



# СТУДЕНЧЕСКАЯ ПАНОРАМА



## В этом выпуске:

Книга-число	2
Карты	2
Клотоида	3
Исторические факты	4
Интересные факты о числах	4

## ЗАЧЕМ УЧИТЬ МАТЕМАТИКУ?

Однажды преподавателю математики Джеремми Куну задали вопрос, над которым ломал голову каждый из нас: «И где же мне пригодятся все эти ваши синусы, косинусы, интегралы и вся прочая алгебра с геометрией?»

В отличие от большинства своих коллег Кун не растерялся, а назвал 5 причин, почему математика — это важно. **Математика учит признавать свои ошибки**

И не просто признавать их, но и двигаться вперед, чтобы все-таки одержать долгожданную победу над неразрешимой задачей.

Допустим, Карл и Клара стоят напротив написанного на школьной доске уравнения. Клара уверена, что уравнение решено верно, а Карл точно знает, что нет. Проходит час, за который эти двое меняются ролями: Клара верит, что уравнение ошибочно, а Карл топает ногами и называет Клару невероятной тупицей. Фантастическая ситуация? А ведь математики встречаются с таким чуть ли не каждый день. Спросите любого учителя, что нужно делать, если задача никак не решается. Ответ будет очень простым: «Начните сначала и попробуйте пойти другой дорогой. А главное, не

переживайте из-за допущенной ошибки, ведь именно она в конечном счете направила вас по верному следу».

### Подбирать точные слова

Точность — вежливость всех математиков. С этим довольно сложно поспорить, ведь у каждого термина и у каждого явления есть свое очень четкое определение.

Помните, как учителя заставляли нас наизусть зазубривать определения геометрических фигур или, например, условия теоремы Пифагора? В школе мы понятия не имели, где эти знания смогут нам пригодиться. Но давайте подумаем: всегда ли мы произносим слова, ни на секунду не сомневаясь в их значении? Сможете ли вы, не задумываясь, ответить, что такое мир, что такое счастье или что такое любовь? Совпадут ли ваши ответы на эти вопросы с ответами ваших родных и близких? А главное, сумеете ли вы назвать то, у чего нет точного определения?

### Мыслить на несколько шагов вперед

Решать математическую задачу — все равно что играть в шахматы. Любой неверный, неосторожный шаг может привести к катастрофическим последствиям.

Как часто, делая домашнее задание по алгебре, вы заходили в тупик

лишь из-за того, что вместо плюса ставили минус? Даже самая крохотная оплошность может нарушить все планы и стать огромной преградой на пути к заветной мечте. А математика учит нас быть внимательными и ответственными за собственные поступки. Не мало, правда? **И не так, как все, а по-своему**

«То, что я утверждаю сейчас, — ложно» — именно так звучит знаменитый «парадокс лжеца», который как нельзя точно описывает то, что происходит в современной науке.

Множество теорем, правил и аксиом, которые раньше считались верными, теперь перестают работать. А это значит, что не стоит слепо доверять даже самому авторитетному мнению до тех пор, пока вы не разобрались во всем сами. Ученые называют это «разумным скептицизмом», которому нас так хорошо учит математика.

### И никогда не сдаваться

Ведь если ты не решишь задачу, ее обязательно решит кто-нибудь другой. Так почему бы не стать первым?

Главная сила математики состоит в том, что вместе с решением одной конкретной задачи она создаёт общие приёмы и способы, применимые во многих ситуациях, которые даже не всегда можно предвидеть.

М.Башмаков

Подбирать точные и правильные слова

Математика учит признавать свои ошибки

## КНИГА-ЧИСЛО

Японское издательство Nanairosha выпустило книгу под названием «Самое большое простое число 2017 года», основное содержание которой — наибольшее известное простое число, открытое в конце прошлого года.

Числом-рекордсменом стало  $2$  в степени  $77\,232\,917$  минус  $1$ . Оно содержит более  $23$  миллионов знаков и занимает  $791$  страницу новой книги. Предыдущее самое большое известное простое число, открытое в январе 2016 года, было на миллион знаков короче.

Поскольку это число сложно написать визуально, ему присвоили обозначение  $M77232917$ . Открыл новое число-рекордсмен

математик из США Джонатан Пейс, участник проекта Great Internet Mersenne Prime Search (GIMPS).  $M77232917$  принадлежит к множеству чисел Мерсенна ( $M_n = 2^n - 1$ , где  $M$  и  $n$  — простые числа), названному в честь французского математика XVII века Марина Мерсенна. Как и все простые числа, числа Мерсенна нацело делятся только на самих себя и на единицу. Новооткрытое число стало 50-м по счету доказанным числом Мерсенна.

