

№	Адрес ресурса	Автор	Снимок экрана	Аннотация
1	<a href="http://kspt.icc.spbstu.ru/media/files/2012/course/comp-algebra/CAS_L07.pdf">http://kspt.icc.spbstu.ru/media/files/2012/course/comp-algebra/CAS_L07.pdf</a>	Игорь Алексеевич Малышев	<p><b>Содержание лекции</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свойства представлений математических объектов (МО)</li> <li>■ Символьные представления МО</li> <li>■ Характеристика задач построения эквивалентных представлений</li> <li>■ Представление базовых объектов компьютерной алгебры</li> <li>■ Представление алгебраических функций</li> <li>■ Представление трансцендентных функций</li> <li>■ Представление матриц</li> </ul>	Лекция, подробно повествующая про математические объекты.
2	<a href="https://reader.lanbook.com/book/130268#9">https://reader.lanbook.com/book/130268#9</a>	Балалаев А. Н.	<p><b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b></p> <p>Введение ..... 4</p> <p>Лекция № 1. Моделирование конструкций технических объектов ..... 6</p> <p>Лекция № 2. Методы построения математических моделей ..... 9</p> <p>Лекция № 3. Имитационные модели в научных исследованиях ..... 13</p> <p>Лекция № 4. Основные понятия теории планирования эксперимента ..... 23</p> <p>Лекция № 5. Методы реализации на ЭВМ математических моделей ..... 26</p> <p>Лекция № 6. Статистические методы сравнения конструкций технических объектов ..... 30</p> <p>Лекция № 7. Метод дерева отказов ..... 41</p> <p>Лекция № 8. Понятие о системах массового обслуживания (СМО) ..... 44</p> <p>Лекция № 9. Математическое обеспечение статистической обработки данных по надежности технических систем ..... 48</p> <p>Заключение ..... 53</p> <p>Контрольные вопросы ..... 54</p> <p>Библиографический список ..... 55</p>	Пособие рассматривает математические объекты и взаимодействие с ними в СКА
3	<a href="https://studfile.net/preview/2975741/page:24/">https://studfile.net/preview/2975741/page:24/</a>	Челябинский государственный педагогический университет	<p>21. Представление математических объектов в системах компьютерной алгебры</p> <p><i>Арифметические вычисления. Вычисления с дробями в общем виде. Подстановка и работа с алгебраическими объектами.</i></p> <p><b>Представление целых чисел.</b></p> <p>В сист. рассматриваются точные аналит. преобраз-я и никакие округления или др. искажения целых чисел недопустимы. Необходимо рассматривать целые числа произвольной длины. Для представления выбирают в качестве основания некоторые число N и представляют числа, по аналогии с обычной десятичной сист. от-но этого основания (с помощью цифр от 0 до N-1) с добавлением знакового бита. Н-р, на 32-битовых компьютерах можно выбрать в качестве N 109, или 230, или 231.</p> <p><b>Представление дробей.</b></p> <p>Обыкновенные дроби представляются в виде пары целых чисел: числителя и знаменателя (p/q, q≠0). Не нужно их заменять <math>\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}</math> приближенными значениями с плавающей точкой. Н-р: умножение дробей a/b и c/d, представленных в несократимом виде: <math>\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{e}{f}</math>, НОД(a,d); НОД(b,c); a'=a/НОД(a,d); b'=b/НОД(b,c); c'=c/НОД(b,c); d'=d/НОД(a,d); p=a'c'; q=b'd'.</p> <p><b>Представление полиномов.</b></p> <p>Все сист. могут работать с полиномами произв. числа переменных. Их можно +, -, /, операция упрощения. Представление матем. объектов (полиномов) наз-ся каноническим, если две различные записи соответствуют всегда двум различным объектам. Представление наз-ся нормальным, если представление нуля моноида единственно. Представление наз-ся разреженным, если нулевые члены явно в нем не представлены. (мы пишем 8x3+7 вместо 8x3+0x+7) Представление наз-ся плотным, если в нем явно представлены все члены. Наиболее очевидным компьютерным представлением полинома a1xn+...+a1x+a0 явл-ся его представление таблицей коэффициентов [a1,a0]-плотное представление.</p>	Учебник представляет основные математические объекты
