

МАТЕМАТИКА

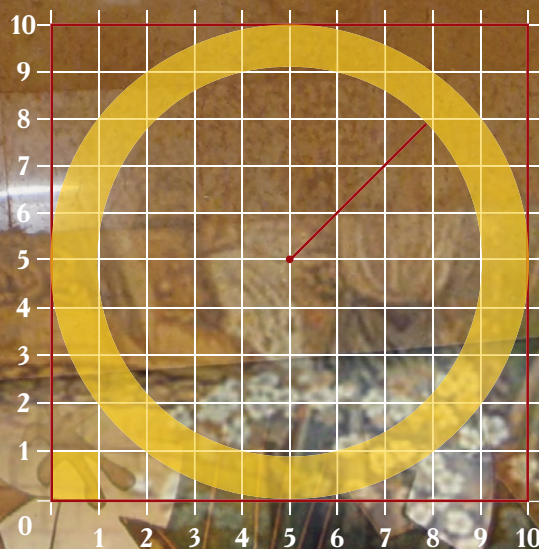
МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ №1 (750)

ИЗДАЕТСЯ С 1992 г.

mat.1september.ru

Тема номера	Методобъединение	На уроке	Консультация
Эффект визуализации	Зрительный образ задачи	Формула гириха	Вычислительная подготовка восьмиклассников
	с. 10	с. 18	с. 21

ПАРК ПОБЕДЫ



издательский
ДОМ
1september.ru

Первое сентября

январь
2014

МАТЕМАТИКА Подписка на сайте www.1september.ru или по каталогу «Почта России»: 79073 (бумажная версия); 12717 (CD-версия)

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

Главный редактор:

Артем Соловейчик
(генеральный директор)

Коммерческая деятельность:

Константин Шмарковский
(финансовый директор)

Развитие, IT и координация проектов:

Сергей Островский
(исполнительный директор)

Реклама, конференции и техническое
обеспечение Издательского дома:

Павел Кузнецов

Производство:

Станислав Савельев

Административно-хозяйственное

обеспечение: Андрей Ушков

Педагогический университет:

Валерия Арсланьян
(ректор)

ГАЗЕТА ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА:

Первое сентября – Е. Бирюкова

ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА:

Английский язык – А. Громушкина,

Библиотека в школе – О. Громова,

Биология – Н. Иванова,

География – О. Коротова,

Дошкольное

образование – Д. Тюттерин,

Здоровье детей – Н. Сёмина,

Информатика – С. Островский,

Искусство – О. Волкова,

История – А. Савельев,

Классное руководство

и воспитание школьников – М. Битянова,

Литература – С. Волков,

Математика – Л. Рослова,

Начальная школа – М. Соловейчик,

Немецкий язык – М. Бузоева,

ОБЖ – А. Митрофанов,

Русский язык – Л. Гончар,

Спорт в школе – О. Леонтьева,

Технология – А. Митрофанов,

Управление школой – Е. Рачевский,

Физика – Н. Козлова,

Французский язык – Г. Чесновицкая,

Химия – О. Блохина,

Школа для родителей – Д. Тюттерин,

Школьный психолог – М. Чибисова.

На с. 1 фото с сайта:

<http://www.flickr.com> (Путевая стена с надписью)

Some rights reserved by Bernr Rostad

<http://www.flickr.com> (Солдат с ребенком)

All rights reserved by JH_1982

<http://forum.nashtransport.ru> (Цветочный орнамент)

На с. 64 фото с сайта <http://www.flickr.com>

All rights reserved by Specimen plants

УЧРЕДИТЕЛЬ: ООО «ЧИСТЫЕ ПРУДЫ»

Зарегистрировано ПИ №ФС77-44335 от 21.03.11

в Министерстве РФ по делам печати

Подписано в печать: по графику 13.12.13,

фактически 13.12.13 Заказ №

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая

типография» филиал «Чеховский печатный двор»

ул. Полиграфистов, д. 1, Московская область,

г. Чехов, 142300; Сайт: www.chpd.ru;

E-mail: sales@chpk.ru; факс: 8(496)726-54-10,

8(495)988-63-76

АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЯ:

ул. Киевская, д. 24, Москва, 121165

Телефон/ факс: (499) 249-3138

Отдел рекламы: (499) 249-9870

Сайт: 1september.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ПОДПИСКА:

Телефон: (499) 249-4758

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ:

Почта России: бумажная версия – 79073,

CD версия – 12717

МАТЕМАТИКА | январь | 2014

ТЕМА НОМЕРА: ЭФФЕКТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

В НОМЕРЕ

4 МЕТОДОБЪЕДИНЕНИЕ /
НАШ ПРОЕКТ

Один год из жизни 5 «Б».

