

# Математическая грамотность



**Математическая грамотность** – способность определять и понимать роль математики, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и находить необходимые математические инструменты для решения современных повседневных задач и научных проблем.

[PISA. Система оценки](#)

Тесты PISA, проверяющие математическую грамотность школьников, содержат задания прикладного характера: например, рассчитать процент по кредиту или сделать прогноз роста уровня продаж. По последним результатам, 15-летние школьники из России занимают места чуть выше среднего среди 65 стран. Это фактически означает, что применение академических знаний в области математики для решения конкретных задач дается ребятам с большим трудом.

Подробнее о том, почему так важно быть математически грамотным в XXI веке, [рассказывает советский и американский математик, профессор Калифорнийского университета в Беркли Эдуард Френкель](#), автор книги «Любовь и математика».

# Чему нужно учиться

Математика лежит в основе критического мышления, а критическое мышление — один из важнейших навыков XXI века, который необходим, чтобы не утонуть в море ненужной информации, объективно ее анализировать и обобщать, эффективно решать задачи, не позволять манипулировать своим мнением и решениями, не стать жертвой непроверенных фактов и сомнительной статистики.

С помощью математики мы отвечаем на простые бытовые вопросы и сложные вопросы социальной и политической жизни:

- ▷ Во сколько нужно выйти из дома, чтобы успеть до окончания регистрации рейса, с учетом дня недели, времени суток и вида транспорта, на котором мы будем добираться?
- ▷ Как создать безопасный пароль, не используя даты рождения близких (в любых комбинациях) и при этом легко его запоминать?
- ▷ Можно ли доверять результатам социологических опросов? А результатам тестирования лекарств?
- ▷ Как создаются статистические исследования и насколько они отражают реальную картину?
- ▷ Можно ли выиграть в лотерею и как?
- ▷ Как покупать через Интернет и на что обращать внимание при распродажах?

Заниматься математикой в реальной жизни — это в том числе принимать правильные решения при большом числе возможных вариантов, избегать финансовых пирамид, использовать формальную логику при оценке событий и помнить, что чудо — это вероятность, подкрепленная большим количеством шансов.



О том, как математика учит критическому мышлению в повседневной жизни, [рассказывает профессор математики Джордан Элленберг в книге «Как не ошибаться. Сила математического мышления».](#)



С другой стороны, математика — это универсальный способ описания физического мира, в котором мы живем, его закономерностей. Пусть с ее помощью нельзя описать чувства, зато их можно выразить с помощью идеального строя музыкального ряда или фотографии, композиция которой построена по правилу золотого сечения. Ролик «От ракушки до любимой песни» как раз об этом — он рассчитан скорее на детей и подростков, чем на взрослых, зато наглядно [знакомит с этой удивительной стороной математических законов.](#)

Универсальность математических законов лежит в основе развития современной науки, технологий и основанных на них профессиях. Без математики не обойтись, если в процессе работы нужно планировать и составлять расписания, кодировать тексты, обеспечивать надежную связь в Сети, балансировать нагрузку в телекоммуникациях, шифровать сообщения. Математика необходима, чтобы рассчитывать траектории и нагрузки для

запусков космических аппаратов, оценивать эффективность новых лекарств, прокладывать маршруты для судов и самолетов, составлять прогнозы погоды и предсказывать поведение ценных бумаг на финансовой бирже, проводить социологические опросы, планировать продажи, разрабатывать компьютерные игры и даже писать музыку.

Если ребенок уверен, что не будет иметь дела с математикой в будущей профессии, предложите вместе подумать о том, какие современные технологии в ней используются и какие навыки требуются, чтобы добиться успеха — очень высока вероятность, что без математики дело не обошлось!

## С чего начать

Даже если мы верим, что без математики в этом мире никуда, к сожалению, полюбить ее не так-то просто. Страх перед математикой; то, как ее преподают в школе; миф о том, что математическая успешность зависит от способностей, а не стараний; устоявшееся мнение, что математика не может быть интересной, — все это отбивает желание заниматься математикой еще в детстве. Давайте вместе выясним, все ли так безнадежно и с чего можно начать, чтобы помочь ребенку увидеть, что эта наука не так уж страшна и даже может быть увлекательной и веселой.

Возможно, вы тоже замечали такой парадокс: мы твердой рукой нарезаем торт или пиццу на нужное количество равных кусков, но простой пример на сложение или вычитание дробей вызывает у третьеклассника приступ паники. Оказывается, существует такой феномен, как «страх математики», и ученые полагают, что им страдает около 20% людей. Но боязнь математики совсем не означает отсутствие способностей к ней. О том, как такое возможно, рассказывает выпуск TED Ed (Lessons Worth Spreading — «Уроки, которыми стоит делиться»)

**[«Почему люди боятся математики».](#)**

Следующим шагом важно постараться создать для ребенка дома позитивную и безопасную атмосферу во время занятий математикой. Даже если предмет в школе вызывает трудности, вы все равно можете показать, что занятия математикой способны приносить удовольствие. Для этого важно уметь задавать верные вопросы, хвалить за усердие и показывать, что не стоит бояться ошибок. Как это лучше сделать, советуют математики Роб Истуэй и Майк Эскью в книге

**[«Математика для мам и пап. Домашка без мучений».](#)**

Что же можно сделать родителям, чтобы помочь ребенку справиться с боязнью математики? Профессиональные математики советуют для начала постараться поверить в себя. Наверняка вы с легкостью выбираете лучшее из скидочных предложений в магазине, рассчитываете время на дорогу до офиса с учетом пробок или критически воспринимаете данные социальных опросов, а значит, успешно применяете математику в жизни и можете помочь с ней ребенку.