4	<a href="http://mathemlib.ru/books/item/f00/s00/z0000031/st008.shtml">http://mathemlib.ru/books/item/f00/s00/z0000031/st008.shtml</a>	Фридман Л.Н.	<p><b>Беседа 4. Математические объекты</b></p> <p><sup>3</sup>Чтобы ответить на вопрос, чему учиться в математике, надо разобраться в том, что она - математика - собой представляет, в чем ее особенности, что и как она изучает и из каких элементов (объектов) она состоит. Конечно, все эти вопросы очень сложные, и мы подробно в них разобраться не сумеем, но получить хотя бы некоторое представление обо всем этом нам необходимо, ибо иначе просто невозможно решить, чему же учиться в математике.</p> <p>Математика, как и другие науки, изучает окружающий нас мир, природные и общественные явления, но изучает лишь особые стороны этих явлений.</p> <p>Представьте себе, что нужно расписать, сколько надо купить краски, чтобы покрасить потолок комнаты, если известно, что на окраску 1 м<sup>2</sup> уходит 120 г краски, или сколько нужно купить кафельных плиток для обшивки стены, если известно, что плитка имеет форму квадрата со стороной 15 см. Во всех этих случаях совершенно безразлично, какого цвета этот потолок или стена, из какого материала они построены и т. д. Важно лишь знать их форму и размеры. В этом случае говорят, что мы отвлекаемся (<i>абстрагируемся</i>) от всех свойств рассматриваемого предмета и выделяем лишь его форму и размер. В результате такого абстрагирования получаем <i>математический объект</i> - геометрическую фигуру.</p> <p>В других случаях, кроме формы и размера, учитывают еще взаимное расположение частей фигуры.</p> <p>Такие математические объекты, как числа, образуются путем выделения при рассмотрении различных совокупностей (множеств) однородных предметов таких общих свойств, как количество предметов в совокупности или их порядок следования, абстрагируясь от всех других свойств этих предметов (их неодинаковости, материала, цвета, величины и т. д.).</p> <p>Вообще любые математические объекты - это результат выделения из предметов и явлений окружающего мира особых количественных и пространственных свойств и отношений и абстрагирования от всех других свойств. Следовательно, математические объекты реально не существуют, нет в окружающем нас мире геометрических точек, фигур, чисел и т. д. Все они созданы человеческим умом в процессе исторического развития людей и существуют лишь в мышлении человека и в тех знаках и символах, которые образуют математический язык. Поэтому говорят, что математические объекты - это <i>идеальные объекты</i>, отражающие (описывающие) реальные объекты.</p>	Статья подробно объясняет представления математических объектов

5	<a href="https://ru.wikibrief.org/wiki/Mathematical_object">https://ru.wikibrief.org/wiki/Mathematical_object</a>	Автор не указан	<p><b>Математический объект - Mathematical object</b></p> <p>А математический объект является абстрактным понятием, возникшим в математике. На обычном языке математический объект - это все, что было (или могло бы быть) формально определено и с помощью которого можно проводить дедуктивные рассуждения и математические доказательства. Как правило, математический объект может быть значением переменной и, следовательно, может использоваться в формулах. Обычно встречающиеся математические объекты включают: числа, целые числа, целочисленное разбиение или выражения. Каждая ветвь математики имеет свои собственные объекты. Вот несколько примеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Комбинаторика <ul style="list-style-type: none"> <li>перестановки, нарушения, комбинации</li> </ul> </li> <li>Теория множеств <ul style="list-style-type: none"> <li>устанавливает, устанавливает разделы</li> <li>функции и отношения</li> </ul> </li> <li>Геометрия <ul style="list-style-type: none"> <li>точек, линий, отрезков линий,</li> <li>многоугольников (треугольников, квадраты, пятиугольники, шестиугольники,...), круги, эллипсы, параболы, гиперболы,</li> <li>многогранники (тетраэдры, кубы, октаэдры, додекаэдры, икосаэдры), сферы, эллипсоиды, параболоиды, гиперболоиды, цилиндры, конусы.</li> </ul> </li> <li>теория графов <ul style="list-style-type: none"> <li>графы, деревья, узлы, ребра</li> </ul> </li> </ul>	Статья подробно объясняет какие бывают математические объекты
6	<a href="https://ido.tsu.ru/other_res/hischool/filmatem/21.htm">https://ido.tsu.ru/other_res/hischool/filmatem/21.htm</a>	Автор не указан	<p>1. Математический объект как абстракция от абстракции</p> <p>Нередко особенность математического знания состоит в том, что оно оперирует понятием математической абстракции, благодаря чему ее объекты имеют очень общий характер, выражая самые общие свойства реального мира. "Понимая поэтому, что в математике употребляются абстракции высших уровней", пишет, например, А. Вайсман, "мы знаем, дело в "математике" объяснено, в котором выделено лишь самое существенное, относящееся к их количественной природе"<sup>16</sup>. В силу этого их "математичность" проявляется как выражение глубокого инварианта, не подверженного никаким изменениям в конкретных действиях с ними, не трансформируемых свойств объекта.