Ноябрь

О. Багишова

10 МЕТОДОБЪЕДИНЕНИЕ
Зрительные образы

математической задачи

С. Крачковский

18 НА УРОКЕ / ЧИТАЕМ
ВМЕСТЕ С УЧАЩИМИСЯ

Формула гиреха

А. Азевич

21 МЕТОДОБЪЕДИНЕНИЕ /
КОНСУЛЬТАЦИЯ

Международное

исследование TIMSS.

Вычислительная подготовка

Л. Денищева

30 ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

Математики – юбиляры 2014 г.

В. Пырклов

35 ПОСЛЕ УРОКА /
ОЛИМПИАДЫ, КОНКУРСЫ,
ТУРНИРЫ

X Олимпиада по геометрии

им. И.Ф. Шарыгина

38 Турнир Архимеда. Московская

математическая регата. 8 класс

А. Блинков, А. Иванищук,

Д. Прокопенко, П. Чулков

43 ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ /
ПРОВЕРЬ СЕБЯ

IX Заочный конкурс учителей

математики

45 X Творческий конкурс учителей

математики

А. Блинков, Е. Гладкова,

Е. Горская, В. Гуровиц,

А. Иванищук, И. Раскина,

А. Хачатурян, Д. Шноль

55 ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ /
ЛЕКТОРИЙ

Задачи с параметрами и другие

нестандартные задачи:

Тема 3. Использование

свойств функций

С. Шестаков

61 ПОСЛЕ УРОКА / В КЛАДОВОЙ
ГОЛОВОЛОМОК

Квадраты Макмагона на кубе 2×2×2

Н. Авилов

62 В БИБЛИОТЕКЕ /
КНИЖНАЯ ПОЛКА

Учителю в помощь

63 В БИБЛИОТЕКЕ /
ЭЛЕКТРОННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Рефераты электронных

публикаций

64 В КАБИНЕТЕ МАТЕМАТИКИ /
НА СТЕНД

Станция «Парк Победы»

☁ К материалам, обозначенным этим символом, есть дополнительные материалы в вашем
Личном кабинете на сайте www.1september.ru

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

УВАЖАЕМЫЕ ПОДПИСЧИКИ БУМАЖНОЙ ВЕРСИИ ЖУРНАЛА!

Дополнительные материалы к номеру и
электронная версия журнала находятся
в вашем Личном кабинете на сайте
www.1september.ru

Для доступа к материалам воспользуйтесь,
пожалуйста, кодом доступа, вложенным
в январский номер.

Срок действия кода с 1 января по 30 июня 2014 года.
Для активации кода:

- Зайдите на сайт www.1september.ru
- Откройте Личный кабинет (зарегистрируйтесь)
- Введите код доступа и выберите свое издание

Справки: podpiska@1september.ru или через службу
поддержки на портале «Первого сентября»

МАТЕМАТИКА

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор: Л. Рослова

Отв. секретарь: Т. Черкавская

Редакторы: П. Камаев, О. Макарова, И. Коган

Дизайн макета: И. Лукьянов

Дизайн обложки: Э. Лурье

Корректор: Л. Громова

Верстка: Л. Кукушкина

Методический журнал для учителей математики
Издаётся с 1992 г. Выходит один раз в месяц

Распространяется по подписке
Цена свободная Тираж 31 657 экз.

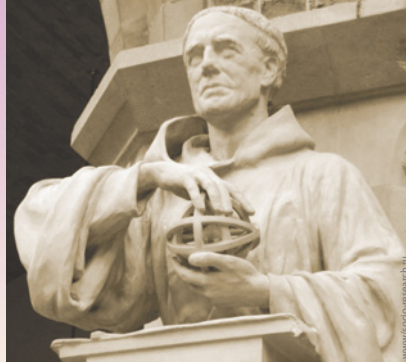
Тел. редакции: (499) 249-3460

E-mail: mat@1september.ru

Сайт: mat.1september.ru



Сферическая астролябия, XV в.



