

Повторение. Или обобщение?

Закачивается изучение темы. Впереди – контрольная работа. Каждый из учеников подошел к ней с определенным уровнем знаний. Что-то понял, а что-то еще нет. Какое-то из знаний перешло в навык, а в каком-то из усваиваемых алгоритмов возможны сбои. Надо осмотреться, проанализировать достигнутое, подвести итог, подготовиться к контрольной работе так, чтобы выполнить ее как минимум не хуже своих потенциальных возможностей. Этой цели и служит урок повторения.

Но хотелось бы, особенно если речь идет о хорошо подготовленных учащихся, не просто еще раз пройти по знакомому материалу, чтобы написать контрольную на «4» или на «5». Это ведь не самоцель. Результат, но скучный, приземленный. Каждый учитель мечтает о том, чтобы хорошие учащиеся не просто продемонстрировали владение набором, пусть и значительным, некоторых алгоритмов, фактов, свойств, а чтобы они могли применить этот джентльменский набор при решении совсем новой для них задачи. Чтобы владели материалом свободно, переходя с одного математического языка на другой, привлекая знания из различных тем курса и даже разных разделов математики. Наверное, это возможно, если правильно выстраивать обучение, не забывать о внутренних связях курса, видеть не только отдельно взятую тему, но и весь курс в целом. Надо уметь выводить учащихся на уровень обобщения. Надо делать это и при решении отдельных задач в ходе изучения темы, и отводить для этого отдельные уроки. Мы много и часто говорим и пишем о развитии учащихся средствами математики, но выйти на уровень обобщения нескольких фактов или умений — что это, если не очередной, пусть и небольшой, шаг в интеллектуальном развитии.

Думается, что сделать это не так просто, как может показаться. Совершенно очевидно, что простым повторением не обойтись. Надо искать, выявлять новые для учащихся связи математических понятий, причем они должны лежать в их «зоне ближайшего развития», и облекать в достойную методическую оболочку. И вопросов здесь возникает много. Например: можно ли использовать игровые формы работы? Насколько сам ученик должен осознавать смысл этого этапа обучения? Или обобщение может происходить по методике «25-го кадра»? Как дифференцировать эту работу, ведь у каждого свой уровень и своя задача обобщения?

И при этом нельзя не учитывать множество разных факторов. Например, если речь идет о завершении обучения, подготовке к экзамену, то средства должны быть скудными, но максимально эффективными: надо экономить и время, и эмоциональные силы одиннадцатиклассников.

В этом номере вы познакомитесь с несколькими примерами проведения обобщающих уроков, они отражают разные подходы и идеи. Соотнесите их со своим опытом и поделитесь с читателями газеты. И может быть, совместными усилиями нам удастся выйти на новый уровень понимания, что же такое урок обобщающего повторения.

А. Рослова

ТЕМА НОМЕРА
ОБОБЩАЮЩЕЕ
ПОВТОРЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

История математики

В. Пырков
Математики — юбиляры
2008 года 2–4

Экзамены

Е. Семенко, Н. Шеляг
Наш ответ ЕГЭ:
разноуровневое
обобщающее повторение.
Урок по теме «Свойства
функций
и их графики» 5–11

Открытый урок

И. Скрипниченко
Обобщающий урок
по теме «Углы» 12

Г. Михарева
Обобщающий урок
по теме «Соотношения
между сторонами и углами
треугольника» 13

Е. Багинская
Обобщающий урок
по теме «Квадратные
корни» 14–15

Т. Маркелова
Обобщающий
урок-игра по теме
«Решение квадратных
уравнений» 15–16

Методическая консультация

Е. Потоскуев
Рекомендации
по изучению
стереометрии 17–23

На стенд

Стенгазета. Вып. 6
День рождения числа π.
Не только
геометрия 24–25

Математическая школа

Л. Серебренникова
Новые направления
работы ВЗМШ 27–29

Внеклассная работа

Л. Горина
Летний математический
календарь 29–34

Олимпиады, конкурсы, турниры

А. Блинков, А. Волкова,
Е. Новодворская, П. Чулков
Турнир Архимеда.
Московская
математическая регата.
7 класс 35–38

Лекторий

Ю. Садовничий
Решаем конкурсные
задачи 39–46

Задача номера

Шпионские страсти 48

Жизнь украшается двумя вещами:
занятием математикой и ее преподаванием
С. Пуассон

№ 6
16–31 МАРТА
2008

МАТЕМАТИКА

Индексы подписки: 32 030 (для индивидуальных подписчиков)
32 594 (для организаций)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ГАЗЕТА

В. ПЫРКОВ,
г. Батайск, Ростовская обл.

