



корпорация

российский
учебник

**Поддержка проектной
и учебно-исследовательской
деятельности школьников
средствами УМК**

*Павлова Татьяна Николаевна,
ведущий методист по математике*

13 декабря 2017

ЯРОСЛАВЛЬ



КОМПАНИИ, ВОШЕДШИЕ В КОРПОРАЦИЮ
«РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК»



Линии УМК по математике

Авторский коллектив
Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.

Авторские коллективы
Муравин Г.К., Муравина О.В.;
Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н.;
Потоскуев Е.В., Звавич Л.И.



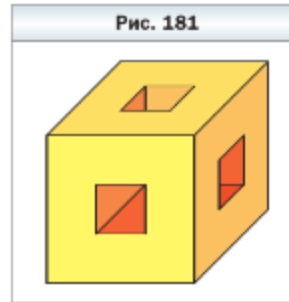
**«Никакой достоверности нет в науках там,
где нельзя приложить
ни одной из математических наук,
и в том, что не имеет связи с математикой»
*Леонардо да Винчи***

**«...Воспитательное значение науки состоит
столько же в самом открытии, сколько в усилении,
благодаря которому оно достигается;
в изложении законов, как и в их истории;
в перспективе, которую их совокупность
открывает в реальность,
в их точном соответствии фактам
и в дисциплине, которая служит для их
установления»
*Поль Ланжевен***

Элементы исследовательской деятельности

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?

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?

Материалы для проектной деятельности

5 – 6 класс



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.

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. 33

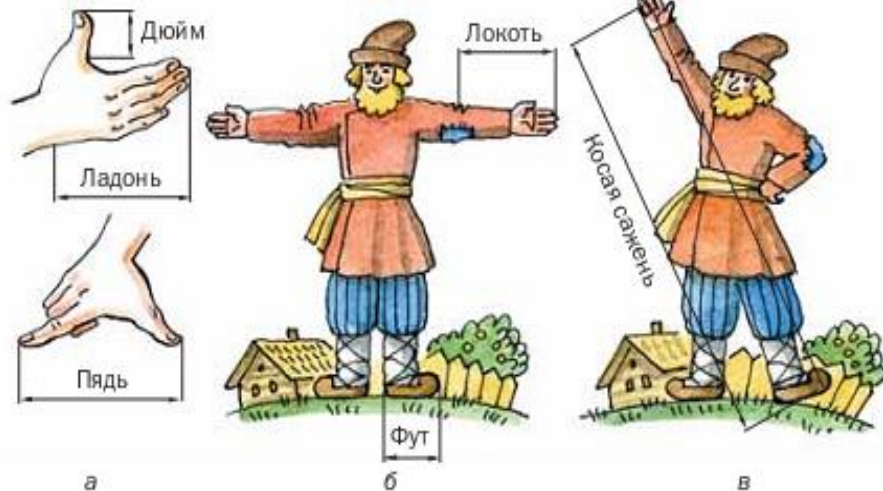


Рис. 34

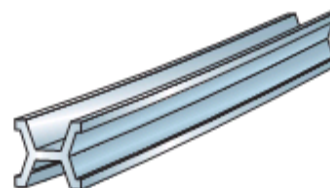


Рис. 35





Организация проектно-исследовательской деятельности

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 записаны 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. Аликвотные 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.

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ

1. Зарождение алгебры.
2. Математика – язык природы.
3. Появление и развитие понятия функции.
4. Роль функций в математике и жизни людей.
5. Вычислительная техника и скорость вычислений.
6. Формулы сокращённого умножения и приёмы рациональных вычислений.
7. Использование компьютерных программ в решении алгебраических задач.



Ресурсы интегрированного обучения



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?





Повесть временных лет

Вот повести минувших лет, откуда пошла Русская земля,
кто в Киеве стал первым княжить и как возникла Русская земля

«Так начнем повесть сию...»

По потопе трое сыновей Ноя разделили землю – Сим, Хам, Иафет. И достался восток Симу: Персия, Бактрия, даже и до Индии в долготу, а в ширину до Ринокорура, то есть от востока и до юга, и Сирия, и Мидия до реки Евфрат, Вавилон, Кордуна, ассирияне, Месопотамия, Аравия Старейшая, Елимаис, Инди, Аравия Сильная, Колия, Коммагена, вся Финикия.

Хаму же достался юг: Египет, Эфиопия, соседящая с Индией, и другая Эфиопия, из которой вытекает река эфиопская Красная, текущая на восток, Фивы, Ливия, соседящая с Киринией, Мармария, Сирты, другая Ливия, Нумидия, Масурия, Мавритания, находящаяся напротив Гадира. В его

владениях на востоке находятся также: Киликия, Памфилия, Писидия, Мисия, Ликаония, Фригия, Камалия, Ликия, Кария, Лидия, другая Мисия, Троада, Эолида, Вифиния, Старая Фригия и острова некие: Сардиния, Крит, Кипр и река Геона, иначе называемая Нил.



Википедия
Свободная энциклопедия

Образование в Древней Руси

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

[\[править\]](#) | [\[править вики-текст\]](#)

Текущая версия страницы пока не проверялась опытными участниками и может значительно отличаться от версии, проверенной 1 марта 2016; проверки требуют 6 правок.

Содержание [\[показать\]](#)

Школы князей Владимира и Ярослава [\[править\]](#) | [\[править вики-текст\]](#)

Период развития отечественного образования при князьях Владимире и Ярославе Мудром нередко признается начальным во всей истории этого образования, во многом связанного с христианскими храмами^[1]

Под 988 годом в Повести временных лет: «И поставил (Владимир) церковь во имя святого Василия на холме, где стоял идол Перуна и другие и где творили им требы князь и люди. И по другим городам стали ставить церкви и определять в них попов, и приводить людей на крещение по всем городам и селам. Послал он собирать у лучших людей детей и отдавать их в обучение книжное. Матери же детей этих плакали о них; ибо не утвердились еще они в вере, и плакали о них, как о мертвых» (язычники были против христианских инноваций).

