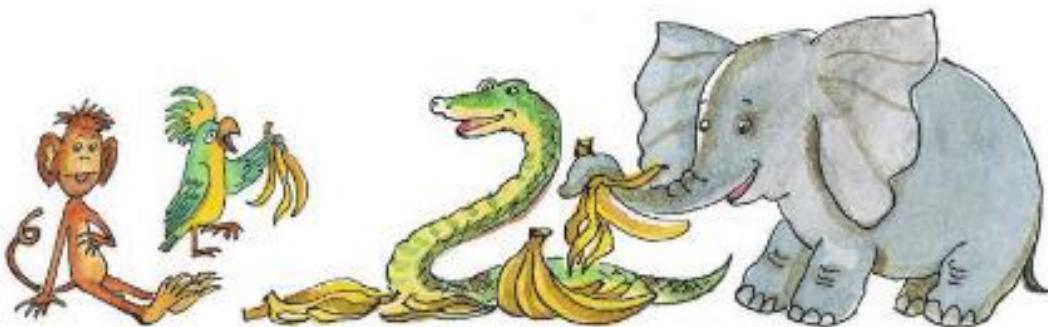
Запишите алгоритм, входными данными для которого являются основание степени a и показатель степени n , а выходными – степень числа a с показателем n . Для какого значения показателя надо рассмотреть отдельный случай?

ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ



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?



Наблюдайте, рисуйте, конструируйте, фантазируйте

640. Разрежьте ромб на четыре четырёхугольника так, чтобы каждый из них являлся вписанным в окружность и описанным около окружности.

Учимся делать нестандартные шаги

204. На доске написаны многочлены $x + 2$ и $2x + 1$. Разрешается записать сумму, разность или произведение любых двух из уже написанных многочленов. Может ли на доске появиться многочлен $2x^5 + x + 5$?

СИСТЕМА ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ

275. Какое число надо подставить вместо a , чтобы корнем уравнения:
 1) $(x + a) - 7 = 42$ было число 22;
 2) $(a - x) + 4 = 15$ было число 3?
276. Какое число надо подставить вместо a , чтобы корнем уравнения:
 1) $(x - 7) + a = 23$ было число 9;
 2) $(11 + x) + 101 = a$ было число 5?

1163. При каких значениях a уравнение не имеет корней:
 1) $ax = 1$;
 2) $(a - 2)x = 3$?

1164. Найдите все целые значения a , при которых корень уравнения является целым числом:
 1) $ax = -14$;
 2) $(a - 2)x = 12$.

1165. Найдите все целые значения m , при которых корень уравнения является натуральным числом:
 1) $mx = 20$;
 2) $(m + 3)x = -18$.

61. При каком значении a уравнение:
 1) $ax = 6$;
 2) $(3 - a)x = 4$;
 3) $(a - 2)x = a + 2$
 не имеет корней?
62. При каком значении a любое число является корнем уравнения:
 1) $ax = a$;
 2) $(a - 2)x = 2 - a$;
 3) $a(a + 5)x = a + 5$?
63. При каких значениях a уравнение:
 1) $(a - 5)x = 6$;
 2) $(a + 7)x = a + 7$
 имеет единственный корень?
64. Решите уравнение:
 1) $(b + 1)x = 9$;
 2) $(b^2 + 1)x = -4$.
65. Решите уравнение $(m + 8)x = m + 8$.
66. Каким выражением можно заменить звёздочку в равенстве $bx + 8 = 4x + *$, чтобы получилось уравнение:
 1) не имеющее корней;
 2) имеющее бесконечно много корней;
 3) имеющее один корень?
67. В равенстве $2(1,5x - 0,5) = 7x + *$ замените звёздочку таким выражением, чтобы получившееся уравнение:
 1) не имело корней;
 2) имело бесконечно много корней;
 3) имело один корень.

27.44. При каких значениях параметра a не имеет корней уравнение:

$$1) (x - a)(\sqrt{x} + 1) = 0; \quad 2) \frac{x - a}{\sqrt{x} - 1} = 0?$$

27.45. При каких значениях параметра a не имеет корней уравнение:

$$1) (x - a)(\sqrt{-x} + 1) = 0; \quad 2) \frac{x - a}{\sqrt{-x} - 1} = 0?$$

27.46. При каких значениях параметра a уравнение $(x - a)(\sqrt{x} - 2) = 0$ имеет два различных корня?

27.47. При каких значениях параметра a имеет единственное решение уравнение:

$$1) (x + a)(\sqrt{x} - 3) = 0; \quad 3) \left(1 - \frac{1}{x}\right)\sqrt{x - a} = 0?$$

$$2) \left(1 - \frac{1}{x}\right)(\sqrt{x} - a) = 0;$$

27.48. При каких значениях параметра a уравнение $(\sqrt{x} - 4)(x - a) = 0$ имеет только один корень?

Пример 4. При каких значениях параметра a уравнение $(a + 4x - x^2 - 3)(a - 1 - |x - 2|) = 0$ имеет три корня?

Решение. Рассмотрим координатную плоскость xa , т. е. координатную плоскость, каждая точка которой имеет координаты вида $(x; a)$.

Рассматривая данное уравнение как уравнение с двумя переменными x и a , построим его график на координатной плоскости xa .

Переходим к равносильной совокупности:

$$\begin{cases} a = x^2 - 4x + 3, \\ a = |x - 2| + 1. \end{cases}$$

Графиком первого уравнения совокупности является парабола с вершиной в точке $(2; -1)$, второго — угол с вершиной в точке $(2; 1)$. Следовательно, графиком исходного уравнения является объединение этих фигур (на рисунке 7.7 график изображён зелёным цветом).

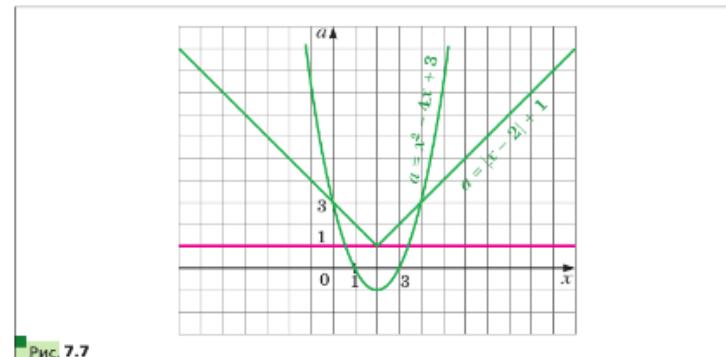


Рис. 7.7

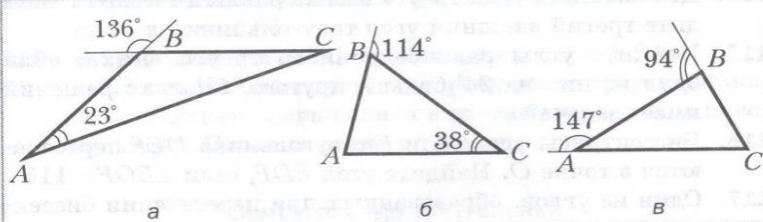
ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Вариант 1

Сумма углов треугольника

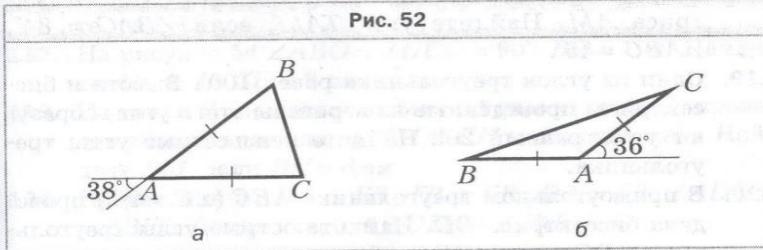
104. Найдите угол треугольника, если два другие его угла равны 53° и 62° .
105. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен 48° . Найдите углы при основании этого треугольника.
106. Найдите на рисунке 51 неизвестные углы треугольника ABC .