Математики – юбиляры 2008 года

1150 лет

БАТТАНИ, или Аль-Баттани,
Абу Абдаллах Мухаммед Бен Джабир
(858 – 929),

арабский астроном и математик. Родился в г. Батане (Сирия). Составленные им астрономические таблицы были известны не только на Востоке, но и в Европе. Автор комментариев к сочинениям Птолемея «Альмагест» и трактата «О движении звезд» Ввел в употребление тригонометрические функции (синус, тангенс и котангенс). Из тригонометрических выражений Аль-Баттани известны все формулы, находящиеся в «Альмагесте», и, кроме того, зависимость между тремя сторонами и одним из углов сферического треугольника: $\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$. Тангенсы у Аль-

Баттани встречаются в виде выражения $\frac{\sin}{\cos}$. Тангенс он называет «растянутая нить».

400 лет

ТОРРИЧЕЛЛИ
Эванджеллиста

(15.10.1608 – 25.10.1647),

итальянский математик и физик. Под влиянием трудов Галилея написал «Трактат о движении тяжелых тел» (1642), в котором изложил свои взгляды на движение. В математике Торричелли усовершенствовал



и широко применял метод неделимых при решении задач на касательные; использовал кинематические представления, в частности, принцип сложения движений; обобщил правило квадратуры параболы на случай произвольного рационального показателя; определил квадратуру циклоиды; вслед за Р. Декартом нашел длину логарифмической спирали. В элементарной геометрии известна точка Торричелли – это точка в плоскости треугольника, сумма расстояний от которой до вершин треугольника имеет наименьшее значение.

275 лет

АНИЧКОВ

Дмитрий Сергеевич
(1733 – 01.05.1788),

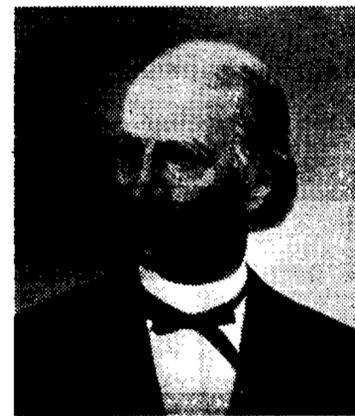
русский математик и философ-просветитель. Автор многочисленных учебников математики, созданных специально для Московского университета и гимназии при нем: арифметики, алгебры, геометрии и тригонометрии. Учебники Аничкова явились значительным вкладом в российское математическое образование.

200 лет

ЛИСТИНГ

Иоганн Бенедикт
(25.07.1808 – 24.12.1882),

немецкий математик и физик, профессор Гёттингенского университета. Ученик К.Ф. Гаусса. В работе «Предварительные исследования по топологии» доказал несколько утверждений, которые положили начало топологии. Одновременно с А.Ф. Мебиусом, но независимо от него, нашел кривую поверхность, которая позже получила название «лист Мебиуса». Ввел в геодезию понятие о геоиде, необходимое при исследовании формы, размеров и строения Земли.

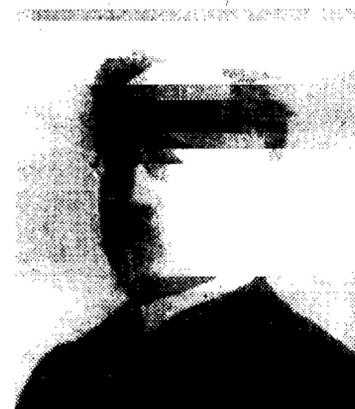


150 лет

МЛОДЗЕЕВСКИЙ

Болеслав Корнелиевич
(28.06.1858 – 18.01.1923),

русский математик, профессор Московского университета. Он разрабатывал проблему изгибания поверхностей на главном основании. Автор ряда статей по алгебраической геометрии, математическому анализу и механике. Он был одним из организаторов Московских высших женских курсов и активно работал в Московском математическом обществе. Автор популярных учебников по высшей геометрии.

