

Сила ума. Решение проблем

Все решает время

Вы потерпели кораблекрушение и попали в плен к племени каннибалов.

Вам в руки дают пару песочных часов.

Одни отсчитывают ровно четыре минуты.

Другие - ровно семь.

Вождь требует, чтобы вы сказали, когда пройдет точно девять минут.

Если вы это сделаете, вас освободят.

Если вы не сделаете этого, вас съедят.

Вождь орет: "Начинай немедленно!"

Что делать?

Внутренние побуждения

Жить - значит иметь проблемы. Решать их - значит расти интеллектуально.

Дж. П. Гилдфорд, психолог

Ну и как вы справились с задачей о песочных часах и каннибалах? Когда один мой хороший приятель задал мне эту загадку, он будто бы всунул мне в руки воображаемые часы. Я сел и задумался. Через пару минут приятель сказал: "Все, слишком поздно. Ты упустил свой шанс. Теперь ты пойдешь на жаркое". Я возмутился: "Что ты имеешь в виду? Я же еще не сказал, что собираюсь сделать". - "В том-то и дело! - воскликнул приятель. - Ты просто держал часы в руках, даже не пытаешься их перевернуть. Поскольку ты ничего не делал, ты опоздал. Даже если ты сумеешь дать правильный ответ, как отмерить девять минут, все равно не выполнишь в точности приказание вождя. Ведь он выкрикнул: "Начинай немедленно!"

Сначала у меня появилось чувство, что меня надули. Но потом я сообразил, что получил хороший урок. Я понял, что не отреагировал на поставленную задачу должным образом - так, как если бы она встала передо мной реально. Я не сумел поставить себя в положение человека, попавшего к людоедам. Я пытался решить задачу как бы извне.

Так как же вы должны были решать эту задачу, если бы действительно потерпели кораблекрушение? Во-первых, нужно немедленно перевернуть песочные часы! А пока песок сыплется, можно и подумать. Что происходит дальше? Через четыре минуты первые песочные часы иссякнут, и вы, естественно, снова перевернете их. Через семь минут иссякнут вторые часы. Переверните их тоже. Еще через минуту (всего через восемь минут) вновь иссякнут первые часы. Поскольку у вас в запасе осталась только одна минута, а на дне вторых часов насыпалось песка тоже ровно на минуту, вы можете быстро их перевернуть. Когда песок во вторых часах полностью пересыплется, с начала испытания как раз и пройдет девять минут.

Для того чтобы успешно решать практические задачи, необходимо развить базовый набор навыков, которые вы сможете применять практически во всех случаях жизни, при решении проблем - абстрактных, межличностных, денежных, возникающих на работе. К этим навыкам относятся:

- **ПРЯМОЙ ПОДХОД.** Если перед вами встает проблема, что вы обычно делаете? Идете ей навстречу или бежите от нее? Удовлетворяетесь единственным решением или пытаетесь найти еще и альтернативные? Откладываете решение в долгий ящик или всегда решаете проблему сразу же?
- **ОРГАНИЗАЦИЯ.** Для того чтобы эффективно решить задачу, нужно правильно организовать имеющуюся информацию, сосредоточиться на ключевых моментах, отбрасывая все второстепенное. Нужно точно сформулировать возникшую проблему. Эйнштейн понимал значение ясности, он говорил: "Все нужно делать так просто, как только возможно, но не более того".
- **МАНИПУЛЯЦИИ.** Некоторые задачи решаются достаточно эффективно с помощью продуманной тактики последовательных шагов. Другие можно решить экспериментальным путем - методом проб и ошибок. Третьи сдаются только после долгого размышления, причем ответ часто возникает как озарение. В любом случае вы должны будете оперировать имеющейся в наличии информацией. Возможно, вам придется переставлять слова, рассматривать иллюстрации, разбираться в математических формулах. А возможно, вам придется анализировать свои собственные реакции.
- **ПРОВЕРКА.** Когда вы получите решение, проверьте его правильность. Вновь проанализируйте сделанные вами допущения, цепочки умозаключений. Спросите себя, нет ли у этой проблемы другого решения.