Крис Калдуэлл (Chris Caldwell), один из руководителей проекта GIMPS, удивлен, что новое



рекордно большое простое число было найдено так скоро. «Обычно искать простые числа — всё равно что находить дохлых кошек на дороге: они встречаются редко, и вы не ожидаете найти новую сразу после предыдущей», — объяснил он британской газете The Guardian.

Тираж книги был раскуплен за четыре дня.

## КАРТЫ

Источником случайных событий часто служит колода карт (поэтому известно так много карточных игр). Существует два основных типа колод: привычная нам французская колода и итало-испанская, популярная на юге Европы.

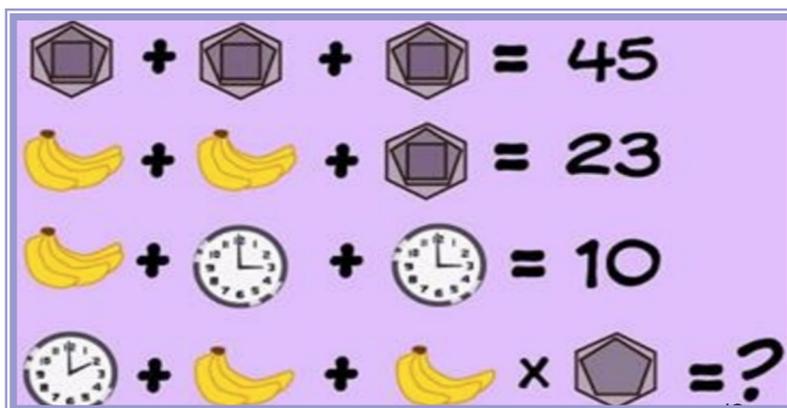
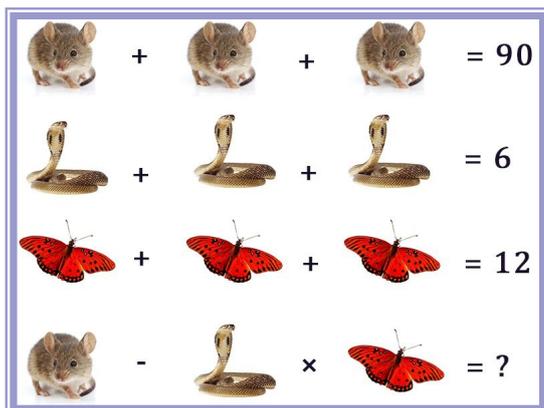
Испанская колода — стилизация средневекового общества. В ней четыре масти: монеты, кубки, мечи и палицы, которые обозначали четыре европейских сословия: буржуазию, или коммер-



сантов (золотые монеты), духовенство (кубки, которые использовались в литургиях), знать (рыцарские мечи) и крестьянство (палица или дубина). В этой колоде 40 карт (по 10 — каждой масти),

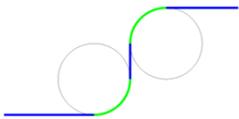
три из них — «картинки», или фигуры (валет, конь, король).

Французская колода — стилизация — времен года. Ее четыре масти обозначают четыре времени года. В каждой масти 13 карт, их общее число равно  $4 \cdot 13 = 52$  по числу недель в году. Если сложить цифры на всех картах ( $1+2+3+\dots+12+13=91$ ), умножить на четыре масти и добавить к ним джокера, получится  $365$  ( $4 \cdot 91 + 1 = 365$ ) — число дней в году.



## КЛОТОИДА — КРИВАЯ, ОТВЕЧАЮЩАЯ ЗА ВАШУ БЕЗОПАСНОСТЬ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

Первые автомобильные и железные дороги имели вид прямолинейных участков, соединенных дугами окружностей. Но когда автомобили и поезда начали двигаться на более высоких скоростях, при въезде на криволинейные участки возникал неудобный и опасный толчок. Инженеры начали искать решение проблемы и нашли его в математике и физике.



Представьте, что вы должны спроектировать шоссе или высокоскоростную железную дорогу. Вы, конечно, постараетесь, чтобы она была как можно более прямой, но должны будут появиться и некоторые криволинейные участки. Так как самой простой кривой из всех является окружность, то легче всего прямые участки соединить между собой дугами окружностей. Что-то вроде ленты транспортера.