Хоуп-Пинкер Г.Р. Статуя Роджера Бэкона. XIX в., Оксфорд, Музей естественной истории



Проект самаркандской обсерватории был разработан самим Улугбеком и его наставником Кази-заде ар-Руми

В. ПЫРКОВ,
г. Батайск, Ростовской обл.

МАТЕМАТИКИ — ЮБИЛЯРЫ 2014 ГОДА

1250 лет

ХАББАШ аль-ХАСИБ (764 — 874)

Среднеазиатский математик и астроном. Работал в Доме Мудрости в Багдаде в одно время с аль-Хорезми, ал-Фаргани и другими выдающимися учеными. Участвовал в определении длины одного градуса земного меридиана. Ему принадлежат «Книга о трех касающихся кругах и способе их связи», «Книга о глобусе», «Книга о сферической астролябии», «Книга о расстояниях до небесных тел и их размерах» и др. Ввел в тригонометрию понятия тангенса и котангенса как отношения сторон прямоугольного треугольника и составил таблицы этих функций, самые ранние в истории науки. Предложил итерационный метод решения трансцендентного уравнения $t = ? - k \sin ?$, применявшегося в теории параллакса (это уравнение впоследствии было названо уравнением Кеплера).

900 лет

Ачарья БХАСКАРА (1114 — 1185)

Индийский математик и астроном. Автор трактата «Сиддхантасиромани» («Венец учения», ок. 1150 г.), состоящего из четырех частей: «Лилавати» посвящена арифметике, «Биждаганита» — алгебре, «Голадхайя» — сферике, «Гранхаганита» — теории планетных движений. Математические части этого сочинения содержат изложение методов решения ряда алгебраических задач (в частности, решение в целых числах уравнения Пелля $ax^2 + 1 = y^2$), указание на двузначность квадратного корня из положительного числа, трактовку вопроса о делении на нуль, некоторые правила вычислительной геометрии и др. Здесь же встречается разложение числа в цепную (непрерывную) дробь, даны многочисленные правила счета и обширное собрание задач. Книга «Лилавати» в странах Азии долгое время являлась образцом учебника по технике вычислений. В 1816 г. она была напечатана в Калькутте и затем неоднократно переиздавалась в качестве учебника математики.

900 лет

Герард КРЕМОНСКИЙ (1114 — 1187)

Испанский ученый итальянского происхождения. Благодаря его переводам на латинский язык до нас дошло около 90 науч-

30



Каждый посетитель музея галилея во Флоренции может повторить опыты великого ученого



Г. Галилей



Г. Клюгель

ных рукописей: «Измерение круга» Архимеда, «Конические сечения» Аполлония, «Алмагест» Птолемея, сочинения Феодосия и Менелая, «Алгебра» ал-Хорезми, математические трактаты ал-Хайсама, О. Хайяма и др. Ему также принадлежит перевод «Начал» Евклида с арабского текста Сабита ибн Корры, который Герард снабдил рядом замечаний и дополнительными доказательствами, имеющимися в других арабских версиях «Начал». Этот перевод долгое время считался утерянным и был обнаружен только в 1900 г.

800 лет

Роджер БЭКОН (1214 — 1292)

Английский философ и естествоиспытатель. По окончании Оксфордского университета преподавал в нем математику, физику и иностранные языки. Считал, что истинное знание должно основываться на экспериментальном методе исследования, а философия должна излагать методы науки и указывать причины ошибок. В центре внимания Бэкона были физико-математические науки и их практическое применение. В «Большом труде» (1267) он подробно выясняет, что все науки в сущности основаны на математике, что они прогрессируют лишь тогда, когда их основные положения выражены в математической форме. Эти мысли Бэкон подтверждает примерами, указывая, в частности, на применение геометрии к обоснованию некоторых законов физики. По мнению Бэкона: 1) математика необходима в научном познании; 2) математика является наукой огромной практической полезности; 3) математика является также наукой о красоте.

650 лет

КАЗИ-ЗАДЕ ар-Руми (1364 — 1437)

Среднеазиатский математик и астроном. Учитель Улугбека, вместе с ал-Каши работал в Самаркандской обсерватории, один из авторов самаркандских астрономических таблиц. Ему принадлежит обработка первых семи книг «Начал» Евклида, комментарий к «Предложениям

обоснования» ас-Самарканди, «Трактат об арифметике», «Трактат об определении синуса одного градуса», «Трактат о синусе», «Трактат о синус-квадранте» и др.

