



Разговор о «самой лучшей» фигуре начнём изда-лека, с древней легенды об основании города Карфагена. По этой легенде, знаменитый город был заложен мудрой царицей Дидоной. Прибыв в северную Африку, царица попросила у местных жителей разрешения ос-новать своё поселение. Жители разрешили ей занять столько земли, сколько обнимет бычья шкура. Тогда Дидона разрешила шкуру на тонкие ремешки, связа-ла их вместе и ограничила получившимся кожаным шнуром солидный кусок земли, где в будущем и был построен Карфаген.

На этом легенда заканчивает рассказ о малень-кой хитрости, позволившей царице получить гораздо больший участок, чем рассчитывали местные жите-ли. Но для нас это хороший повод задуматься: а ка-кой формы был этот участок земли? Если, скажем, прямоугольной, то какие у него должны были быть длины сторон, чтобы царица ограничила как можно большую площадь? Иначе говоря, рассмотрим задачу:

Задача 1. Среди прямоугольников с заданным пе-риметром L найдите те, которые имеют наибольшую возможную площадь.

Оказывается, искомый прямоугольник – квадрат со стороной $L/4$. Попробуйте доказать! Идея решения подробно изложена в статье из этого номера «Школь-ная алгебра в древнем Вавилоне».

Однако это ещё не предел. Царица могла ограни-чить и какую-нибудь другую форму: треугольник, трапецию, круг, овал... Какая форма шнура охватила бы наибольшую площадь? Ответом будет окружность: из всех плоских фигур с заданной длиной границы наибольшей площадью обладает круг. Доказательство этого факта сложно, и здесь мы его привести не смо-жем. Однако если вы знаете формулу площади круга, то наверняка решите такую простую задачу:

Задача 2. Даны квадрат с периметром L и круг с длиной окружности L . Докажите, что площадь кру-га больше площади квадрата.

Круг оказывается победителем и во многих других ситуациях. Эту замечательную геометрическую фигуру любят и уважают не только математики. Прежде чем мы перейдём к другим подтверждениям нашего мнения, давайте вспомним, что же такое круг.

Задача 3. Дайте определение круга и окружности.

Задача 4. Прямая дорога хороша тем, что можно не крутить руль. А как будет двигаться машина, если немного повернуть руль и зафиксировать в этом положении?

Вращение. Посмотрите вокруг, и вы наверняка увидите множество кругов и кружочков: колеса, тарелки, крышки от банок, циферблаты часов... Как правило, эти предметы круглые неспроста, часто за этим стоит какая-то причина. Она может скрываться в том, как предмет используется, или в том, как он производился. Попробуйте разобраться!

Например, гончары изготавливали горшки, вращая глиняную заготовку на гончарном круге. Это было удобно – круг крутили ногой, а руками придавали горшкам любую форму. Любую? Не совсем: если мысленно разрезать горшок по горизонтали на две части, на срезе вы увидите круг. Понятно, почему?

Ваши бабушки и дедушки наверняка помнят грампластинки – большие круги, на которых по спирали была проложена дорожка с записанной информацией. Если бы такая длинная дорожка была прямой, она никуда не уместилась бы. А так получалось компактно: пластинка крутилась, поставленная на неё игла ехала по дорожке и считывала информацию, вибрируя от неровностей дорожки. Да и иглу легко было поставить в нужное место пластинки.

Потом придумали магнитофонные кассеты – длинная лента с информацией наматывалась на штырёк, а при перемотке на другой штырёк лента проходила через считывающее устройство. Снова выручало вращение!

Компакт-диски – возврат к идее грампластинки на более высоком уровне: информация там тоже записана «по спирали», только глазами дорожку уже не разглядишь. Диск может вращаться очень быстро, мгновенно подставляя считывающему устройству нужное место.

Приведём ещё несколько любопытных примеров.





Таинственные круги. Прежде чем читать дальше, попробуйте сами догадаться, что за необычные круги изображены на следующей фотографии.

Задача 5. Что это за круги? Зачем они сделаны?



А вот и ответ: это фотография полей засушливых американских регионов. Круглую форму полям придаёт система орошения. В центре каждого такого поля находится источник воды. Вода



из источника направляется по горизонтальной трубе, установленной на колесах. Труба движется по кругу вокруг конца, прикреплённого к источнику, и орошает поле (выливаясь из отверстий в трубе). Такая система позволяет автоматизировать полив даже на холмистом поле и экономно расходует воду.

«Трёхмерные круги». Случайна ли округлость глаза? Например, зрачок у животных бывает самой разной формы (см. фото). А вот форма глаза у сложных животных почти всегда шарообразная. Догадываетесь, почему? Причина проста: глаз должен свободно вращаться в глазнице.



Кот



Коза



Каракатица



Геккон

А почему мелкие брызги и пузырьки газировки собираются в крохотные шарики? Из-за поверхностного натяжения граница между жидкостью и газом будто стремится сжаться, уменьшить свою площадь, а тело с наименьшей поверхностью при данном объёме – это шар.

Предостережение. Хотя окружность и оказывается ответом ко многим задачам, ещё чаще ответ с окружностью не совпадает. Например, чтобы сделать хороший отражающий фонарь, нужно не круглое, а параболическое зеркало; подвешенная за концы верёвка провисает не по дуге окружности и даже не по параболе, а по цепной линии... В общем, круг – фигура, замечательная со многих сторон, но, решая задачи, не стоит полагаться лишь на это обстоятельство.

Вопрос от компании «Майкрософт». Напоследок предлагаем вам один знаменитый вопрос про круги; кажется, впервые о нём написал Мартин Гарднер. Этот вопрос задавали иногда при приеме на работу в компанию «Майкрософт»: на собеседовании не только спрашивали о личных заслугах, но и давали каверзные и нестандартные вопросы на смекалку и воображение.

Задача 6. Почему крышки люков круглые?



Задача 7. Решив предыдущую задачу (или прочтя ответ), подумайте, есть ли другие фигуры, подходящие под ваше решение.



Художник Евгений Паненко