Еще несколько важных практических советов о том, как помочь ребенку преодолеть математическую тревожность, [дает Лаборатория когнитивных исследований и психогенетики Томского государственного университета](#).

Страх перед математикой тесно связан с рядом предубеждений. Распространено мнение, что без способностей к математике успехов в ней достичь нельзя. И как только что-то не получается, мы говорим: «Это не мое, ведь я гуманитарий».

Анализ данных международных исследований TIMSS и PISA, проведенный [Международной лабораторией анализа образовательной политики](#) при Институте образования НИУ ВШЭ, показал, что это не более чем миф. Оказалось, успеваемость по математике зависит не столько от способностей, сколько от самооценки и мотивации ребенка.

В случае если ребенок плохо успевал в математике, он терял интерес к предмету. Но не из-за сложности или скуки. Снижение интереса происходило именно из-за того, что падала самооценка ребенка. Исследователи полагают, что если повысить самооценку, то повысится и интерес. А самое главное — интерес к математике мало связан с предыдущими достижениями: заинтересовать задачами можно даже круглого двоечника, если повысить его уверенность в своих силах.

Еще один популярный «математический» миф гласит, что у мальчиков больше способностей к математике, чем у девочек. И это тоже не так. Исследования показывают, что и здесь дело не в способностях, а в самооценке. Склонность к математике у мальчиков и у девочек от природы одинакова, но практически во всем мире самооценка у девочек намного ниже. Всеобщее мнение о том, что «математика — дело мужское», настолько укоренилось, что часто и учителя, и сами родители невольно мешают девочкам поверить в себя и свои силы. Оказалось, что даже если у девочки и мальчика одинаково хорошие оценки по математике, девочка все равно считает себя менее способной.



Подробнее о результатах исследования рассказывает сотрудница Лаборатории Юлия Кузьмина в статье [«Как самооценка школьника и его интерес к предмету связаны с оценками по математике»](#).

Хорошие новости: страх перед математикой можно преодолеть, самооценку важно повышать, а успех в математике зависит не от способностей, а от старания и интереса.

Мы подобрали самые интересные ресурсы, которые помогут увлечь детей и покажут красоту математики. Осваивайте их вместе с ребенком, пусть математика откроется с неожиданной, яркой и удивительной стороны!

Если ваш ребенок лучше усваивает информацию визуально, рекомендуем сайт «Математические этюды». Здесь вы найдете интерактивные визуализации и миниатюры к известным математическим правилам и задачкам. Попробуйте разобраться в них вместе, например рассчитать, какой путь от станции метро «Маяковская» до станции «Курская» короче: по Садовому кольцу или через Красную площадь? [Скучно точно не будет!](#)

Помните захватывающие задания из детства: как нарисовать домик, не отрывая карандаша от бумаги, или как, передвинув одну спичку, получить другое число. [«Мышематика» Жени Кац](#) — это те самые логические задачки, с помощью которых вы и ваши дети убедитесь, что математика — это несложно и весело.

- На сайте [«Учи.ру»](http://uchi.ru) можно потренироваться решать задачи для учеников начальной школы и даже олимпиадные задания. Занимаясь на сайте, вы вместе с ребенком сможете убедиться, что математика — это и шифровки, и построение фигур по теням, и числовые пирамиды, и задачи про раздел шоколадок, и развертки, и многое другое.

Чего только не делают предприимчивые продавцы, лишь бы выманить побольше денег. Даже совмещают цифры и психологию — и вот вы уже не помните, сколько заплатили за покупку, а стоимость блюда в меню кажется не такой высокой. [Алекс Беллос в книге «Красота в квадрате» рассказывает про цифры](#), которые нас окружают в жизни — и рассказывает все!

«А если по натуре я гуманитарий? Если математика — это не мое?». Значит, вам просто обязательно нужно посмотреть [Математическую подборку для гуманитариев](#), составленную знатоками NEWTONEW. Через аналогии и образы, приведенные авторами самых разных методик, вы сами не заметите, как с уверенностью будете оперировать математическими понятиями и законами.

К сожалению, онлайн-ресурсов по увлекательной математике на русском языке не так много, зато среди сайтов на английском есть по-настоящему гениальные! Мы решили, что познакомиться с ними — это неплохой повод не только улучшить математическую грамотность, но и потренировать английский язык. Кроме того, большинство видеороликов настолько наглядны, что все понятно и без слов.

Кстати, если деление пиццы все-таки вызывает сложности, можно потренироваться в этом непростом деле во время игры, а играть всей семьей. «Банда умников» записала [видеоинструкцию к настольной игре «Делиссимо»](#), которая научит не бояться дробей.



Если вы до сих пор задаетесь вопросом, как математика может понадобиться в жизни, то участники европейского проекта Numberphile с удовольствием вам докажут: числа окружают нас повсюду, а **математика может быть не только интересной, но и полезной в наших ежедневных делах**. Они вычисляют число Пи с помощью настоящих пирогов, учат нарезать торт математически верно и не перестают удивлять своим творческим подходом к математике.

Как оказалось, создатели «Симпсонов» обладают не только хорошим чувством юмора, но и учеными степенями. Возможно, вы не знали, но сериал буквально пестрит различными случаями и отсылками к математике. Некоторые внимательные учителя с радостью используют их в своих целях!

**Знакомьтесь: «Симпсоны»: путеводитель для математиков»**

Еще один проект, ориентированный на учителей и юных математиков, — красочный и интерактивный **Mathigon**. Здесь можно заняться «Математическим поиском сокровищ» или разгадать «Математическое загадочное убийство», а также найти много полезных заданий и рекомендаций (кстати, отлично применимых в повседневной жизни).