Рис. 51



107. Найдите на рисунке 52 неизвестные углы равнобедренного треугольника ABC ($AB = AC$).

Рис. 52



108. Найдите углы треугольника DEF , если $\angle D + \angle E = 70^\circ$, $\angle E + \angle F = 150^\circ$.
109. Найдите углы равнобедренного треугольника, если угол при основании на 36° больше угла при вершине.
110. Найдите углы треугольника, если их градусные меры относятся как $3 : 4 : 5$.

Содержание

От авторов	3
Упражнения	4
Вариант 1	4
Вариант 2	28
Вариант 3	52
Вариант 4	76
Контрольные работы	100
Вариант 1	100
Вариант 2	105

Контрольные работы

Контрольная работа № 2

Тема. Треугольники

- Докажите равенство треугольников ABD и CDB (рис. 275), если $\angle ABD = \angle CDB$ и $AB = CD$.
- Найдите стороны равнобедренного треугольника, если его периметр равен 76 см, а основание на 14 см меньше боковой стороны.
- На рисунке 276 $\angle ABE = \angle CBE$, $\angle AEB = \angle CEB$. Докажите равенство отрезков AD и CD .
- На боковых сторонах AB и BC равнобедренного треугольника ABC отместили соответственно точки M и K так, что $\angle BAK = \angle BCM$. Докажите, что $BM = BK$.
- Серединный перпендикуляр стороны AC треугольника ABC пересекает его сторону AB в точке K . Найдите сторону AB треугольника ABC , если $BC = 7$ см, а периметр треугольника BKC равен 23 см.

Рис. 275

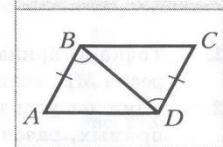
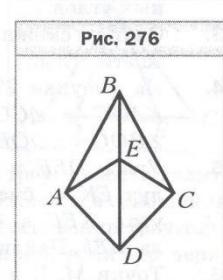


Рис. 276



380. Четверо друзей собрались съесть торт. Один хотел взять $\frac{6}{25}$ торта, второй — $\frac{7}{25}$, третий — $\frac{8}{25}$, а четвёртый — $\frac{9}{25}$. Могли ли они так поделить торт?

Решение.

Ответ:

381. Найдите все натуральные значения a , при которых верно неравенство.

1) $\frac{24}{a} > 3$; 2) $\frac{12}{a} > a$.

Решение.

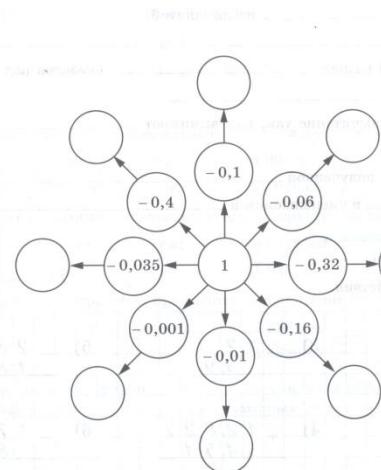
382. Впишите в квадратики:

1) $2\frac{6}{9} < \square \frac{□}{9} < 2\frac{□}{9} < 3$

2) $8\frac{2}{7} > \square \frac{4}{7} > 6\frac{6}{7} > \square$



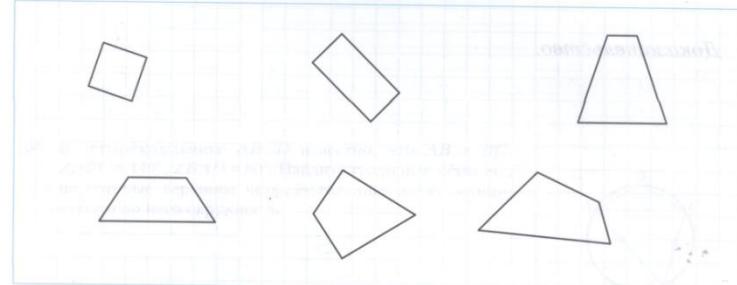
419. В пустые кружки впишите разность числа 1 и указанных чисел.



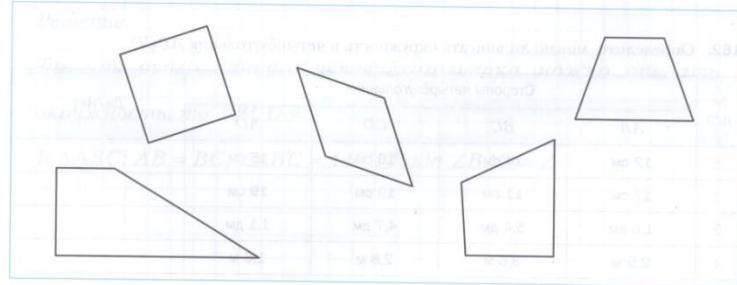
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

Практические задания

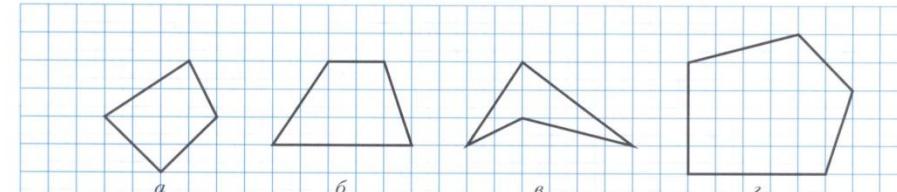
158. Около каждого из четырёхугольников, изображённых на рисунке, можно описать окружность. Постройте эти окружности.



159. В каждый из четырёхугольников, изображённых на рисунке, можно вписать окружность. Постройте эти окружности.



402. Вычислите площадь многоугольника, изображённого на рисунке, считая, что длина стороны клетки равна 1 см.



$S = \underline{\hspace{2cm}}$

$S = \underline{\hspace{2cm}}$

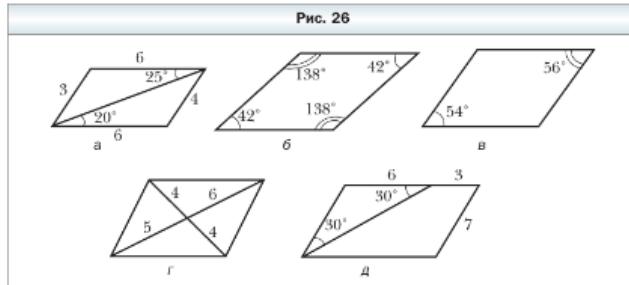
$S = \underline{\hspace{2cm}}$

$S = \underline{\hspace{2cm}}$

ЗАДАЧИ НА ГОТОВЫХ ЧЕРТЕЖАХ

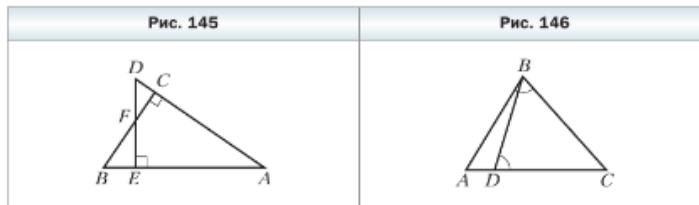
Упражнения

37. Две параллельные прямые пересекают три другие параллельные прямые. Сколько при этом образовалось параллелограммов?
38. На рисунке 26 изображены параллелограммы. Определите, не выполняя измерений, на каких рисунках величины углов или длины отрезков обозначены неправильно (длины отрезков даны в сантиметрах).