Поскольку разные типы задач требуют разных типов мышления, не существует универсальной формулы, которая позволяла бы с гарантией решать любые проблемы. В следующем разделе приводятся некоторые задачи, ставшие уже классическими. Вы увидите, что во многих случаях решение содержит элементы игры, шутки, некоторые решения просто красивы. При желании вы можете ознакомиться с правильными ответами в заключительном разделе. Не забудьте использовать четыре составляющие основной стратегии. Со временем у вас выработается собственный стиль, который будет помогать вам при решении различных задач.

Сортировка задачи

УПРАЖНЕНИЕ.

Если три дня назад был день, предшествующий понедельнику, то какой день будет послезавтра?

Первый шаг в решении задачи - выяснить, в чем же, собственно, она состоит. Если вы сформулируете, что вы на самом деле ищете, то у вас сразу же появится и конечная цель, и некая исходная точка. Итак, попробуем определить, какой день будет послезавтра. Перед понедельником было воскресенье. Если три дня назад было воскресенье, то сегодня - среда. Если сегодня - среда, значит, послезавтра будет пятница.

Иногда задача становится совершенно тривиальной, если правильно рассортировать информацию. В следующих загадках начните с определения цели, а затем сформулируйте загадку таким образом, чтобы к ней легче было подступиться.

- В зоопарке имеются тридцать голов и сто ног. Сколько зверей и сколько птиц живут в зоопарке?
- Три миссионера и три каннибала должны пересечь реку в лодке, в которой могут поместиться только двое. Миссионеры должны соблюдать осторожность, чтобы каннибалы не получили на каком-то берегу численное преимущество. Как переплыть реку?
- **Криптарифм** - это задача, в которой требуется расшифровать какие-то арифметические действия. В большинстве криптарифмов каждая цифра зашифрована своей буквой. Два замечательных криптарифма, изображенные ниже, вносят приятное разнообразие в установившиеся каноны, но легко решаются с помощью логических рассуждений и допускают лишь один-единственный ответ.

, , Е, Е, О, , , , , , Р, Р, Р

, , , О, О, , , , , , Р, Р

, Е, О, Е, О, , , , , Р, Р, Р, Р

, Е, О, О, , , , , Р, Р, Р, Р,

О, О, О, О, О, , , , , Р, Р, Р, Р, Р

В обеих задачах умножаются какие-то два числа. В левой задаче каждая буква Е означает четную цифру, буква О - нечетную. Разумеется, из того, что все четные цифры обозначены одной и той же буквой Е, еще не следует, что все четные цифры одинаковы. Одна буква Е может означать цифру 2, другая - 4 и так далее. Нуль считается четной цифрой. Требуется расшифровать весь пример.

В правой задаче каждая буква Р означает какое-нибудь простое однозначное число (2, 3, 5 или 7).

- Трое приятелей кидают монету, причем проигравший платит выигравшим столько, сколько они уже выиграли. После трех партий каждый проиграл по разу и каждый имеет по тридцать шесть долларов. С каких сумм они начали?
- Миранда обыграла Розмари в теннис со счетом 6:3. В пяти играх победу одерживает та из девушек, которая не подает. Чьей была первая подача?
- Из ведра, содержащего 5 литров воды, отливают 1 литр, а затем в ведро вливают 1 литр сока. Перемешав все это, из ведра отливают 1 литр смеси, затем в ведро опять вливают 1 литр сока. Опять перемешивают, отливают 1 литр смеси и вливают 1 литр сока. Сколько в ведре после этого останется воды?

Иллюстрации

Хороший способ решать задачи - рисовать к ним иллюстрации. Рисунок - даже простая схема или диаграмма - позволяет наглядно представить задачу, а значит, расширяет ваши возможности поработать над решением. Опытный логик, без сомнения, понимает важность графического комментария к задаче. С помощью карандаша и листа бумаги можно записать всю информацию, какой вы только располагаете по данной проблеме, и представить эту информацию в удобной для вас форме. Вот пример:

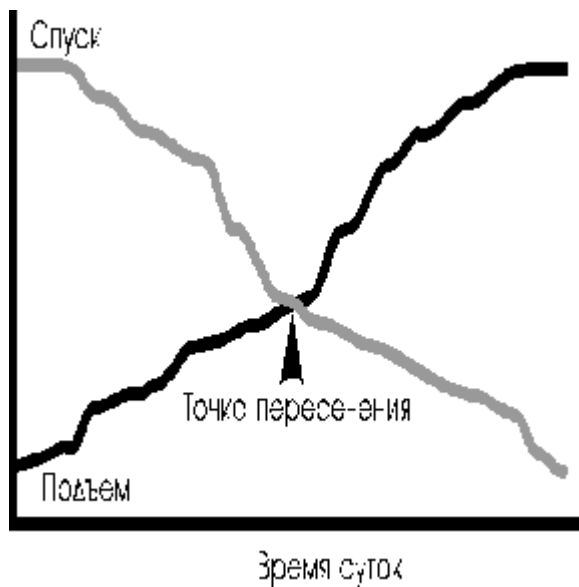
- Однажды утром, как раз в тот момент, когда взошло солнце, один буддийский монах начал восхождение на высокую гору. Узкая тропа шириной не более одного-

двух футов вислась серпантинном по склону горы к сверкающему храму на ее вершине.

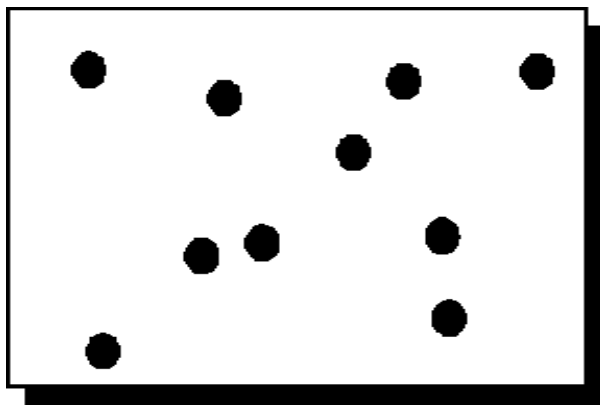
Монах шел по дорожке то быстрее, то медленнее; он часто останавливался, чтобы отдохнуть и поест сухеных фруктов, которые взял с собой. К храму он подошел незадолго до захода солнца. После нескольких дней поста и размышлений монах пустился в обратный путь по той же тропе. Он вышел на рассвете и опять спускался с неравномерной скоростью, неоднократно отдыхая по дороге. Средняя скорость спуска, конечно, превышала среднюю скорость подъема.

Докажите, что на тропе есть такая точка, которую монах во время спуска и во время подъема проходил в одно и то же время суток.

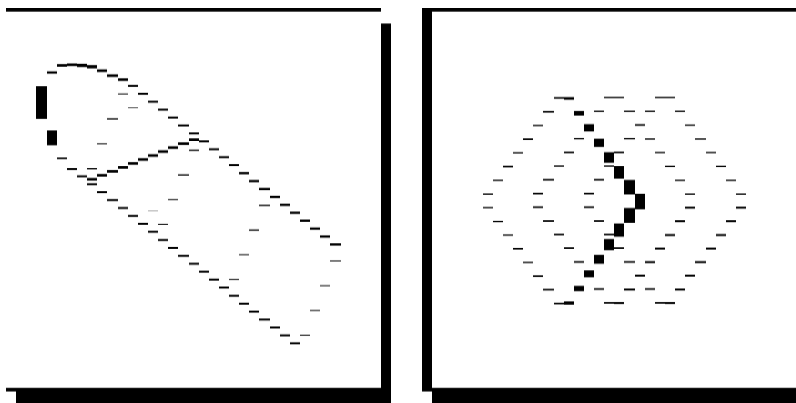
Решить эту задачу очень просто, если нарисовать схему.



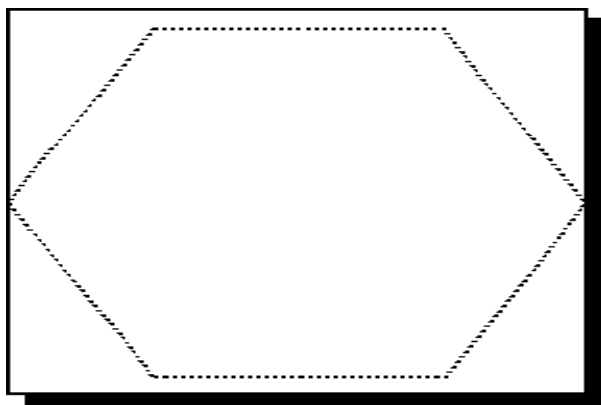
Путь монаха можно представить в виде графика в координатах время-высота. Когда вы наложите друг на друга обе траектории пути, вы увидите, что искомая точка действительно существует, причем только одна.