450 лет

Галилео ГАЛИЛЕЙ (1564 — 1642)

Итальянский математик, физик и астроном, один из основателей естествознания. Оказал значительное влияние на науку своего времени. Он первым использовал телескоп для наблюдения небесных тел и сделал ряд выдающихся астрономических открытий. Будучи основателем экспериментальной физики, заложил фундамент классической механики.

В сочинении «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки...» (1638) вывел закон пути падающего тела, применив, по существу, метод интегрального исчисления; предложил задачу о цепной линии, позднее решенную Я. Бернулли. Сформулировал «парадокс Галилея»: натуральных чисел столько же, сколько их квадратов, хотя большая часть чисел не являются квадратами. Это подтолкнуло математиков к дальнейшему исследованию природы бесконечных множеств и их классификации. В работе «Об исходе очков при игре в кости» (1655) Галилей подсчитал вероятности выпадения различного числа очков при бросании трех костей.

275 лет

Георг КЛЮГЕЛЬ (1739 — 1812)

Немецкий математик, почетный член Петербургской академии наук, составитель известного «Математического словаря» (1803). Его работы сыграли важную роль в развитии тригонометрии, в частности, он первый включил в учебную литературу тригонометрические ряды, впервые употребил термины: «тригонометрические функции», «среднее геометрическое», в 1795 сделал попытку установить формальные законы алгебры. В геометрии занимался теорией параллельных и перспективой.



Титульный лист книги Коши



О. Л. Коши



Э.Ш. Каталан



А.Н. Страннолюбский

250 лет

Семен Емельянович ГУРЬЕВ (1764 — 1813)

Педагог-математик и механик, член Петербургской академии наук. Больше всего интересовали Гурьева проблемы методики и методология математики. Его «Рассуждения о математике и ее отраслях» (1809) посвящены исследованию вопроса о предмете и возникновении математики. В «Опыте об усовершенствовании элементов геометрии» (1798) — первом отечественном обобщающем труде по методологии и методике математики — содержится критика различных попыток обоснования и общепринятых способов изложения анализа, а также предлагается программа курса геометрии. В этой и других работах он пропагандировал применение в анализе и геометрии теории пределов. Им написаны несколько руководств по элементарной и высшей математике и механике, которые оказали большое влияние на преподавание математики и развитие отечественной учебной литературы первой половины XIX в.

225 лет

Огюстен Луи КОШИ (1789 — 1857)

Французский математик и механик, член Парижской, Петербургской и других академий наук и научных обществ. Разработал фундамент математического анализа, внес огромный вклад в алгебру, математическую физику и другие области математики. Он написал и опубликовал свыше 800 работ, полное собрание его сочинений содержит 27 томов. Впервые дал строгое определение основным понятиям математического анализа. Его курсы анализа, основанные на использовании понятия предела, послужили образцом для большинства курсов позднейшего времени.

Коши много работал в области комплексного анализа, ему принадлежат термины «модуль» комплексного числа, «сопряженные» комплексные числа и др. В математической физике глубоко изучил краевую задачу с начальными условиями, которая с тех пор называется задачей Коши. Ему также принадлежат исследования в геометрии (о многогранниках), теории чисел, алгебре и других областях математики.

200 лет

Эжен Шарль КАТАЛАН (1814 — 1894)

Бельгийский математик, член Брюссельской АН и Петербургской АН, один из виднейших геометров XIX в. В дифференциальной геометрии известна теорема Каталана; в одно время с М.В. Остроградским и К. Якоби решил общую задачу замены переменных в кратных интегралах, оставил заметный след в теории функций и чисел Бернулли и в других вопросах. В комбинаторике известны «числа Каталана» и «постоянная Каталана». В 1842 г. он высказал предположение, что уравнение $x^z - y^t = 1$ не имеет решений в натуральных числах x, y, z, t , больших 1, кроме тривиального $3^2 - 2^3 = 1$. Эта проблема до сих пор не решена.