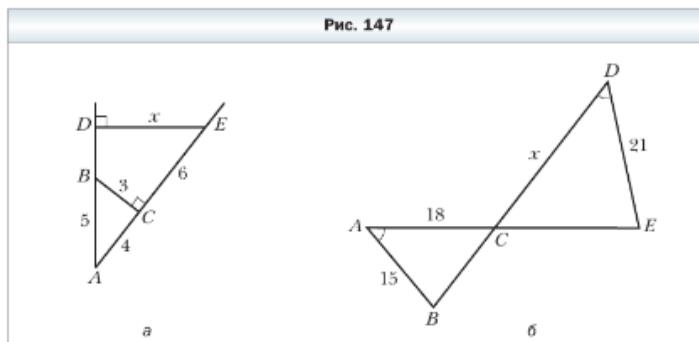


450. На рисунке 145 $DE \perp AB$, $BC \perp AD$. Укажите на этом рисунке все пары подобных треугольников.

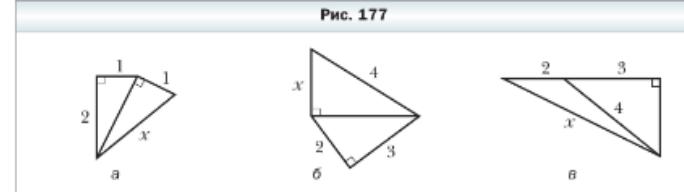
451. На рисунке 146 $\angle ABC = \angle BDC$. Какие треугольники на этом рисунке подобны? Запишите равенство отношений их соответственных сторон.



452. Укажите пары подобных треугольников, изображённых на рисунке 147, найдите длину отрезка x (размеры даны в сантиметрах).

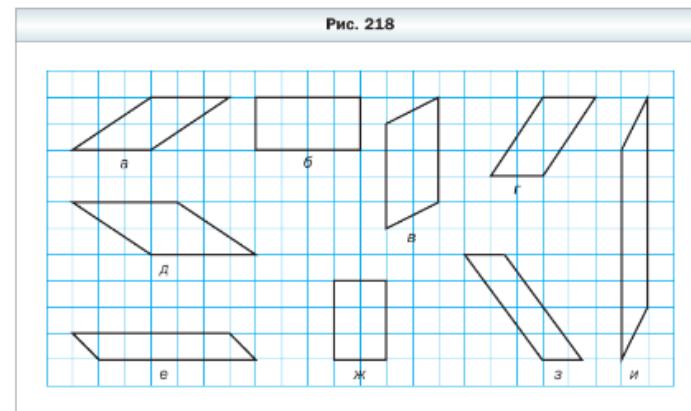


548. Найдите длину неизвестного отрезка x на рисунке 177 (размеры даны в сантиметрах).

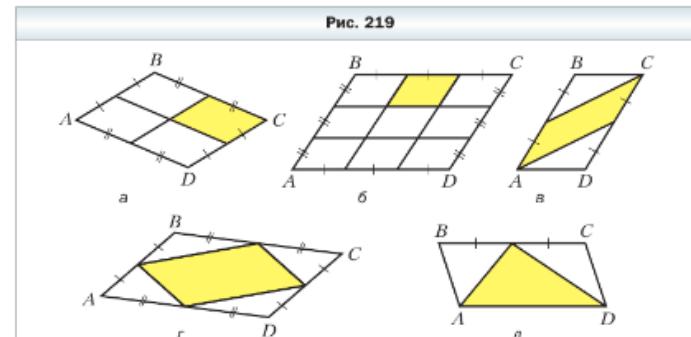


549. Найдите длину неизвестного отрезка x на рисунке 178 (размеры даны в сантиметрах).

699. Какие из параллелограммов, изображённых на рисунке 218, равновелики?



700. Площадь параллелограмма $ABCD$ (рис. 219) равна S . Чему равна площадь закрашенной фигуры?



Практическая геометрия

На практике, помимо транспортира, используют и другие приборы специального назначения: астролябию (рис. 56), теодолит (рис. 57) – для измерения на местности; бусоль (рис. 58) – в артиллерии; секстант (рис. 59) – в мореплавании.



Из третьего признака равенства треугольников следует, что *треугольник – жёсткая фигура*. Действительно, если четыре рейки скрепить так, как показано на рисунке 179, *а*, то такая конструкция не будет жёсткой (рис. 179, *б*, *в*). Если же добавить ещё одну рейку, создав два треугольника (рис. 179, *г*), то полученная конструкция станет жёсткой. Этот факт широко используют в практике (рис. 180).

Рис. 179

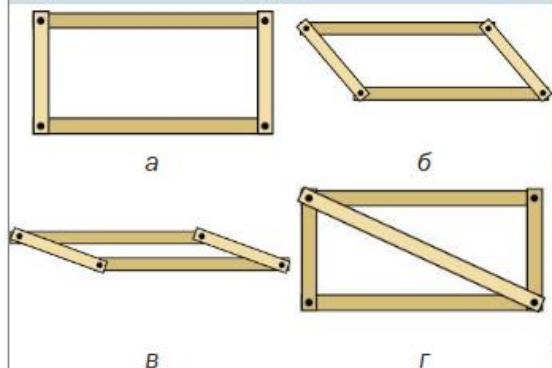
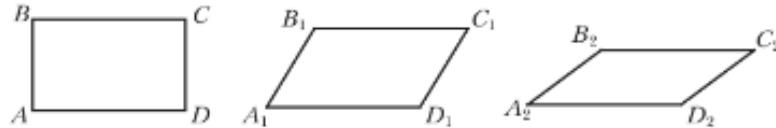


Рис. 180



Вы знаете, что треугольник однозначно задаётся своими сторонами, т. е. задача построения треугольника по трём сторонам имеет единственное решение. Иначе обстоит дело с параллелограммом. На рисунке 31 изображены параллелограммы $ABCD$, $A_1B_1C_1D_1$, $A_2B_2C_2D_2$, стороны которых равны, т. е. $AB = A_1B_1 = A_2B_2$ и $BC = B_1C_1 = B_2C_2$. Однако очевидно, что сами параллелограммы не равны. Сказанное означает, что если четыре рейки скрепить так, чтобы образовался параллелограмм, то полученная конструкция не будет жёсткой.

Рис. 31



Это свойство параллелограмма широко используется на практике. Благодаря подвижности параллелограмма лампу (рис. 32, *а*) можно устанавливать в удобное для работы положение, а раздвижную решётку (рис. 32, *б*) – отодвигать на нужное расстояние в дверном проёме.

На рисунке 33 изображена схема механизма, являющегося частью паровой машины. При увеличении скорости вращения оси шары отдаляются

Рис. 32

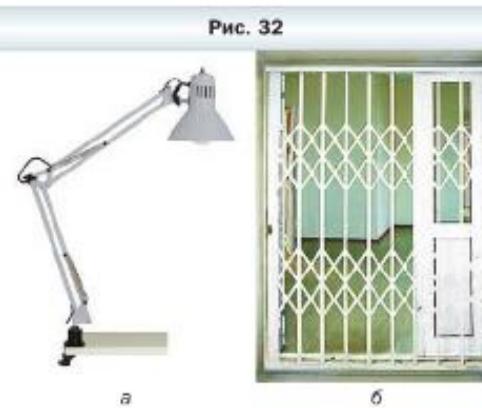
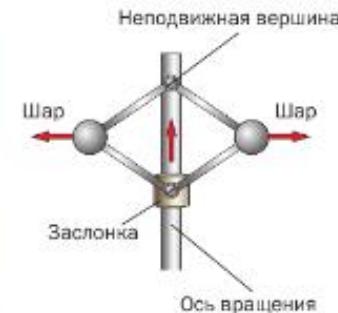


Рис. 33



АНАЛИТИЧЕСКИЙ БЛОК

Методисты отмечают: если в уроке (занятии) присутствует аналитический блок, то здесь учитывается **деятельностный** подход в образовательном процессе...

Акцент на

- **Обобщение**
- **Сравнение**
- **Выделение ключевых положений**
- **Проведение обсуждения**
- **Формулирование выводов**
- **Составление рейтинга**
- **Отбор информации**
- **Проявление творческих способностей**

Формы

- **Игры**
- **Дискуссии**
- **Театрализация**
- **Создание рисунка (символа, коллажа)**
- **Решение познавательных, практических задач**
- **Резюме**

ОЦЕНОЧНЫЙ БЛОК

Безоценочного обучения не бывает и быть не может по своей природе.