Русские книжники, работавшие в школах повышенного типа, пользовались своим вариантом структуры предметов, который в определенной мере учитывал опыт византийских и болгарских школ, дававших высшее образование.



Борис Кустодиев. Земская школа в Московской Руси. 1907 г.

63

Математика Леонтия Магницкого



Леонтий Магницкий, автор первой русской «Арифметики». В предисловии к этой книге говорилось: «Будет сей труд пользоваться весь люд». «Арифметикой» Магницкого пользовались российские мореходы, а сам он 40 лет преподавал в первом специальном учебном заведении России — «Математико-навигационной школе».

Леонтий Филиппович Магницкий (1669-1742) вышел из народа. «Магницкий» – псевдоним, который придумал для него Пётр I. Распутывая трудности, возникшие при создании Навигационной школы – первого в России технического учебного заведения, Пётр пришёл в восторг от разговора с этим молодым соотечественником и сравнил его с магнитом, притягивающим к себе разнообразные знания и нужных людей.



Навигационная школа

В «Арифметике» Магницкого рассматривается пять действий: **нумерация, сложение, вычитание, умножение и деление.**

Магницкий **впервые** ввёл термины «множитель», «делитель», «произведение», «извлечение корня», изменил устаревшие слова «тьма, легион» словами «миллион, биллион, триллион, квадриллион».

В «Арифметике» Магницкий впервые использует арабские цифры.

Таблица.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

Таблица умножения из «Арифметики»

Первая страница «Арифметики»

На первой странице книги изображён дворец науки. На престоле сидит царевна «Арифметика», в её правой руке символический ключ – это ключ ко всем знаниям. Без арифметики нет доступа к другим наукам. К познанию арифметики ведут пять ступеней: счисление, сложение, вычитание, умножение и деление.



«Фальшивое» правило

«Арифметика» Магницкого содержала много такого, что полезно знать изучающему математику и в наше время. В «Арифметике» Магницкого были задачи, которые имели преимущественно практический характер. Они решались по правилам и приложенным к ним образцам. Мы остановимся на **«фальшивом» правиле**. Так называют способ решения задач, который теперь известен под названием «правила ложного положения». При помощи этого правила в старинном руководстве решаются задачи, приводящие к уравнениям первой степени.



Математика – лингвистика



Когда сделаны уроки

Язык, понятный всем

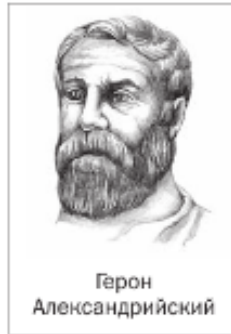
Предложение «Сумма чисел два и три равна пяти» на украинском языке звучит так: «Сума чисел два і три дорівнює п'яти»; на французском: «La somme des nombres deux et trois égalent cinq»; на английском: «The sum of the numbers two and three is equal to five»; на немецком: «Die Summe der Zahlen drei und zwei ist gleich fünf».

Однако это предложение можно записать таким образом, что оно будет понятно вашему сверстнику, живущему в любой стране. Вот эта запись: $2 + 3 = 5$. Её поймёт каждый: ведь перевод сделан на **математический язык**, а этот язык — международный.

Как и любой язык, он имеет свой алфавит. Его буквы принято называть *математическими символами (знаками)*. Например, десять цифр — это «буквы», из которых можно составлять «слова» и «предложения», т. е. числа и числовые выражения.

Примечательно, что математический алфавит включает в себя буквы латинского и греческого алфавитов.

Важным этапом в формировании математического языка стала идея использовать буквы для



Герон
Александрийский

обозначения чисел. Уже в I в. греческий учёный Герон Александрийский обозначал буквами неизвестные величины.

Любой язык развивается. Например, русский язык до появления произведений В.А. Жуковского и А.С. Пушкина значительно отличался от современного. Так же и знакомые вам математические символы

+	-	·	:	=	>	<	()
---	---	---	---	---	---	---	---	---

в Средние века выглядели совсем иначе.

Например, в XIV в. для обозначения действия сложения использовали букву *P* — первую букву латинского слова *plus*.

Существует несколько гипотез происхождения современного знака «+». Например, правдоподобным кажется объяснение, что этот знак является сокращённой записью латинского слова *et*, что в переводе означает «и». Вначале писали *et*, потом *t* и, наконец, «+».

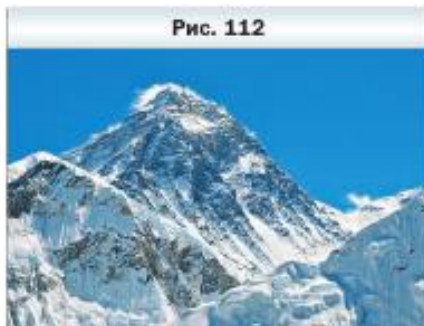
Любопытно, что знак « \Rightarrow » хотя и появился в XVI в., но прочно утвердился лишь в XVIII в. Это связано с тем, что некоторые математики использовали знак равенства для обозначения разности. В XVII в., следуя французскому учёному Рене Декарту, знак равенства изображали так: \Rightarrow .

В русском алфавите 33 буквы, в греческом — 24, в английском — 26. Изучая иностранный язык, вы уже на первых этапах знакомитесь со всеми его буквами. Пока вам известна лишь небольшая часть математического алфавита. Однако, изучая математику, вы будете знакомиться с новыми символами. Если же вы выберете профессию математика, то, возможно, и сами когда-нибудь придумаете новую «математическую букву».