</p> <p>Основная математика как наука, достигая высшей меры абстракции, А. Насимович особо выделяет опосредованный характер ее понятий, поскольку она работает не с предметами природы, а с их математическими идеализациями, ибо в мире нет идеальных окружностей, треугольников, квадратов. Насимович пишет: "Математическая наука непосредственно не изучает самих действительностей, она не исследует непосредственно, через предмет абстрактных объектов"<sup>17</sup>, исследуя лишь "математические идеализации образов реальных объектов".</p> <p>Все это, безусловно, справедливо и в отношении абстракции, и "математичности", и опосредованности. Но это ни в коем случае не правило о математике.</p> <p>Достаточно взглянуть на систему объектов и даже абстракцию, чтобы в некоторых других случаях. Не только философия, а также физика, логика. Равно и характеристика "математичности". Вообще, дело не только в опосредованности философских объектов, но и в том, что философия оперирует с понятием структуры и размерности, поскольку на границах тезиса непрерывно совершаются перемены, подготавливающие инвариантную строгость. Тем не менее в опосредованности рамках эти объекты применяются к себе самим. Считается, что математические объекты в какой-либо степени удовлетворяют закону идеальности, ибо они настолько обработаны мыслью, что им не остается возможности для мысли бы по ним было элементарно. Но все, что означает Э.Вейсманович.</p>	Автор рассуждает насчет природы представления математических объектов
7	<a href="http://kspt.icc.spbstu.ru/media/files/2020/course/comp-algebra/Malyshev_Computer_algebra.Full_lecture_notes.pdf">http://kspt.icc.spbstu.ru/media/files/2020/course/comp-algebra/Malyshev_Computer_algebra.Full_lecture_notes.pdf</a>	Малышев И.А.	<p>Малышев И.А.</p> <p>Компьютерная алгебра. Полный конспект лекций</p> <p>(С) Высшая школа интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий, Институт компьютерных наук и технологий, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020</p>	Лекция подробно раскрывает суть математических объектов в компьютерной алгебре
8	<a href="http://www.ipospb.ru/journal/content/2217/Цифровые%20представления%20математических%20объектов%20в%20контексте%20различных%20форм%20представления%20математического%20знания%202020.pdf">http://www.ipospb.ru/journal/content/2217/Цифровые%20представления%20математических%20объектов%20в%20контексте%20различных%20форм%20представления%20математического%20знания%202020.pdf</a>	Адлай С. Ф., Поздняков С. Н.	<p><b>ЦИФРОВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В КОНТЕКСТЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ*</b></p> <p>Адлай С. Ф.<sup>1</sup>, научный сотрудник, ✉ <a href="mailto:semjonadlaj@gmail.com">semjonadlaj@gmail.com</a> Поздняков С. Н.<sup>2</sup>, доктор педагогических наук, ✉ <a href="mailto:pozdnkov@gmail.com">pozdnkov@gmail.com</a></p> <p><sup>1</sup>Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, ул. Вавилова, 40, 119333, Москва, Россия <sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, 5, корп. 3, 197376, Санкт-Петербург, Россия</p> <p><b>Аннотация</b></p> <p>Данная статья посвящена сравнительному анализу результатов проекта ReMath (Representing Mathematics with digital media), связанного с изучением цифровых представлений математических понятий. Теоретические положения и выводы этого проекта будут анализироваться на основе теории информационной среды [1], разработанной с участием одного из авторов этой статьи. Выполненный в этой работе анализ частично совпадает с выводами проекта ReMath, но использует другую основу исследования, базирующуюся в большей степени на работах отечественных ученых. Представляет интерес анализ работ проекта ReMath с концептуальных позиций, изложенных в этой монографии, и установление связей между понятиями и отличий в понимании влияния компьютерных инструментов (артефактов) на процесс обучения математике. В то же время авторы оспаривают трактовку зарубежных исследователями некоторых вопросов в работах Выготского и дают свой взгляд на виды и функции цифровых артефактов в обучении математике.</p> <p><b>Ключевые слова:</b> информационная среда обучения, артефакты, компьютерные инструменты, представление знания, смыслы, понимание, проект ReMath.</p> <p><b>Цитирование:</b> Адлай С. Ф., Поздняков С. Н. Цифровые представления математических объектов в контексте различных форм представления математического знания // Компьютерные инструменты в образовании. 2020. № 1. С. 58–86. doi: 10.32603/2071-2340-2020-1-58-86</p>	Статья представляет из себя научную работу с подробным исследованием математических объектов и их роли.