Виды оценивания в школе:

- ✓ формализованное (отметки)
- ✓ верbalное
- ✓ самооценка
- ✓ взаимооценивание
- ✓ графическое
- ✓ визуальное (смайлики)

Оцениваются учебные результаты, а не личностные особенности

САМОКОНТРОЛЬ, КОРРЕКЦИЯ

Итоги главы 1

Делители и кратные

- Натуральное число a делится нацело на натуральное число b , если найдётся натуральное число c такое, что справедливо равенство $a = b \cdot c$.
- Если натуральное число a делится нацело на натуральное число b , то число a называют кратным числа b , число b — делителем числа a .

Признак делимости на 10

- Если запись натурального числа оканчивается цифрой 0, то это число делится нацело на 10.
- Если запись натурального числа оканчивается любой цифрой, отличной от 0, то число не делится нацело на 10.

Признак делимости на 2

- Если запись натурального числа оканчивается чётной цифрой, то это число делится нацело на 2.
- Если запись натурального числа оканчивается нечётной цифрой, то это число не делится нацело на 2.

Признак делимости на 5

- Если запись натурального числа оканчивается цифрой 0 или 5, то это число делится нацело на 5.
- Если запись натурального числа оканчивается любой цифрой, отличной от 0 или 5, то это число не делится нацело на 5.

Признак делимости на 9

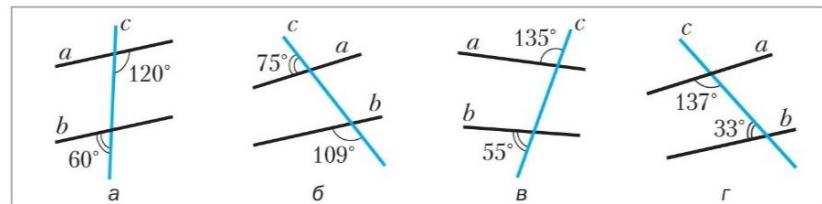
- Если сумма цифр числа делится нацело на 9, то и само число делится нацело на 9.
- Если сумма цифр числа не делится нацело на 9, то и само число не делится нацело на 9.

Признак делимости на 3

- Если сумма цифр числа делится нацело на 3, то и само число делится нацело на 3.
- Если сумма цифр числа не делится нацело на 3, то и само число не делится нацело на 3.

Задание в тестовой форме «Проверь себя» № 3

1. Какое из следующих утверждений верно?
А) если два отрезка не имеют общих точек, то они параллельны
Б) если два луча не имеют общих точек, то они параллельны
В) если луч и отрезок не имеют общих точек, то они параллельны
Г) если две прямые не имеют общих точек, то они параллельны
2. Какое из следующих утверждений верно?
А) через точку, не принадлежащую данной прямой, проходит только один отрезок, параллельный этой прямой
Б) через точку, не принадлежащую данной прямой, проходит только один луч, параллельный этой прямой
В) через точку, не принадлежащую данной прямой, проходит бесконечно много прямых, не параллельных этой прямой
Г) через точку, не принадлежащую данной прямой, проходят только две прямые, параллельные этой прямой
3. Какое из следующих утверждений неверно?
А) если $a \parallel b$ и $b \parallel c$, то $a \parallel c$
Б) если $a \perp b$ и $b \perp c$, то $a \parallel c$
В) если $a \perp b$ и $b \perp c$, то $a \perp c$
Г) если $a \parallel b$ и $c \perp b$, то $c \perp a$
4. На каком из рисунков прямые a и b параллельны?



5. Какое из следующих утверждений неверно?
А) если сумма углов одной пары накрест лежащих углов равна сумме углов другой пары, то прямые не параллельны
Б) если накрест лежащие углы не равны, то прямые не параллельны
В) если сумма односторонних углов не равна 180° , то прямые не параллельны
Г) если соответственные углы не равны, то прямые не параллельны

РЕФЛЕКСИВНЫЙ БЛОК

Рефлексия - это способность человека взглянуть на себя со стороны, проанализировать свои действия и поступки, а при необходимости перестроить их на новый лад.

«Отражённый свет» - В. Даль

Этап рефлексии на уроке при правильной его организации способствует формированию умения анализировать деятельность на уроке (свою, одноклассника, класса).

ВОЗМОЖНЫЕ ФОРМЫ РЕФЛЕКСИИ

Сформулируйте предложение об уроке, которое будет начинаться со слова «Оказывается ...»

Выделите не менее 4-х видов (форм) деятельности, в которых вы принимали участие на уроке....

Выскажите свою точку зрения по вопросам:

- Что нового узнали? Какой опыт приобрели?
- Какую работу проводили?
- Что было самым трудным? Что было интересным?
- Что считаете наиболее важным для себя на прошедшем уроке?

ЭФФЕКТИВНЫЙ УРОК -

ЭТО УЧЕБНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

ЭТО АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ РАБОТЫ

**ЭТО САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ И ОСОЗНАННАЯ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ УЧЕНИКА** (постановка цели урока,
определение проблемы урока и путей её решения, отбор
способов и средств достижения цели, самоанализ и
самоконтроль, самооценка и оценка достигнутых
результатов)

**ЭТО ХОРОШО СПЛАНИРОВАННАЯ ОРГАНИЗАТОРСКАЯ
РОЛЬ УЧИТЕЛЯ (КОНСУЛЬТАНТ)**

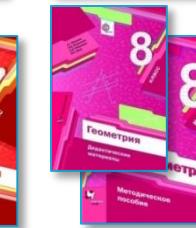
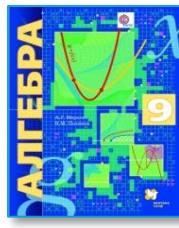
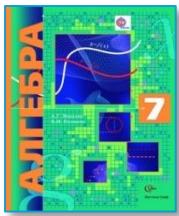
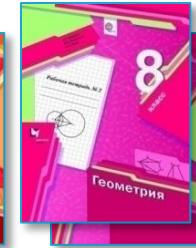
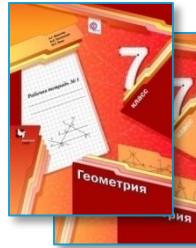
**ЭТО РЕАЛИЗАЦИЯ ТЦУ УРОКА
(РАЗВИТИЕ, ОБУЧЕНИЕ, ВОСПИТАНИЕ)**

Математика

Линия УМК Авторы: Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.

Алгебра

Геометрия



Состав УМК:

- ✓ Учебник
- ✓ Рабочие тетради
- ✓ Дидактические материалы
- ✓ Методическое пособие
- ✓ Программа с CD
- ✓ Электронная форма учебника



ПРОШЛИ ЭКСПЕРТИЗУ

Авторский коллектив

(уровень изучения
математики)

Мерзляк А.Г.,
Номировский Д.А.,
Полонский В.Б.,
Якир М.С.

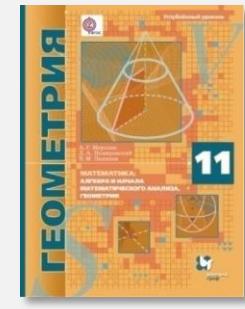
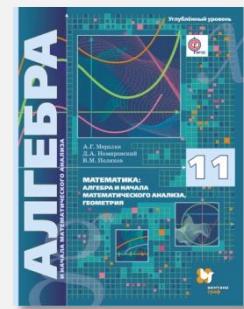
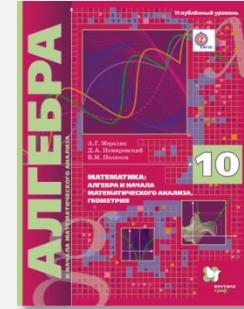
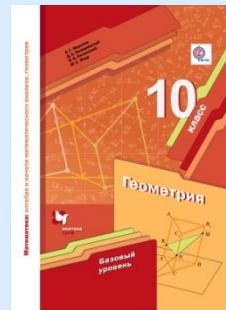
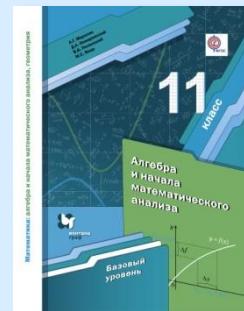
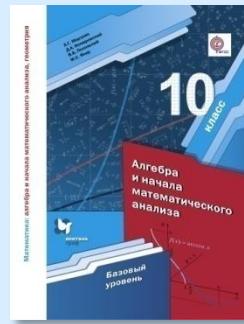
(базовый)

Мерзляк А.Г.,
Номировский Д.А.,
Поляков В.М.