Математика – география



336. Высота самой высокой горы Европы Монблан равна 4 807 м. Она на 2 153 м ниже самой высокой горы Южной Америки Аконкагуа, которая на 767 м выше самой высокой горы Северной Америки Мак-Кинли. Какова высота самой высокой горы Африки Килиманджаро, если она на 298 м ниже горы Мак-Кинли? Какова высота самой высокой горы мира Эверест (рис. 112), если она на 2 953 м выше горы Килиманджаро?



882. Наибольшее озеро в мире — Каспийское море — имеет глубину 1,025 км. Озеро Байкал — самое глубокое в мире. Его глубина на 0,515 км больше глубины Каспийского моря. Глубина озера Танганьика (Африка) составляет 1,47 км. На сколько Байкал глубже Танганьики, а Танганьика глубже Каспийского моря?



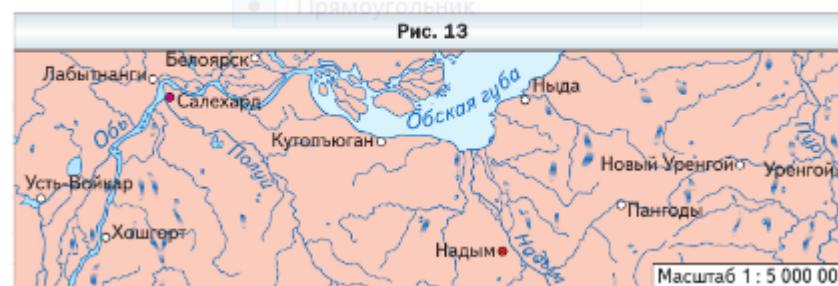
Каспийское море



Озеро Байкал

При составлении планов и географических карт участки земной поверхности изображают на бумаге в уменьшенном виде. Важно, чтобы при этом полученный рисунок давал представление о реальных размерах изображённой на нём местности. Для этого на карте (плане) указывают отношение, показывающее, во сколько раз длина отрезка на рисунке меньше длины соответствующего отрезка на местности. Это отношение называют **масштабом** карты (плана).

На рисунке 13 изображена карта, масштаб которой равен $1 : 5\,000\,000$. Это означает, что 1 см на карте соответствует 5 000 000 см на местности, что составляет 50 км. Чтобы с помощью этой карты определить расстояние от Салехарда до Надыма, надо измерить расстояние между точками, изображающими указанные города. Полученную величину (5,8 см) следует умножить на 5 000 000. Тогда искомое расстояние будет $29\,000\,000\text{ см} = 290\text{ км}$.





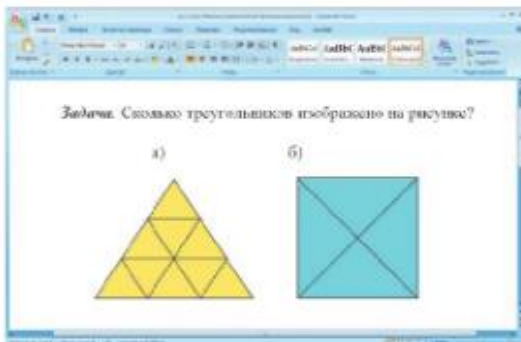
Математика - информатика



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.



Длина	Ширина	Площадь участка	Осадки
22	6		
45	4		
	5	2	3
	8	3	3

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?

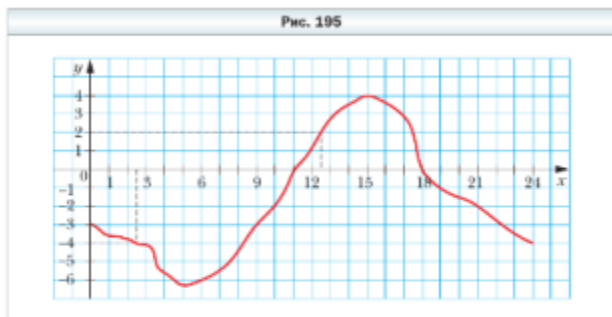
К § 5 «Степень с натуральным показателем»

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?

Работа с информацией



Теперь понятно, что если бы удалось измерить температуру непрерывно, то все точки образовали бы непрерывную линию (рис. 195). Такую линию называют **графиком температуры** или **графиком зависимости температуры воздуха от времени измерения**.



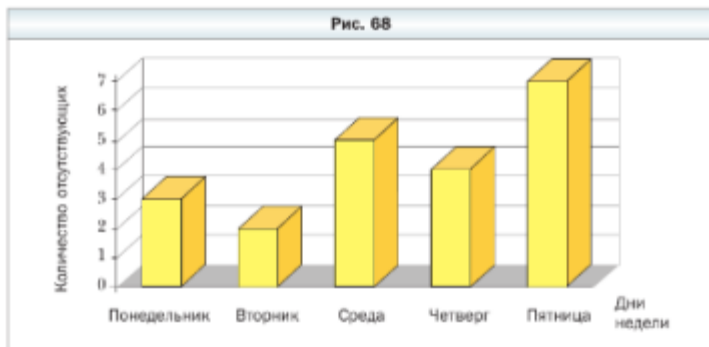
Этот график даёт много полезной информации. С его помощью можно не только определить, что в 12 ч 30 мин температура была 2°C , а в 2 ч 30 мин была -4°C , но и, например, установить, что с 0 ч до 11 ч и с 18 ч до 24 ч температура воздуха была ниже 0°C , с 5 ч до 15 ч температура повышалась, а с 0 ч до 5 ч и с 15 ч до 24 ч – понижалась.

§ 27. Диаграммы

Классный руководитель 6 класса ведёт учёт посещения занятий учащимися. В конце недели его записи выглядели следующим образом.