9	<a href="https://cyberpedi.a.su/25x15a8.html">https://cyberpedi.a.su/25x15a8.html</a>	Роберт С. Д. Томас	<p><b>Математики и математические объекты</b></p> <p>== Предыдущая    Стр 59 из 69    Следующая ==</p> <p>Роберт С. Д. Томас</p> <p><b>Абстрактный.</b> В статье показано, почему это возможно и даже разумно для математиков, чтобы быть безразличен к онтологии математических объектов. Вместо таких объектов математика имеет дело с "отношениями между объектами" или "типами отношений", говоря словами Пуанкаре и Рассела, так называемые объекты являются простыми местоимениями. Онтологическая позиция не принимается, и ставится под сомнение осмысленность решения вопроса о том, существует ли местоимение в отличие от существования того, что это местоимение может быть использовано для обозначения в прикладной математике. Рассуждения о том, что может существовать, а что нет, становятся приемлемыми для философов, возможно, благодаря притворству, предложенному Марком Криминис для семантики, основываясь на том, что предложил Кендалл Уолтон для эстетики.</p> <p>Я благодарен за эту возможность обсудить с философами загадку их различных взглядов на математические объекты. Выступая тогда как математик перед философами, я хотел бы указать и в какой-то мере обосновать точку зрения некоторых из нас и сделать небольшую попытку примирить вас с ней. Я не буду иметь ничего общего с платонизмом в будние дни и формализмом в выходные. То отношение, которое я имею к самому себе и хочу несколько оправдать и примирить вас с ним, не заботится об онтологии, которая, несмотря на общность ее смысла, кажется всегда изучением вещей.</p> <p>Позвольте мне немного пояснить. Это мое наблюдение, что математика имеет дело, как писал Рассел в "принципах математики", с "типами отношений" ... истинный предмет обсуждения, однако плохая фразеология может скрыть этот факт" ([37]: §27, 23). Хотя я не разделяю его очевидной точки зрения, что обычный способ говорить математически-это просто "плохая фразеология", она действительно маскирует предмет. Это плохо только в том случае, если вы рассматриваете определение предмета как более важное, чем просто высказывание о нем.</p> <p>Рассел признает намеки на это восприятие у де Моргана, развитие его Пирсом и Шредер, и решающий долг перед Муром за его мнение ([37]: §27, 24), кое в чем он был согласен с Пуанкаре.</p>	В статье рассуждается о роли математических объектов в математике
10	<a href="http://www.itlab.unn.ru/Uploads/coaChapter01.pdf">http://www.itlab.unn.ru/Uploads/coaChapter01.pdf</a>	Нижегородский государственный университет им Н.И. Лобачевского	<p><b>1. Введение</b></p> <p><b>1.1 Основные системы компьютерной алгебры</b></p> <p>Интегрированные системы символьной математики (компьютерной алгебры) - одно из важных современных направлений в применении компьютеров. Если традиционное использование последних - манипуляция с числами, то в системах аналитических вычислений компьютер оперирует с выражениями, их преобразованием по определенным заданным правилам, подстановкой одних выражений в другие.</p> <p>Специфику этих систем проще всего увидеть на вычислении производной. Пусть, например, вычисляется производная от функции <math>x^2</math>. Численной системе нужно задать значение <math>x</math> и для этого значения вычислить функцию, затем задаться малой (но не бесконечно малой) величиной <math>dx</math> и вычислить новое значение функции в точке <math>x+dx</math>, после чего отношение <math>\frac{f(x+dx)-f(x)}{dx}</math> даст приблизительное значение производной в заданной точке. Здесь работа идет только с числами.</p> <p>Аналитическая система имеет формулу <math>f=x^2</math> и знает правила дифференцирования. Поэтому в качестве производной она выдаст функцию <math>f'=2x</math> и не потребует численного значения аргумента. Естественно, что для вычисления производной можно задать и несравненно более сложную функцию - производная будет вычислена в соответствии с правилами Лейбница.</p> <p>Другим ярким примером является вычисление <math>100!</math>. Аналитические системы выдают точное число длиной более 150 цифр. Числовые системы выдают приблизительное число с плавающей точкой в виде мантииссы и показателя степени.</p> <p>Основа подхода к аналитическим системам была заложена в 1960-м году Джоном Маккарти, разработавшим язык списков Лисп. Главным объектом в Лиспе является элемент, точнее - его имя. Главной операцией в Лиспе является подстановка.</p> <p>Эти свойства вскоре привели к построению на базе Лиспа простейших систем работы с формулами. Наиболее известной такой системой был R-Lisp, в котором можно было работать с полиномами, приводить подобные члены, делить полиномы, находить остаток. Вершиной развития R-Lisp'a стал язык Reduce.</p>	Справочник по работе в различных СКА, а также в использовании в них математических объектов