(углублённый)

Алгебра и начала математического анализа

Геометрия



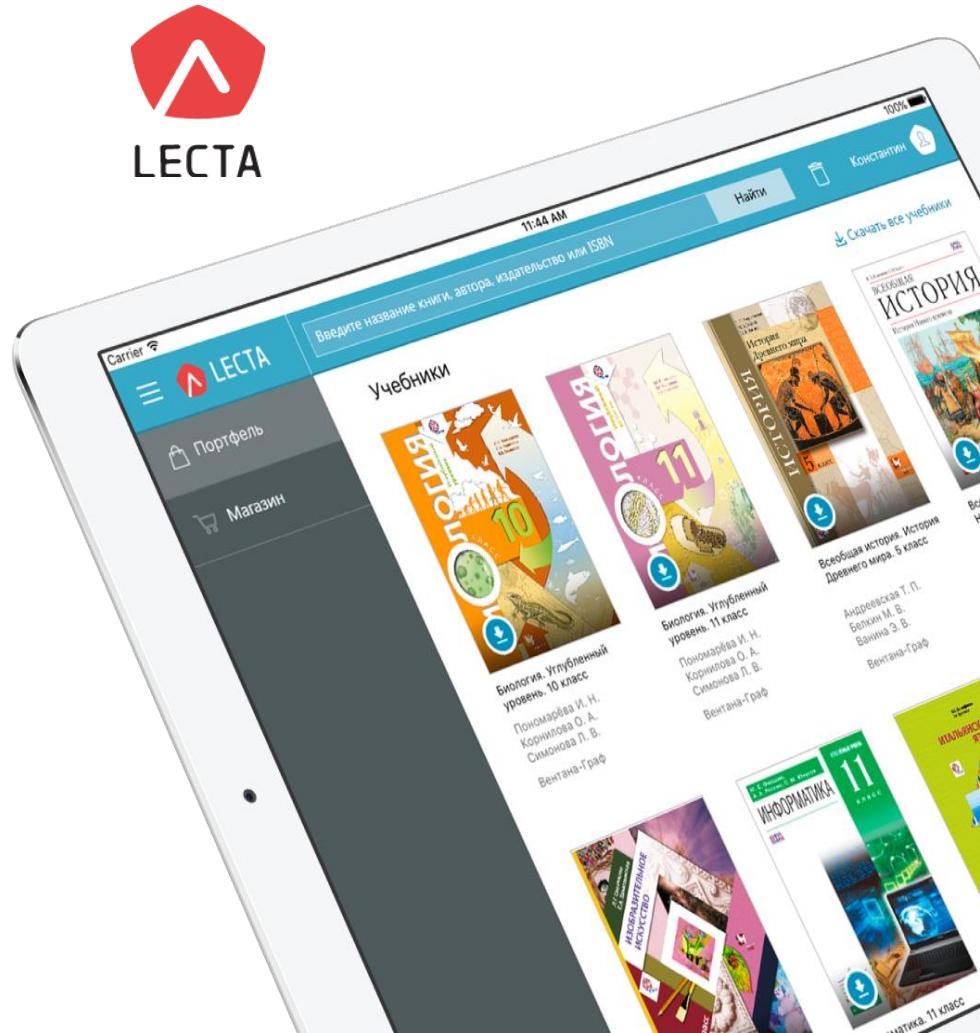
Российский
учебник



дрофа

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА LECTA

- Самая большая библиотека современных учебников в электронной форме: более **600 наименований** или **52% электронных форм учебников** из Федерального перечня
- Онлайн-сервисы и курсы для учителей
- Более **130 000 электронных учебников** выдано в 2017 году
- Более **16 000 учеников и учителей** зарегистрировались в LECTA в 2017 году
- Более **9000 учителей и учеников** используют электронные учебники в образовательном процессе



Образовательная платформа LECTA /lecta.ru/

LECTA

МАГАЗИН ШКОЛАМ О LECTA КУРСЫ ЕЩЕ ·

АКТИВИРОВАТЬ КОД

Войти

Ведите предмет, издаельство, автора, класс или ISBN

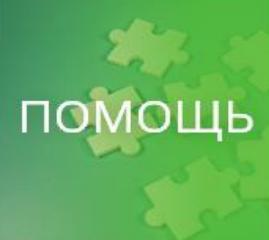
НАЙТИ

ВЫБЕРИТЕ КЛАСС: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

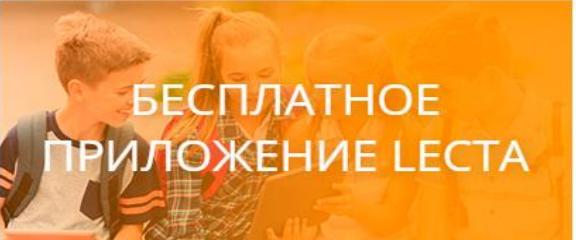
МАГАЗИН



ПОМОЩЬ



БЕСПЛАТНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ LECTA



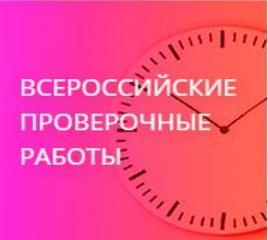
5 УЧЕБНИКОВ БЕСПЛАТНО



КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ



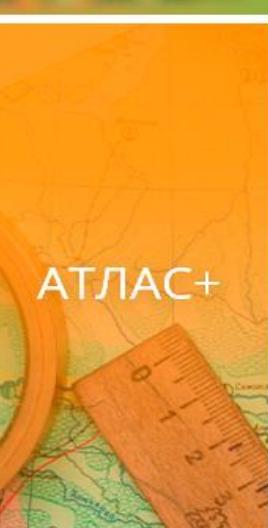
ВСЕРОССИЙСКИЕ ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ



ДОСТУП К ЭФУ ДЛЯ ШКОЛ



АТЛАС+



О LECTA





НОВОСТИ

LECTA преподнесла Дмитрию Медведеву именной сертификат на доступ к электронным учебникам

Премьер министр РФ посетил книжный фестиваль «Красная площадь».

06.06.2017

LECTA на Книжном фестивале «Красная площадь-2017»

Приглашаем посетить третий ежегодный Книжный фестиваль «Красная площадь».

29.05.2017

Посмотреть все новости

Модели использования ЭФУ в обучении

Материально-техническое оснащение

Компьютер учителя, проектор, интерактивная доска в классе.
ЭФУ только у педагога

Домашние компьютеры учащихся. ЭФУ используется школьниками дома

Мобильный или компьютерный класс, школьная библиотека.
1 устройство на 2-4
Обучающихся. ЭФУ доступны на устройствах мобильного класса

Собственные/школьные электронные устройства и ЭФУ у каждого обучающегося.

Модель использования ЭФУ

Фронтальная работа на уроке
Повышение наглядности. Экономия времени педагога за счет ЭОР, содержащихся в ЭФУ.

Модель «Перевернутый класс»
Экономия времени урока для активной деятельности обучающихся.

Модель «Смена рабочих зон»
Работа в парах и группах, метод кейсов, мини-исследования, поддержка лабораторных работ и практикумов.

Модель «1 ученик — 1 компьютер»
Индивидуальное использование инструментов и приложений электронного устройства.