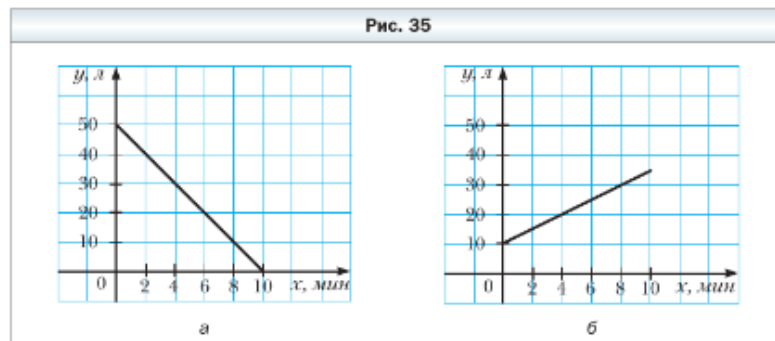
День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Количество отсутствующих	3	2	5	4	7

Эти данные можно представить более наглядно в виде **столбчатой диаграммы** (рис. 68). Высота столбика показывает количество учеников, отсутствовавших в определённый день недели.



885. Один из графиков, изображённых на рисунке 35, отображает процесс наполнения одного бака водой, а другой – вытекания воды из другого бака.

- 1) Каким процессам соответствуют графики на рисунке 35?
- 2) Сколько воды было сначала в каждом баке?
- 3) Сколько воды было в каждом баке через 2 мин после открытия кранов? через 6 мин?
- 4) Через сколько минут после открытия кранов в каждом баке было по 30 л воды?
- 5) Сколько литров воды каждую минуту наливается в один бак и сколько выливается из другого?
- 6) Задайте формулой зависимость количества воды в каждом баке от времени.



Вам, наверное, неоднократно приходилось слышать выражение «диаграммы роста». Если хотят продемонстрировать, как с течением времени изменяется некоторая величина, то более наглядными являются столбчатые диаграммы.

Круговые диаграммы чаще применяют тогда, когда хотят сопоставить части какой-то величины.

«Следовать за мыслями великого человека есть наука самая занимательная» Александр Сергеевич Пушкин

Когда сделаны уроки

Как строили мост между геометрией и алгеброй

Идея координат зародилась очень давно. Ведь уже в древности люди изучали Землю, наблюдали звёзды, а по результатам своих исследований составляли карты, схемы.

Во II в. до н. э. древнегреческий учёный Гиппарх впервые использовал идею координат для определения местоположения объектов на поверхности Земли.

Лишь в XIV в. французский учёный Никола Орем (ок. 1323–1392) впервые применил в математике идею Гиппарха: он разбил плоскость на клетки (как разбит ваш тетрадный листок) и стал задавать положение точек широтой и долготой.

Однако огромные возможности применения этой идеи были раскрыты только в XVII в. в работах выдающихся французских математиков Пьера Ферма (1601–1665) и Рене Декарта (1596–1650). В своих трудах эти учёные показали, как благодаря системе координат можно переходить от точек к числам, от линий к уравнениям, от геометрии к алгебре.

Несмотря на то что П. Ферма опубликовал своё сочинение годом раньше, чем Р. Декарт, ту систему координат, которой мы сегодня пользуемся, называют **декартовой**. Это связано с тем, что Р. Декарт в своей работе «Рассуждения о методе» приобрёл новую удобную буквенную символику, которой с небольшими изменениями мы пользуемся и сегодня. Вслед за ним мы обозначаем переменные последними буквами латинского алфавита x , y , z , а коэффициенты — первыми: a , b , c , Привычные нам обозначения степеней x^2 , x^3 , y^2 и т. д. также ввёл Р. Декарт.



Пьер Ферма



Рене Декарт



525. Рассказывают, что на вопрос, сколько учеников в его школе, великий древнегреческий учёный Пифагор ответил: «Половина изучает математику, четверть — музыку, седьмая часть проводит время в молчаливых размышлениях, кроме того, есть ещё три женщины». Сколько учеников было в школе Пифагора?



Пифагор (ок. 580 — ок. 500 до н. э.)

Древнегреческому философу и математику приписывают систематическое введение в математику доказательных рассуждений, создание учения о подобных фигурах, доказательство теоремы, носящей его имя, учение о чётных, нечётных, простых и составных числах, учение о пропорциях.



Леонард Эйлер (1707–1783)

Выдающийся математик, физик, механик, астроном.

Уроженец Швейцарии, приехал в Россию в 19 лет по приглашению Петербургской академии наук. Большую часть жизни провёл в России, здесь же создал большинство своих научных трудов.

С точки зрения математики XVIII век — это век Эйлера. Если до него достижения в области математики были разрознены и не всегда согласованны, то Эйлер впервые соединил анализ, алгебру, тригонометрию, теорию чисел и другие

дисциплины в единую систему и добавил немало собственных открытий. Значительная часть математики преподаётся с тех пор «по Эйлеру».

Кроме математики, он глубоко изучал ботанику, медицину, химию, теорию музыки, множество европейских языков. Свои математические исследования Эйлер широко применял для решения практических проблем механики, баллистики, картографии, кораблестроения.

Двухтомная классическая монография «Универсальная арифметика» (которая издавалась также под названиями «Начала алгебры» и «Полный курс алгебры») была переведена на многие языки и переиздавалась около 30 раз (трижды — на русском языке). Все последующие учебники алгебры создавались под сильнейшим влиянием Эйлера.

Эйлер воспитал первых российских математиков, ставших членами Петербургской академии наук.

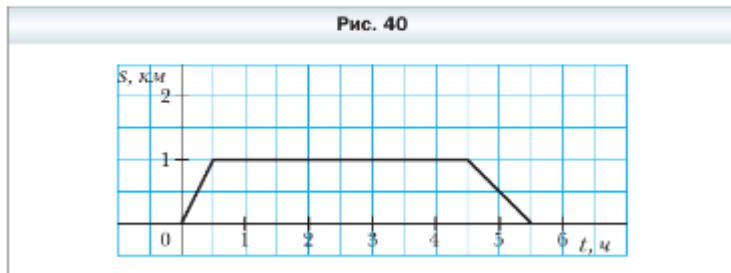
Математика – физика



923. Расположите в таблице указанные вещества в порядке возрастания температур их кипения.