Кажется, что такими были первые чертежи, и так как первые автомобили и поезда не двигались слишком быстро, все шло гладко. Но все изменилось, когда транспортные средства смогли достичь более высоких скоростей. При входе в криволинейные участки, на стыках между секциями, появился внезапный толчок. Плохо дело.

Так инженеры начали изучать, в чем дело, и как это можно исправить. Ответ прост для понимания и требует знания только двух вещей. Первая идет из геометрии — это радиус кривизны, понятие довольно интуитивное.

Для окружности радиус кривизны — просто радиус окружности. Для прямой можно считать, что это ооочень большая окружность, окружность бесконечного радиуса. Таким образом, радиус кривизны прямой будет бесконечным. Легко, не так ли?

Второе понятие физическое — это центробежная сила, которая является еще более интуитивно понятной, хотя суть этого понятия го-

раздо сложнее, чем кажется.

Вы, конечно же, знаете, что сила — это “масса, умноженная на ускорение” и, упрощая немного, центробежная сила имеет следующий вид (не пугайтесь, дальше идет формула, но она единственная, и она несложная):

$$F = m \cdot \frac{v^2}{r}$$

где  $m$  — масса,  $v$  — скорость и  $r$  — наш друг, радиус кривизны.

С одной стороны, у нас есть масса и скорость, которые перемножаются в данной формуле. Таким образом, чем они больше, тем больше центробежная сила. Это понятно: если вы двигаетесь быстрее, центробежная сила будет больше, также она будет больше, если ваша масса больше. С другой стороны, у нас есть радиус кривизны, который стоит в знаменателе. Таким образом, увеличив радиус, можно уменьшить центробежную силу. Это понятно: радиус кривизны прямой бесконечен, так что (“деля на бесконечность”) при движении по прямой центробежная сила равна нулю. Вы также знаете, что при движении с одной и той же скоростью центробежная сила меньше на более “открытой” кривой (с большим радиусом), чем на другой “более закрытой” кривой (с меньшим радиусом).

Что тут можно сделать?

$$F = m \cdot \frac{v^2}{r}$$

Посмотрим на формулу

Имеем массу  $m$ , на которую умножаем. Для ее уменьшения нужно понизить массу автомобиля/поезда и его пассажиров... вы хорошо знаете, что это не так просто сделать. Скорость  $v$ , на которую умножаем (и притом в квадрате). Можно ехать медленнее, но тогда это займет больше времени... и, конечно, вряд ли это кому-то понравится. Радиус кривизны  $r$ , на который делим. Для прямой он равен бесконечности, вы

не можете его изменить. Да вы могли бы увеличить радиус окружности, но тогда (как на картинке выше) отрезки прямых станут короче... и это точно никому не понравится.

Таким образом, нужно подумать о другой возможности. Можете ли вы догадаться, о какой?

Конечно, можно ввести переходную кривую между прямой и окружностью. Также было бы здорово, чтобы при этом переходе радиус кривизны  $r$  плавно уменьшался от бесконечности (или ооочень большого числа) для прямой до радиуса  $R$  окружности.

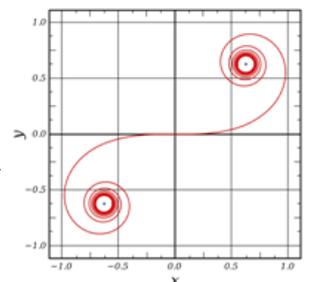
Согласно формуле, центробежная сила тогда будет изменяться плавно, а не резко.

Таким образом, вам хотелось бы, чтобы радиус кривизны  $r$  уменьшался по мере увеличения расстояния  $d$ ? Минуточку. Есть две величины... хочется, чтобы одна становилась меньше в то время как другая становится больше... Это то, что в школе называют обратно пропорциональными величинами!



То есть вы хотите, чтобы радиус кривизны  $r$  и пройденный путь  $d$  были обратно пропорциональны. Что это значит? Ах, да, это означает, что их произведение всегда равно одному и тому же числу.

Прекрасно! Именно это свойство определяет кривую клотоиду, известную математикам и физикам.