§ 5. Ромб

Вы уже знаете, что прямоугольник – это частный вид параллелограмма. Познакомимся ещё с одним видом параллелограмма – ромбом.

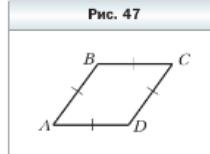
Определение

Ромбом называют параллелограмм, у которого все стороны равны.

На рисунке 47 изображён ромб $ABCD$.

Из определения следует, что ромб обладает всеми свойствами параллелограмма: в ромбе противолежащие углы равны, диагонали точкой пересечения делятся пополам.

Однако ромб имеет и свои особые свойства.



Теорема 5.1

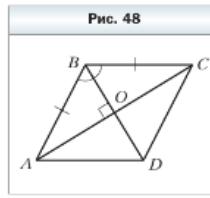
Диагонали ромба перпендикулярны и являются биссектрисами его углов.

Доказательство

На рисунке 48 изображён ромб $ABCD$, диагонали которого пересекаются в точке O . Докажем, что $BD \perp AC$ и $\angle ABO = \angle CBO$.

Так как по определению ромба все его стороны равны, то треугольник ABC – равнобедренный ($AB = BC$). По свойству диагоналей параллелограмма $AO = OC$. Тогда отрезок BO является медианой треугольника ABC , а значит, и высотой и биссектрисой этого треугольника. Следовательно, $BD \perp AC$ и $\angle ABO = \angle CBO$. \blacktriangleleft

Распознавать ромбы среди параллелограммов позволяет не только определение ромба, но и следующие две теоремы, которые называют признаками ромба.



Теорема 5.2

Если диагонали параллелограмма перпендикулярны, то этот параллелограмм – ромб.

1

Заполните пропуски.

перпендикулярны все стороны равны биссектрисами его углов ромб

1) Ромбом называют параллелограмм, у которого

2) Диагонали ромба и являются

3) Если диагонали параллелограмма , то этот параллелограмм – ромб.

4) Если диагональ параллелограмма является биссектрисой его угла, то этот параллелограмм –

Теорема 5.3

Если диагональ параллелограмма является биссектрисой его угла, то этот параллелограмм – ромб.

Докажите эти теоремы самостоятельно.



1. Какую фигуру называют ромбом?
2. Какими свойствами обладает ромб?
3. Какими особыми свойствами обладают диагонали ромба?
4. По каким признакам можно установить, что параллелограмм является ромбом?

Практические задания



136. Начертите ромб со стороной 5 см и углом 40° . Проведите две высоты из вершины его острого угла и две высоты из вершины тупого угла.

Упражнения



137. Докажите, что если две соседние стороны параллелограмма равны, то он является ромбом.



138. Докажите, что четырёхугольник, все стороны которого равны, является ромбом.



139. Диагональ AC ромба $ABCD$ (рис. 49) образует со стороной AD угол 42° . Найдите все углы ромба.



140. В ромбе $ABCD$ известно, что $\angle C = 140^\circ$, а диагонали пересекаются в точке O . Найдите углы треугольника AOB .



141. Одна из диагоналей ромба равна его стороне. Найдите углы ромба.



142. Найдите углы ромба, если его периметр равен 24 см, а высота равна 3 см.



143. Найдите периметр ромба $ABCD$, если $\angle A = 60^\circ$, $BD = 9$ см.



144. Угол D ромба $ABCD$ в 8 раз больше угла CAD . Найдите $\angle BAD$.



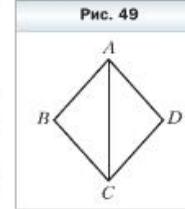
145. Углы, которые сторона ромба образует с его диагоналями, относятся как $2 : 7$. Найдите углы ромба.



146. Точки M и K – соответственно середины сторон AB и BC ромба $ABCD$. Докажите, что $MD = KD$.

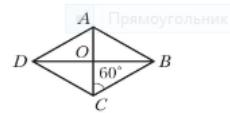


147. Точки E и F – соответственно середины сторон BC и CD ромба $ABCD$. Докажите, что $\angle EAC = \angle FAC$.



1

Четырёхугольник $ABCD$ — ромб, $\angle BCO = 60^\circ$. Заполните пропуски.



$$\angle BAC = \boxed{1}^\circ$$

$$\angle ADB = \boxed{120}^\circ$$

$$\angle BOC = \boxed{120}^\circ$$

$$\angle ABC = \boxed{120}^\circ$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	()	<input type="button" value="X"/>
.	:	-	+	<	=	>	,	.	;	<input type="button" value="←"/>	

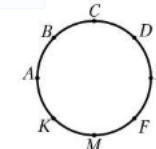
Правильный ответ

?

Проверить

1

Точки A, B, C, D, E, F, M и K разделили окружность на 8 равных дуг. Найдите градусные меры указанных углов.



$$1) \angle ABK = \boxed{1}^\circ; 2) \angle ACK = \boxed{120}^\circ; 3) \angle ADM = \boxed{120}^\circ;$$

$$4) \angle AFM = \boxed{120}^\circ; 5) \angle AMF = \boxed{120}^\circ; 6) \angle BDF = \boxed{120}^\circ.$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	()	<input type="button" value="X"/>
.	:	-	+	<	=	>	,	.	;	<input type="button" value="←"/>	

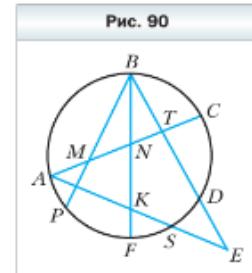
Правильный ответ

?

Проверить

Упражнения

278. Чему равна градусная мера центрального угла окружности, опирающегося на дугу, которая составляет: 1) $\frac{1}{6}$ окружности; 2) $\frac{1}{10}$ окружности; 3) $\frac{1}{2}$ окружности; 4) $\frac{2}{9}$ окружности?
279. Найдите градусные меры двух дуг окружности, на которые её делят две точки, если градусная мера одной из дуг на 80° больше градусной меры другой.
280. Найдите градусные меры двух дуг окружности, на которые её делят две точки, если градусные меры этих дуг относятся как $7 : 11$.
281. Найдите градусную меру дуги, которую описывает конец часовой стрелки: 1) за 2 ч; 2) за 5 ч; 3) за 8 ч; 4) за 30 мин; 5) за 12 ч.
282. Какие из углов, изображённых на рисунке 90, являются вписанными? На какую дугу опирается каждый из вписанных углов?



1

Найдите градусную меру дуги, которую описывает конец часовой стрелки:
1) за 2 ч; 2) за 5 ч; 3) за 8 ч; 4) за 30 мин; 5) за 12 ч.



Правильный ответ



Ответ: 1) $\boxed{120}^\circ$; 2) $\boxed{300}^\circ$; 3) $\boxed{480}^\circ$; 4) $\boxed{6}^\circ$; 5) $\boxed{360}^\circ$.



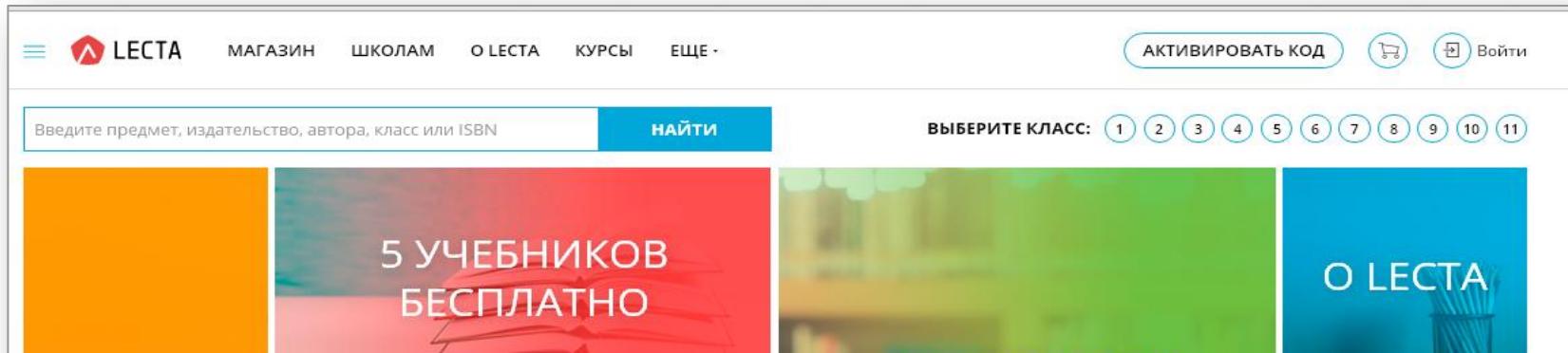
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	()	<input type="button" value="X"/>
.	:	-	+	<	=	>	,	.	;	<input type="button" value="←"/>	

Правильный ответ

?