Вещество	Температура, °C	Вещество	Температура, °C
Азотная кислота	83,3	Гелий-4	-268,9
Алюминий	2 464	Железо	2 750
Аргон	-185,7	Иод	183,0
Воздух	-192,0	Медь	2 567

Утром ученик пошёл в школу, а после уроков вернулся домой. На рисунке 40 изображён график зависимости расстояния между учеником и его домом от времени движения. Сколько часов ученик находился в школе?

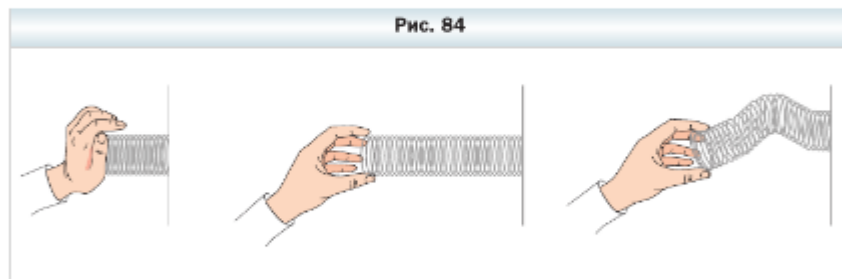


- А) 5 ч Б) 4,5 ч В) 4 ч Г) 3,5 ч

§ 12. Понятие вектора

Вы знаете много величин, которые определяются своими числовыми значениями: масса, площадь, длина, объём, время, температура и т. д. Такие величины называют **скалярными величинами**, или **скалярами**.

Из курса физики вам знакомы величины, для задания которых недостаточно знать только их числовое значение. Например, если на пружину действует человек с некоторой силой, то из этой информации не ясно, будет ли пружина сжиматься или растягиваться (рис. 84). Надо ещё знать, в каком направлении действует сила.



Величины, которые определяются не только числовым значением, но и направлением, называют **векторными величинами** или **векторами**.

Сила, перемещение, скорость, ускорение, вес – примеры векторных физических величин. Есть векторы и в геометрии.

Рассмотрим отрезок AB . Если мы договоримся точку A считать **началом** отрезка, а точку B – его **концом**, то такой отрезок будет характеризоваться не только длиной, но и направлением от точки A к точке B .

Если указано, какая точка является началом отрезка, а какая точка – его концом, то такой отрезок называют **направленным отрезком**, или **вектором**.



§ 13

Для дополнительного изучения

Решение задач кинематики. Задача «обгон»

Рассмотрим ещё одну очень важную с практической точки зрения задачу. Пусть по прямой двухполосной дороге едут грузовик с прицепом и легковой автомобиль. Модули их скоростей равны соответственно $|\vec{v}_1| = 20 \text{ м/с}$ и $|\vec{v}_2| = 30 \text{ м/с}$. Известно, что длина легкового автомобиля $l_1 = 5 \text{ м}$, а грузовик вместе с прицепом имеет длину $l_2 = 35 \text{ м}$. При этом легковой автомобиль, значение скорости которого больше, совершает обгон грузовика. Эта ситуация изображена на рис. 31.

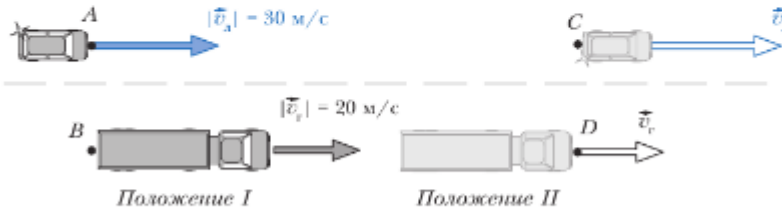


Рис. 31 Положение I. Момент начала обгона. «Нос» автомобиля поравнялся с задней точкой грузовика.
Положение II. Момент окончания обгона. «Хвост» автомобиля проезжает мимо передней точки грузовика

Упражнения

- Найдите в общем виде время окончания погони полицейского за грабителем t_1 (задача «погоня»). Используйте данные, приведённые на рис. 34.