175 лет

Александр Николаевич СТРАННОЛЮБСКИЙ (1839 — 1908)

Русский математик-педагог. Занимался проблемами женского образования и разрабатывал новые педагогические методики. В созданной им школе реализовал идеи организации «свободного» преподавания без поощрений и наград, без наказаний и оценок. Ввел новые приемы обучения, такие как трудовое (ремесленное) обучение, экскурсии на производство (фабрики и заводы). В течение трех лет был домашним учителем юной Софьи Ковалевской, которая высоко ценила его преподавательский талант. В Морском училище под его руководством постигал азы математики будущий академик, математик А.Н. Крылов. «Курс алгебры, основанный на постепенном обобщении арифметических задач» А.Н. Страннолюбского можно считать первым отечественным исследованием по методике обучения алгебре.

150 лет

Герман МИНКОВСКИЙ (1864 — 1909)

Немецкий математик и физик. Большая часть работ посвящена теории чисел. Уже на последнем курсе университета он был отмечен премией Парижской академии наук за исследования в области разложения целых чисел на 5 квадрата



Г. Минковский



В. А. Стеклов



К. М. Щербина



М. Гарднер

тов. Вместе с Г.Ф. Вороным был основоположником современной геометрической теории чисел. Основным объектом ее изучения являются пространственные решетки — системы всех «целых» точек, то есть точек, координаты которых в заданной прямолинейной системе координат выражаются целыми числами. Пространственные решетки имеют большое значение в геометрии и кристаллографии, и их исследование тесно связано с арифметической теорией квадратичных форм. С помощью геометрических решеток ему удалось доказать много известных теорем теории чисел и получить новые результаты. В 1896 г. положил начало важному разделу геометрии — теории выпуклых тел. Идеи геометризации он реализовал и в физике, в частности, в специальной теории относительности. В своей работе «Пространство и время» он дал геометрическую интерпретацию кинематики, специальной теории относительности. Сформулировал «мировой постулат» о том, что все физические законы должны быть инвариантны относительно группы преобразований Лоренца. Модель Минковского существенно помогла Эйнштейну в разработке общей теории относительности.

150 лет

Владимир Андреевич СТЕКЛОВ
(1864 — 1926)

Отечественный математик, академик Петербургской академии наук, вице-президент Академии наук СССР. Является основателем школы математической физики в нашей стране и одним из блестящих представителей петербургской математической школы, созданной великим русским математиком П.Л. Чебышевым. Занимался теорией дифференциальных уравнений и вопросами разложения функций в ряды по наперед заданным ортогональным системам функций, которые непосредственно связаны с применением метода Фурье к решению краевых задач. Организовал физико-математический институт при Академии наук СССР, из которого впоследствии выделился Математический институт РАН, в настоящее время носящий имя В.А. Стеклова.

150 лет

Константин Моисеевич ЩЕРБИНА (1864 — 1946)

Отечественный математик-педагог. Организовал учительский институт в Киеве (1909) и был его директором. С 1920 г. преподавал математику в Одесском институте народного образования. Изучал постановку преподавания математики в Австрии, Германии, Франции, Швейцарии. Основные взгляды его на преподавание математики изложены в работе «Математика в русской средней школе. Обзор работ и мыслей по вопросу улучшения программ по математике в средней школе за последние девять лет (1899–1907)» (1908). Его работа «Клубные занятия в школе по математике» является одной из первых по методике кружковой работы. Под его руководством получили подготовку тысячи преподавателей математики отечественной школы.

100 лет

Мартин ГАРДНЕР (1914 — 2010)

Американский математик, популяризатор науки. Автор множества занимательных задач и головоломок из самых различных областей математики. Был ведущим рубрики математических игр и развлечений журнала «Scientific American». Трактовал занимательность как синоним увлекательного, интересного в познании, но чуждого праздной развлекательности. Известен также как автор научно-фантастических рассказов («Остров пяти красок», «Нульсторонний профессор»), комментатор Льюиса Кэрролла и Г.К. Честертона. Среди его произведений есть увлекательные очерки по истории математики, математические фокусы и «комиксы», научно-популярные этюды, задачи на сообразительность. На русский язык переведены 18 из 70 его книг. Наибольшую популярность у учителей получили: «Математические чудеса и тайны», «Математические головоломки и развлечения», «Математические досуги», «Математические новеллы».

Подготовлено по материалам Википедии