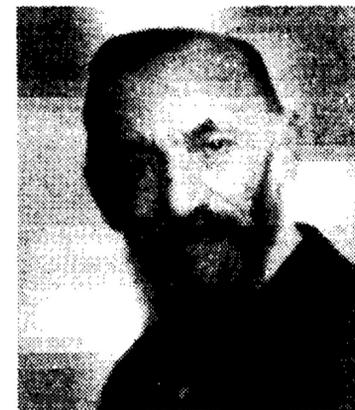


150 лет

ПЕАНО

Джузеппе
(27.08.1858 – 20.04.1932),

итальянский математик, профессор Туринского университета. Занимался изучением основных понятий и методов анализа и формально-логическим обоснованием математики. Важный вклад Пеано внес в арифметику, создав в 1891 г. систему аксиом натурального ряда чисел, которая теперь называется системой аксиом Пеано, а также в геометрию, установив основы, на которых можно осуществить логическое построение геометрии Евклида. Первый построил непрерывную (жорданову) кривую, полностью заполняющую квадрат (кривая Пеано).



125 лет

КРАЕВИЧ**Константин Дмитриевич**
(01.02.1883 – 15.02.1892),

русский педагог-математик и физик. Ученик М.В. Остроградского. Известность приобрел как выдающийся преподаватель и автор учебников алгебры, космографии и физики, выдержавших многочисленные переиздания. «Собрание арифметических задач» Краевича было первым отечественным задачником по алгебре, заменившим собой многие переводные задачки и послужило образцом для последующих руководств. Учебники Краевича были удостоены полной премии Петра Великого, как лучшие руководства и пособия для средних и начальных школ. У него учились академики А.Н. Крылов и Б.Б. Голицын. Краевич издавал педагогический журнал «Семья и школа», пользовавшийся большой популярностью.

125 лет

ЛУЗИН**Николай Николаевич**
(27.11.1883 – 28.02.1950),

отечественный математик, академик АН СССР, профессор Московского университета. Основные труды Лузина относятся к теории функций действительного переменного. Диссертация «Интеграл и тригонометрический ряд» (1915) содержит фундаментальные результаты, оказавшие определяющее влияние на дальнейшее развитие метрической теории функций. Один из создателей дескриптивной теории функций. Ряд работ Лузина посвящены вопросам математического анализа, дифференциальным уравнениям и дифференциальной геометрии. Большое внимание уделял созданию вузовских учебников математики. Лузин — создатель московской научной школы теории функций; среди его учеников — академики П.С. Александров, А.Н. Колмогоров, М.А. Лаврентьев. Талантливые ученики Н.Н. Лузина называли свой коллектив «Лузитанией».



100 лет

КУРОШ**Александр Геннадиевич**
(06.01.1908 – 18.05.1971),

отечественный математик, профессор Московского университета. Получил существенные результаты во многих разделах современной алгебры. Положил начало новому направлению в теории колец — общей теории радикалов. Автор более 80 работ, в том числе монографии «Теория групп» (1944), переведенной на многие иностранные языки, за которую он получил премию им. П.Л. Чебышева, и наиболее распространенного



учебника по высшей алгебре для педагогических институтов и университетов. В 1962 г. вышли его «Лекции по общей алгебре», которые переведены на семь иностранных языков. Возглавлял алгебраическую школу в Москве. Был руководителем различных спецсеминаров, — в частности, семинара по общей алгебре, который до него вел О.Ю. Шмидт. Главный редактор серийных сборников «Математика в СССР за сорок лет. 1917–1957», «Математика в СССР. 1958–1967». Лауреат Государственной премии СССР, присужденной ему за учебники для вузов.

100 лет

МАРКУШЕВИЧ**Алексей Иванович**
(02.04.1908 – 07.06.1979),

педагог-математик, организатор народного образования и педагогической науки, член АПН СССР. Вел научно-исследовательскую и преподавательскую работу в вузах Москвы, одновременно был заведующим редакцией математики в Издательстве технико-теоретической литературы (1934–1937; 1943–1947). Заместитель министра просвещения РСФСР (1958–1964), вице-президент АПН (1967–1975). Основные направления научных исследований — теория аналитических функций, история и методика математики.

По инициативе и при участии Маркушевича был начат выпуск серии книг «Библиотека учителя», «Популярные лекции по математике». Он был одним из инициаторов создания «Энциклопедии элементарной математики», 12-томной «Детской энциклопедии», 3-томного издания «Что такое? Кто такой?» для младших школьников.