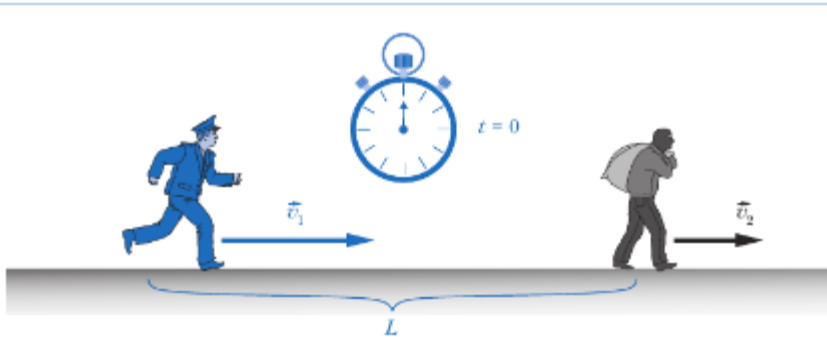


Рис. 34

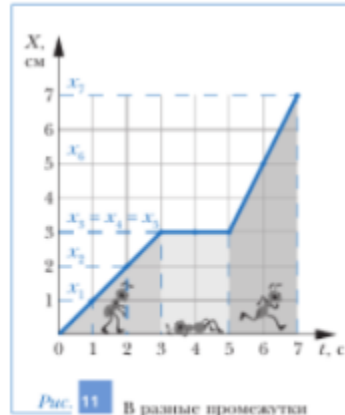


Рис. 11 В разные промежутки времени муравей двигался по-разному

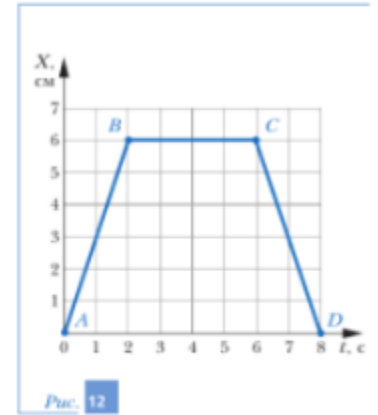


Рис. 12

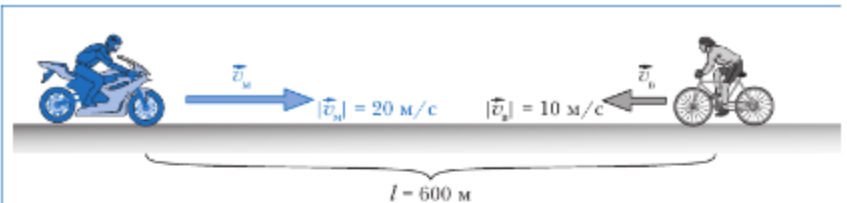


Рис. 38 Движение мотоциклиста и велосипедиста относительно Земли

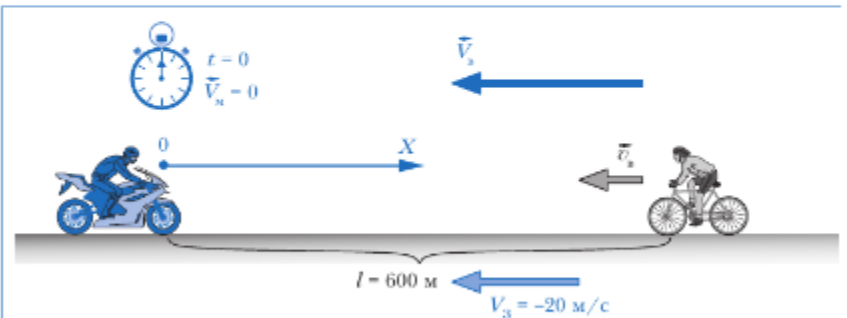


Рис. 39 В выбранной системе отсчёта навстречу неподвижному мотоциклисту движется:
1) Земля и дорога с велосипедистом;
2) велосипедист по этой дороге относительно Земли

Схемы для задач на совместное движение



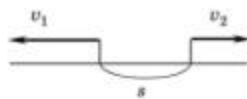
1. Встречное движение

Скорость сближения

$$v_{\text{сбл}} = v_1 + v_2.$$

Время сближения

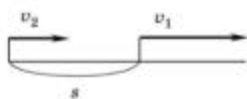
$$t_{\text{сбл}} = \frac{s}{v_1 + v_2}.$$



2. Движение в противоположных направлениях

Скорость удаления

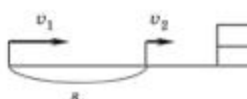
$$v_{\text{уд}} = v_1 + v_2.$$



3. Движение с отставанием

Скорость удаления

$$v_{\text{уд}} = v_1 - v_2.$$



4. Движение вдогонку

Скорость сближения

$$v_{\text{сбл}} = v_1 - v_2.$$

Время сближения

$$t_{\text{сбл}} = \frac{s}{v_1 - v_2}.$$

Таблица плотностей

Вещество	кг/м ³	г/см ³	Вещество	кг/м ³	г/см ³
Алмаз	3515	3,5	Бензин	710	0,71
Алюминий	2700	2,7	Вода морская	1030	1,03
Железо	7874	7,9	Керосин	805	0,805
Золото	19 320	19,3	Масло растительное	940	0,94
Кирпич	1500	1,5	Серная кислота (конц.)		
Латунь	8600	8,6	Ртуть	1800	1,8
Медь	8960	8,9	Соляная кислота (20% -я)	13 600	13,6
Олово	7300	7,3			
Платина	21 450	21,4		1100	1,1
Свинец	11 350	11,3			
Серебро	10 500	10,5			
Стекло	2500	2,5			
Цинк	7140	7,1			
Чугун	7400	7,4			

9. Пропорциональные переменные

Рассмотрим несколько задач.

✓ **Задача 1.** Мотоциклист двигался со скоростью 16 м/с в течение t с. Сколько метров проехал он за это время? 🧐

Решение. При равномерном движении пройденный путь s равен произведению скорости и времени движения:

$$s = 16t.$$

Полученная формула задаёт функцию s , значения которой получаются из соответствующих значений аргумента t умножением на число 16. По смыслу задачи переменная t может принимать только положительные значения.

✓ **Задача 2.** Найти массу m (г) алюминиевого провода, объём которого V (см³).

Решение. Масса вещества равна произведению его плотности и объёма. Найдя в таблице плотностей (см. раздел «Справочные материалы») плотность алюминия, равную 2,7 г/см³, получим:

$$m = 2,7V.$$

Чтобы получить значение функции m , нужно соответствующее ему значение аргумента V умножить на число 2,7. И в этой задаче допустимы только положительные значения аргумента V .



ФИЗИКА (темы, понятия, действия)

МАТЕМАТИКА

Кинематика равномерного прямолинейного движения

Задачи «на движение»

Кинематика равномерного движения

График линейной функции

Количество теплоты (удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания, плавления, парообразования)