- У современного скульптора есть десять одинаковых статуй. Он настаивает, чтобы у каждой из четырех стен зала находилось по три статуи. Как же их разместить?
- Нарисуйте, не отрывая карандаша от бумаги, следующие рисунки:



- Как сложить квадратный кусок бумаги, чтобы получились стороны правильного шестиугольника?



При выполнении этой задачи нельзя использовать карандаш и линейку. Шестиугольник может располагаться в любой части квадрата.

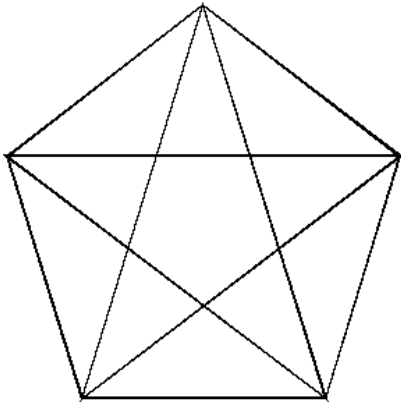
Поиск шаблонов

Напомним хорошо известную историю про математика Карла Фридриха Гаусса. Когда Гаусс был школьником, ему и его одноклассникам задали задачу: найти сумму всех чисел от 1 до 100. Учитель, надеясь, что класс будет надолго занят, был немало удивлен, когда Гаусс уже через пять минут дал правильный ответ. Мальчик понял, что числа можно расположить парами, которые все в сумме будут давать сто. Например, $1+99=100$, $2+98=100$, $3+97=100$. Поскольку всего имеется 49 таких пар, плюс 50 и 100, то сумма будет равняться 5050.

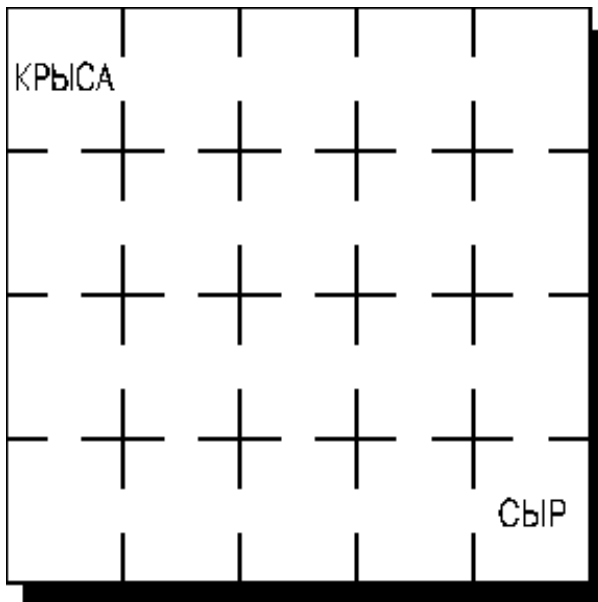
Многие задачи можно решить очень легко, если найти скрытый в них шаблон.

Для того чтобы найти такой шаблон, иногда необходимо отойти на некоторое расстояние и взглянуть на проблему со стороны. Посмотрите, нельзя ли найти простые пути решения для следующих задач:

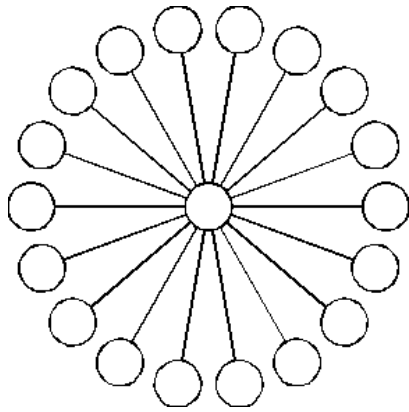
- Сколько треугольников на этом рисунке?