Маркушевич — один из видных деятелей движения за реформу школьной математики в 60–70-е годы XX в., председатель комиссии АН и АПН СССР по определению содержания образования в средней школе. В 1960-е годы активно участвовал в создании новых школьных учебников по математике, разрабатывал теорию школьного учебника.



100 лет

ПОНТЯГИН**Лев Семёнович**
(21.08.1908 – 03.05.1988),

отечественный математик, академик АН СССР, заведующий отделом Математического института им. В.А. Стеклова АН СССР, профессор МГУ. Был главным редактором журнала «Математический сборник».

В 1927 г. Понтрягин получил свой первый научный результат — усилил и обобщил знаменитую теорему двойственности Александера. Понтрягин — создатель математической теории оптимальных процес-



сов, в основе которой лежит так называемый принцип максимума Понтрягина; имеет фундаментальные результаты по дифференциальным играм. Работы школы Понтрягина оказали большое влияние на развитие теории управления и вариационного исчисления во всем мире.

Понтрягин – иностранный почетный член Лондонского математического общества, Венгерской АН Международной академии астронавтики; вице-президент Международного математического союза; почетный доктор Солфордского университета. Лауреат Международной премии имени Н.И. Лобачевского АН СССР.

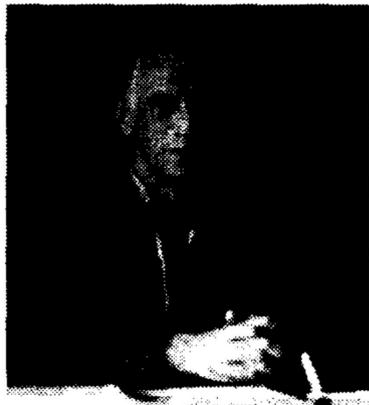
100 лет

СОБОЛЕВ

Сергей Львович

(23.09.1908 – 03.01.1989),

отечественный математик, академик АН СССР, профессор Московского университета, директор Института математики Сибирского отделения АН СССР. Почетный член Московского математического общества.



Основные труды — по теории уравнений с частными производными, математической физике, функ-

циональному анализу и вычислительной математике. Соболевым начато систематическое применение функционального анализа в теории уравнений с частными производными. Им введен класс функциональных пространств (так называемых пространств Соболева) и исследованы соотношения вложения для этих пространств. Ввел понятия обобщенных решений уравнений с частными производными и дал первое строгое определение обобщенных функций; с помощью этих понятий изучил некоторые краевые задачи для уравнений с частными производными.

Соболев — почетный доктор Берлинского и Пражского университетов, почетный член Эдинбургского королевского и Американского математического обществ, иностранный член Парижской и Берлинской АН. За выдающиеся достижения в области математики в 1988 г. награжден Большой золотой медалью им. М.В. Ломоносова.

Литература

1. Боголюбов А.Н. Математики, механики. — Киев: Наукова думка, 1983.

2. Богомолов Н.В. Очерки о российских педагогах-математиках. — М.: Высшая школа, 2006.

3. Бородин А.И., Бугай А.С. Выдающиеся математики. — Киев: Радянська школа, 1987.

РЕКЛАМА

ПЕРВЫЙ ИНТЕРНЕТ-МАРАФОН ДЛЯ ВСЕЙ СТРАНЫ

на сайте <http://marafon.1september.ru>

2
апреля

ДЕНЬ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

видеолекции

➤ Круглый стол

Статистика и вероятность в школе: первые итоги и перспективы

Ведущий: главный редактор газеты «Математика», РОСЛОВА Лариса Олеговна – канд. пед. наук, ведущий научный сотрудник ИСМО РАО

➤ Мастер-класс

Из опыта преподавания элементов теории вероятностей и статистики в основной школе

САФОНОВА Наталья Васильевна – зав. кафедрой математики гимназии № 190, С.-Петербург

➤ Урок математики в 7 классе по теме «Основы вероятности»

ЯЩЕНКО Иван Валерьевич – канд. ф.-м. наук, проректор МИОО, директор МЦНМО



Вы сможете встретиться с ведущими специалистами лицом к лицу прямо у себя дома или в своей школе. Все, что нужно, – это скачать ролик с записью лекции и просмотреть его на вашем компьютере. Ролики появятся на сайте в 10.00 (время московское), будут доступны и позже, так что вы можете смотреть видеолекции в удобное для вас время.