ГБПОУ «Пермский машиностроительный колледж»

Главный редактор—И.В.Приказчиков  
Корректор—И.В. Козырева  
Статьи, дизайн, верстка— О.С Приказчикова  
Ответственный за выпуск—О.С. Приказчикова,  
Н.Р.Хуснулина

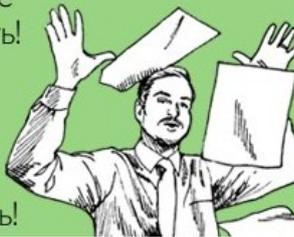
Телефон: (342)285-23-66  
e-mail: pmkedu@yandex.ru

## ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТЫ

- Вся математическая информация уместается в огромном количестве книг: на сегодняшний день их более 100 000.
- Первая в мире женщина-математик жила еще за полтысячелетия до нашей эры в Древней Византии и звали ее Гипатия.
- В переводе с арабского «цифра» означает «ноль», но исторически сложилось, что этим словом мы называем в принципе все цифры.
- Самым мистическим и окутанным легендами числом считается 666 – число зверя и антихриста (названное так в одном из стихов книги Откровения). С ним связано большое количество интересных математических фактов:
  - Сумма всех чисел на рулетке равняется 666;
  - В Европарламенте есть кресло 666, но его по традиции никто не занимает;
  - У большого количества объектов по всему миру заменили число 666 на другое, в связи с протестами верующих. Это касается номеров шоссе, маршрутов общественного транспорта, телефонных кодов.

Я - математик. Я не  
хочу ничего решать!  
Я хочу...

Да кого я  
обманываю?!  
Я хочу решaaaaать!



- Софья Ковалевская увлеклась математикой еще с раннего детства, причиной тому стали стены в ее комнате, которые, за неимением обоев родители оклеили математическими лекциями.
- Самый древний математический труд был найден не на территории Древнего Рима или Александрии, а в Свазиленде и представлял из себя кость бабуина с выбитыми на ней черточками, возраст которой был практически 40 000 лет.
- Отрицательные числа вплоть до XIX века почти не использовались, так как их считали бессмысленными и не применимыми. Однако они пользовались спросом у людей, ведущих свои дела, для обозначения финансовых убытков. Отрицательные числа так и появились в начале XIII века – итальянский купец Пизано изобрел их для того, чтобы фиксировать свои долги.

## ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О ЧИСЛАХ

- Числа, которые одинаковы в обоих направлениях (например, 12321) называют палиндромами.
- Сумма всех чисел от 1 до 100 равна 5050.
- Некоторые числа бесконечной последовательности числа  $\pi$  имеют имена ученых. Например, отрезок «999999» назван в честь американского физика Ричарда Фейнмана, который выучил все числа после запятой до девяток, чтобы в конце произнести «9» шесть раз.
- Самым большим числом в мире считается центиллион, он имеет на своем конце 600 нулей.
- Самое маленькое число, открытое на сегодняшний день, даже не имеет названия, а представляет из себя десятичную дробь, у которой после запятой и перед единицей стоит 100 миллионов триллионов триллионов триллионов нулей. Оно не применяется в прикладной математике и используется учеными для того, чтобы вычислить вероятность появления новой Вселенной из атома.
- Можно произвести простой расчет и посмотреть, что будет, если ввести в калькулятор первые 3 цифры своего номера телефона (без оператора), умножить их на 80, прибавить 1, далее нужно все это умно-

### АКСИОМА

исходное, принимаемое без доказательства положение какой-либо теории, лежащее в основе доказательств других ее положений.



жить на 250, прибавить последние 4 цифры своего номера два раза, отнять 250, разделить на 2. Ответом будет удивительное число. Оно вас поразит, уверяем!

## БЫТОВЫЕ ФАКТЫ

- Математики подсчитали, что существует целых 177147 способов завязать галстук. Остается только догадываться, проверяли они это опытным путем или с помощью вычислений.
- В переводе с китайского «четыре» означает «смерть», поэтому число «4» отсутствует в нумерации домов во многих китайских городах, а в лифтах нет четвертого этажа.
- Итальянцы не любят число 17. Это пошло со времен древнего Рима, когда на всех надгробиях писали надпись «меня больше нет», которая визуально выглядела как «VIXI», то есть как римские цифры 6 и 11, которые в сумме дают 17.
- Социологические опросы по всему миру показали, что самое большое количество людей считает счастливым числом «7», второе по популярности — «3». Такие результаты не удивительны, ведь практически

во всех культурах и религиях с древнейших времен «7» связано с положительной энергетикой.