Стандартный вид числа

Электростатика

Геометрическая оптика

Подобие треугольников, свойства параллелограмма

Колебания и волны

Тригонометрические функции

Газовые законы

Пропорция

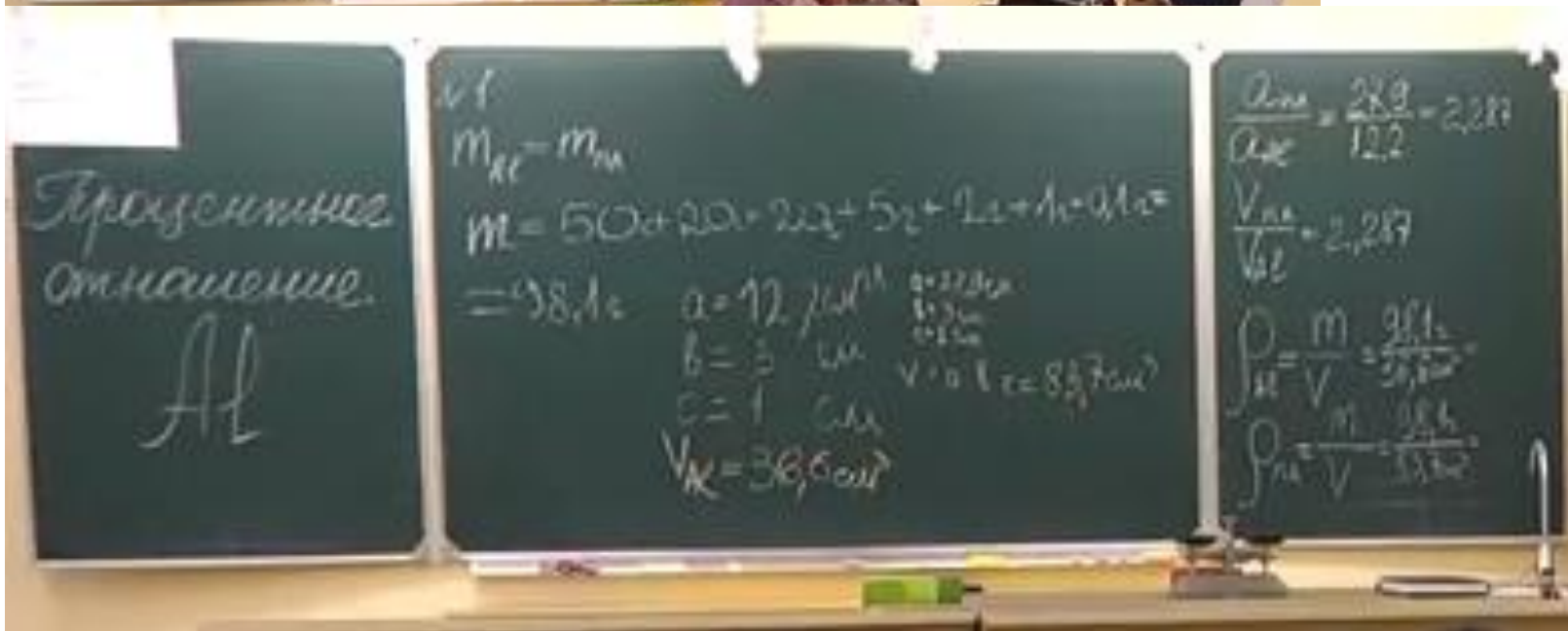
Проверка единиц измерения

**Действия с алгебраическими выражениями
Метрическая система мер**

Урок математики в 6 классе

Тема «Процентное отношение.

Физический смысл отношения величин»



Наш сайт: <https://rosuchebnik.ru>

Введите 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

ШКОЛА, ОТКРЫТАЯ ИННОВАЦИЯМ



Методист

ПОДРОБНЕЕ



Новости

Все 868



РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК

Корпорация «Российский учебник» дарит книги ученикам новой школы Центра образования №548 «Царицыно»

15 августа 2017



НОВОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

Началось формирование национальной системы учительского роста

15 августа 2017



[Очистить фильтр](#) ×

Линия УМК А. Г. Мерзляка. Алгебра (7-9) (баз.)



АЛГЕБРА

Урок алгебры в 8 классе
«Линейные неравенства с
одной переменной»

Состоялось 26 апреля 2016



АЛГЕБРА

Урок по математике
«Свойства степени с
натуральными
показателями»