Проверить

Образовательная платформа LECTA <https://lecta.ru/>



LECTA

МАГАЗИН ШКОЛАМ О LECTA КУРСЫ ЕЩЕ ·

АКТИВИРОВАТЬ КОД

Войти

Ведите предмет, издательство, автора, класс или ISBN

НАЙТИ

ВЫБЕРИТЕ КЛАСС: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

5 УЧЕБНИКОВ БЕСПЛАТНО

О LECTA

Время учить, время учиться!

Вход/Регистрация Помощь

Корзина

МАГАЗИН ШКОЛАМ О LECTA КУРСЫ АТЛАС+ АУДИОПРИЛОЖЕНИЯ

АКТИВИРОВАТЬ КОД

Доступ к электронным учебникам можно получить бесплатно!

ПОПРОБУЙТЕ пять учебников БЕСПЛАТНО

books

13.02.2017

LECTA предлагает детям и педагогам любые 5 учебников бесплатно!

Каждый зарегистрированный пользователь платформы LECTA сможет получить бесплатный ознакомительный доступ к любым пяти электронным учебникам (ЭФУ) из каталога LECTA на 30 дней.

Чтобы воспользоваться бесплатным доступом:

1. Зарегистрируйтесь на сайте www.lecta.ru или в приложении LECTA.
2. Нажмите «Активировать код» и введите код активации 5books.
3. Выберите для ознакомления любые пять учебников из каталога LECTA.

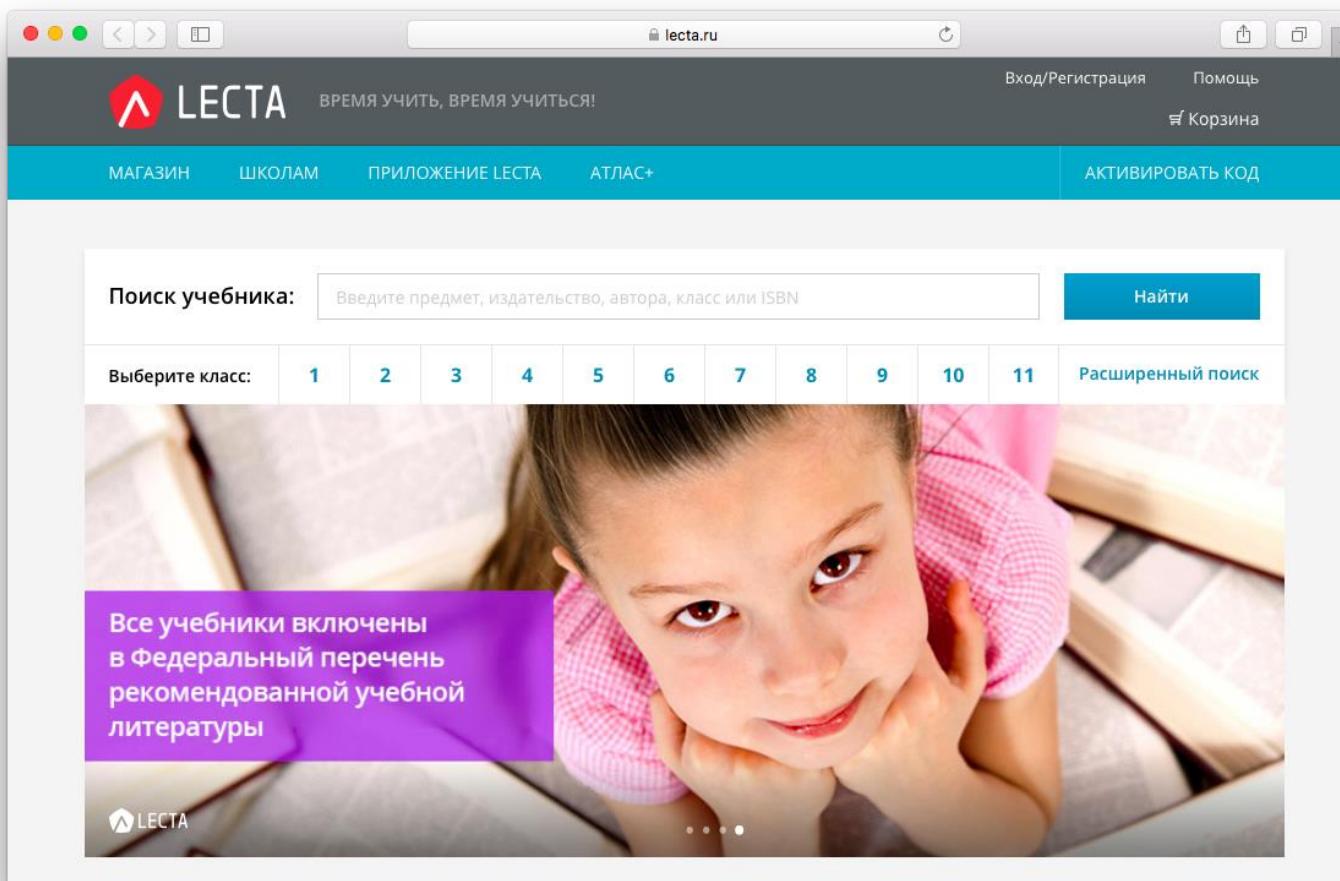
После этого учебник окажется в Портфеле и будет доступен для просмотра и чтения в течение 30 дней.

В настоящее время в каталоге LECTA насчитывается более 600 электронных учебных пособий (ЭФУ) издательств «Дрофа», «Вентана-Граф» и Издательства «Астrelъ».