Состоялось 1 февраля 2016

геб ▾

[Из опыта педагогов](#) ▾

Кем предложен... ▾

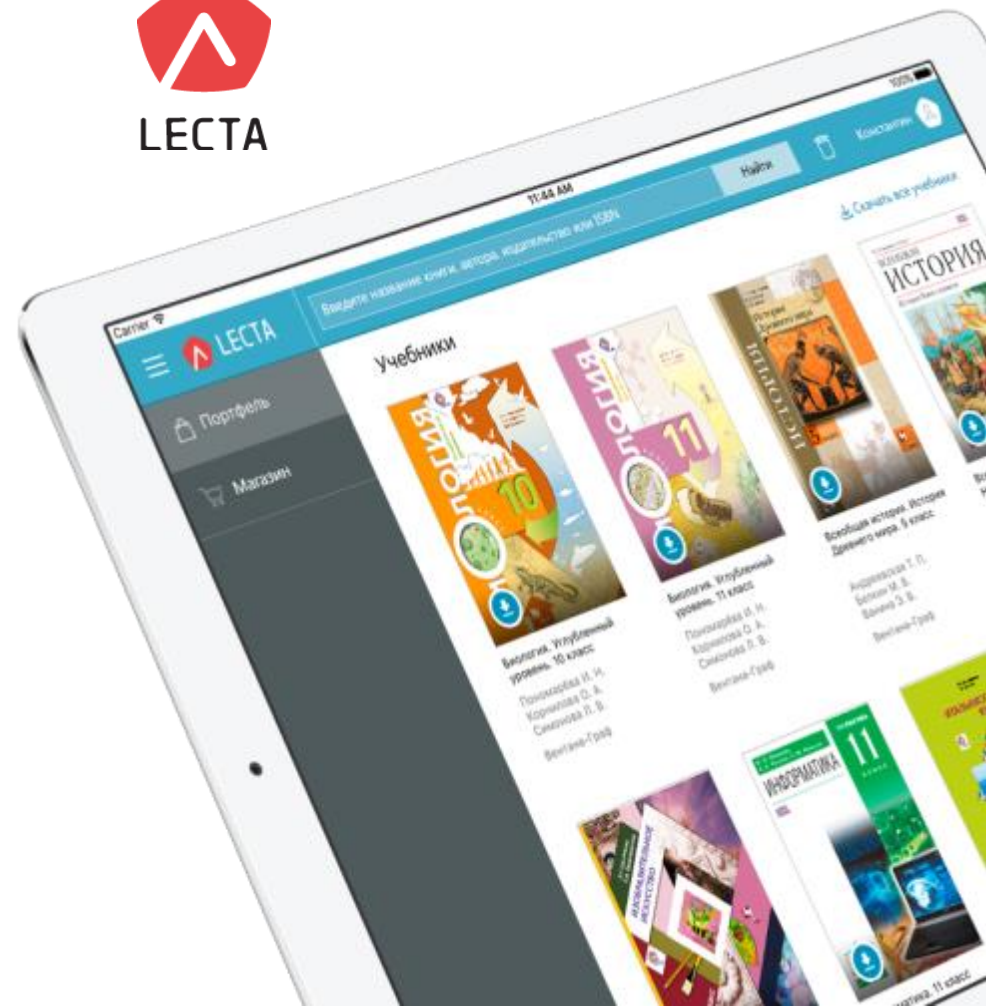
про электронные учебники

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



LECTA



Образовательная платформа ЛЕСТА /lesta.ru/

The screenshot displays the LESTA website interface. At the top, there is a navigation bar with the LESTA logo and menu items: МАГАЗИН, ШКОЛАМ, О ЛЕСТА, КУРСЫ, and ЕЩЕ. On the right side of the navigation bar, there are buttons for 'АКТИВИРОВАТЬ КОД', a shopping cart icon, and a 'Войти' button. Below the navigation bar is a search bar with the placeholder text 'Введите предмет, издательство, автора, класс или ISBN' and a 'НАЙТИ' button. To the right of the search bar is a 'ВЫБЕРИТЕ КЛАСС:' section with a row of buttons numbered 1 through 11. The main content area is divided into several sections: 1. 'МАГАЗИН' (Store) with an image of books. 2. '5 УЧЕБНИКОВ БЕСПЛАТНО' (5 textbooks free) with an image of a stack of books. 3. 'КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ' (Courses for qualification improvement) with an image of a person presenting. 4. 'ДОСТУП К ЭФУ ДЛЯ ШКОЛ' (Access to EFU for schools) with a background image of a library. 5. 'О ЛЕСТА' (About LESTA) with an image of a pencil holder. 6. Social media icons for VK, Instagram, Facebook, and Twitter. 7. 'ПМОЩЬ' (Help) with a green background and puzzle pieces. 8. 'АТЛАС+' (Atlas+) with a background image of a map and a ruler. 9. 'БЕСПЛАТНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ЛЕСТА' (Free LESTA app) with an image of two children. 10. 'ВСЕРОССИЙСКИЕ ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ' (All-Russian checkwork) with a clock icon. 11. 'НОВОСТИ' (News) section containing two news items: 'ЛЕСТА преподнесла Дмитрию Медведеву именной сертификат на доступ к электронным учебникам' (dated 06.06.2017) and 'ЛЕСТА на Книжном фестивале «Красная площадь-2017»' (dated 29.05.2017). At the bottom of the news section is a link 'Посмотреть все новости'.

ЛЕСТА

МАГАЗИН ШКОЛАМ О ЛЕСТА КУРСЫ ЕЩЕ

АКТИВИРОВАТЬ КОД

Войти

Введите предмет, издательство, автора, класс или ISBN

НАЙТИ

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

МАГАЗИН

5 УЧЕБНИКОВ БЕСПЛАТНО

ДОСТУП К ЭФУ ДЛЯ ШКОЛ

О ЛЕСТА

КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

ПМОЩЬ

АТЛАС+

БЕСПЛАТНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ЛЕСТА

ВСЕРОССИЙСКИЕ ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ

НОВОСТИ

ЛЕСТА преподнесла Дмитрию Медведеву именной сертификат на доступ к электронным учебникам

Премьер министр РФ посетил книжный фестиваль «Красная площадь».

06.06.2017

ЛЕСТА на Книжном фестивале «Красная площадь-2017»

Приглашаем посетить третий ежегодный Книжный фестиваль «Красная площадь».

29.05.2017

Посмотреть все новости

[КАТЕГОРИИ ▾](#)

×
[НАЙТИ](#)

Школьные учебники и пособия



Учебное пособие для апробации. Геометрия. 7 класс. Углубленный уровень

Мерзляк А. Г.
Поляков В. М.
Вентана-Граф

[Читать отрывок](#)

75 руб. на 500 дней

[КУПИТЬ](#)



Учебное пособие для апробации. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс

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

Вентана-Граф



Учебное пособие для апробации. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень. 10 класс

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

Вентана-Граф



Учебное пособие для апробации. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс

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

Вентана-Граф

[Читать отрывок](#)



корпорация

**российский
учебник**

123308, Москва, ул. Зорге, д. 1
(495) 795-0535, 795-0545, info@rosuchebnik.ru
rosuchebnik.ru | **росучебник.рф**

Нужна методическая поддержка?

Методический центр 8-800-2000-550 (звонок бесплатный), metod@rosuchebnik.ru

Хотите купить?




Официальный интернет-магазин
учебной литературы
book24.ru

Отдел продаж
sales@rosuchebnik.ru



Магазин
электронных учебников
lecta.ru

Хотите продолжить общение?

 youtube.com/user/drofapublishing  vk.com/ros.uchebnik
 www.fb.com/rosuchebnik  www.ok.ru/rosuchebnik

Остались вопросы?

Служба поддержки 8-800-700-64-83 (звонок бесплатный), help@rosuchebnik.ru



корпорация

российский
учебник

Спасибо за внимание!

Павлова Татьяна Николаевна
ведущий методист по математике

Pavlova.TN@rosuchebnik.ru

8-903-505-8876