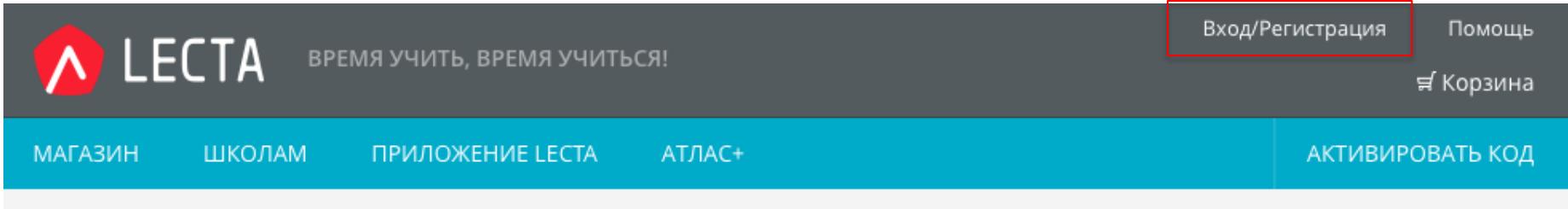
Инструкция

Как получить доступ к ЭФУ в LECTA, используя код доступа

1. Зайти на сайт <https://lecta.ru>



2. Зарегистрироваться на сайте lecta.ru



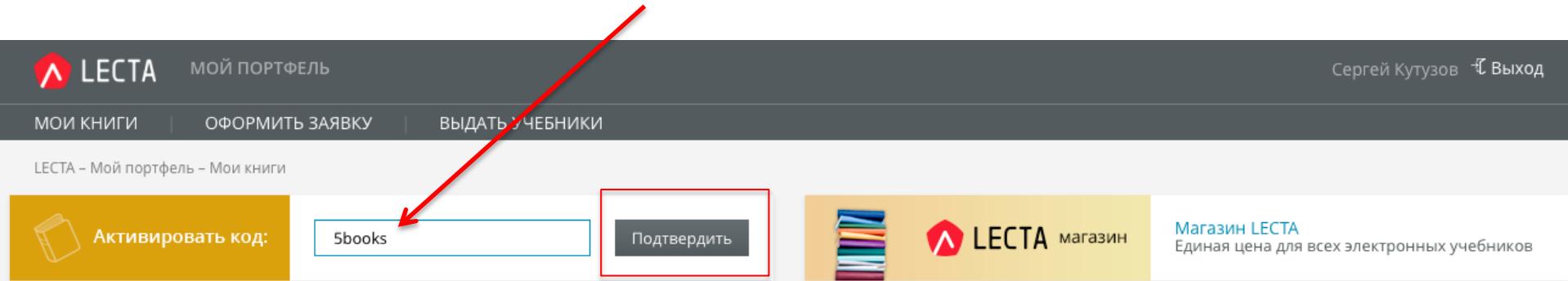
3. Выполнить вход под своим логином и паролем

4. Нажать кнопку «Активировать код»



5. Ввести код в поле

Демонстрационный код
5books

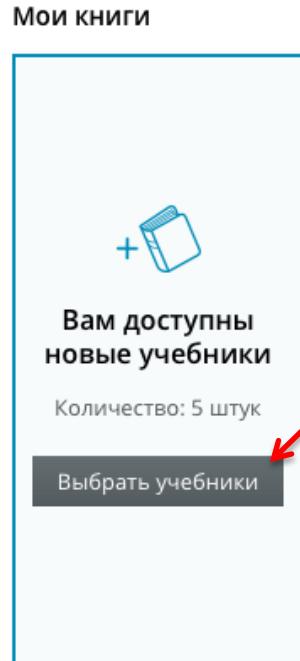


6. Нажать кнопку «подтвердить»

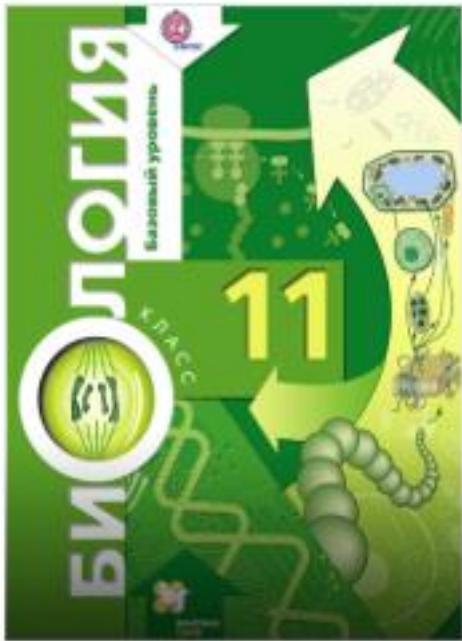
7. Перейти в «Мой портфель»



МАГАЗИН ШКОЛАМ ПРИЛОЖЕНИЕ LECTA АТЛАС+ АКТИВИРОВАТЬ КОД



8. Перейти к выбору учебников, нажав кнопку «Выбрать учебники»



Биология. Базовый
уровень. 11 класс

Пономарёва И. Н.
Корнилова О. А.
Лошилина Т. Е.
Ижевский П. В.

Вентана-Граф

Выбрать



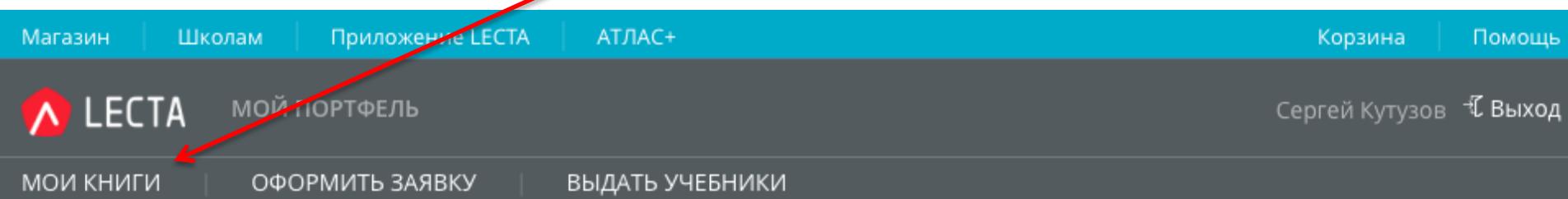
Биология. Бактерии,
грибы, растения. 5 класс

Пасечник В. В.

Дрофа

9. Добавьте учебник в портфель,
нажав кнопку «Выбрать»

10. Для работы с выбранными в портфель, нажав кнопку «Мои книги»



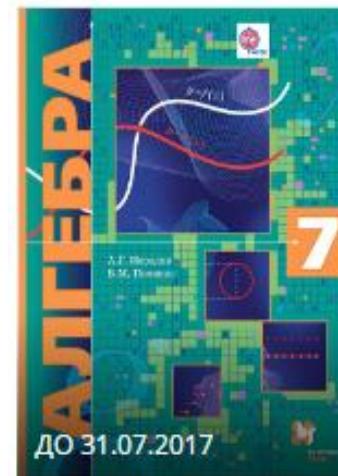
Магазин | Школам | Приложение LECTA | АТЛАС+ | Корзина | Помощь

LECTA МОЙ ПОРТФЕЛЬ

МОИ КНИГИ | ОФОРМИТЬ ЗАЯВКУ | ВЫДАТЬ УЧЕБНИКИ

Сергей Кутузов | Выход

Для работы с учебником
нажмите на его обложку



[Алгебра. Углубленный
уровень. 7 класс](#)

Мерзляк А. Г.
Полонский В. Б.

Вентана-Граф



[Геометрия. 7 класс](#)

Мерзляк А. Г.
Полонский В. Б.
Якир М. С.

Вентана-Граф

Для работы с ЭФУ в приложении LECTA:

1. Скачайте приложение на ваше электронное устройство на сайте <https://lecta.ru/lectainfo>
2. Войдите в приложение под своим логином и паролем
3. Загрузите необходимые учебники на ваше электронное устройство.

Теперь ЭФУ всегда с вами.
Без доступа к интернету!

Наш сайт: <https://rosuchebnik.ru>

Корпоративный логотип | **Российский учебник** | Дрофа

Методическая помощь | Каталог | Интернет-магазин | Где купить | Контакты | Вход

+7 (495) 795-05-45
Пн-Пт с 9:30 до 18:00

Ведите название, автора или ISBN

- Дошкольное образование
- Начальное образование
- Алгебра
- Английский язык
- Астрономия
- Биология
- Всеобщая история
- География
- Геометрия
- Естествознание
- ИЗО
- Информатика
- Искусство
- История России
- Итальянский язык
- Китайский язык
- Литература
- Литературное чтение
- Математика



**ВСЕ АУДИОПРИЛОЖЕНИЯ
К УЧЕБНИКАМ
И РАБОЧИМ ТЕТРАДЯМ
НА ОДНОЙ СТРАНИЦЕ**

СКАЧАТЬ

Новости | Все 770



ИНТЕРВЬЮ
Три вопроса о школе: Анна Гончарова, детский писатель, психолог

13 июня 2017



ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Дидактические материалы: «Маленькие феи». Игра для детей подготовительного дошкольного возраста

13 июня 2017



корпорация

Российский
учебник

Спасибо за внимание!

Титова Анна Владимировна
главный методист по математике

Titova.AV@rosuchebnik.ru