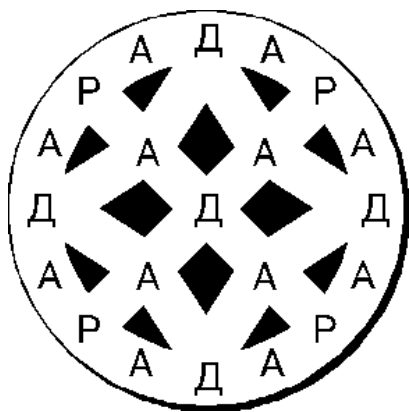
- Семеро мужчин и два мальчика должны пересечь реку. Единственная лодка очень мала и может перевезти либо одного мужчину, либо двух мальчиков. Сколько раз лодка должна пересечь реку, чтобы перевезти всех?
- Крысу обучают проходить лабиринт таким образом, чтобы при каждом шаге приближаться к сыру. Сколько возможных путей есть в этом лабиринте?



- Разместите числа от 1 до 19 в 19 кружках таким образом, чтобы любые три числа, находящиеся на одной прямой, в сумме давали тридцать. Одна цифра должна быть в центре круга.



- Сколькими способами можно прочитать слово “радар” на приведенном ниже рисунке? Можно двигаться в любом направлении.



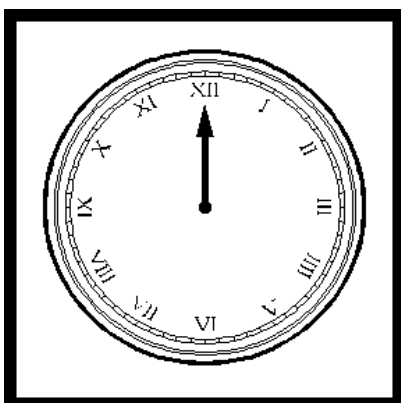
Рассуждения

- И задом наперед, совсем наоборот, - подхватил Траляля. - Если бы это было так, это бы еще ничего, а если бы ничего, оно бы так и было, но так как это не так, так оно и не этак!
Такова логика вещей!

Льюис Кэрролл, математик и писатель

УПРАЖНЕНИЕ.

Большому Бену требуется тридцать секунд, чтобы пробить шесть часов. За сколько секунд Большой Бен пробьет двенадцать часов?



Иногда решение задачи кажется очевидным, но на самом деле это совсем не так. Ответ на приведенную выше задачу - шестьдесят шесть секунд. Когда Большой Бен бьет шесть часов, то от первого удара до последнего проходит пять интервалов. Интервал составляет шесть секунд (одну пятую часть от тридцати). Когда Большой Бен бьет двенадцать, то от первого удара до последнего проходит одиннадцать интервалов. Поскольку длина интервала равна шести секундам, то всего требуется одиннадцать раз по шесть секунд, или шестьдесят шесть секунд, чтобы пробить двенадцать.

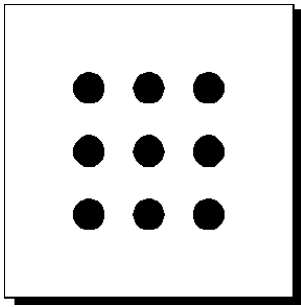
Попробуйте свои силы в задачах на дедукцию - там, где нужно порассуждать.

- На трех жестяных банках с печеньем перепутаны этикетки “Овсяное печенье”, “Шоколадное печенье” и “Миндальное печенье”. Банки закрыты, так что вы не можете заглянуть внутрь. Вы можете взять только одно печенье из одной банки, а затем правильно расположить этикетки. Из какой банки нужно взять печенье?
- У фермера было 6 кусков цепи по 5 звеньев в каждом, из которых он хотел сделать одну замкнутую цепь, состоящую из 30 звеньев. Учитывая, что разрезать одно звено стоит 8 центов, а вновь соединить его - 18 центов, скажите, сколько денег может сэкономить фермер, если новую замкнутую цепь можно купить за полтора доллара?
- Полночь. Отключили электричество. В вашем комодe лежат двадцать два зеленых носка и тридцать пять фиолетовых. Сколько носков нужно взять, чтобы с гарантией получить совпадающую пару?
- В Курдистане стоимость денег определяется длиной серебряного бруска. Рабочему потребовалось пятнадцать дней, чтобы починить дом заказчика, причем в конце каждого дня он требовал по одному дюйму серебра. Хозяин дома, у которого был брусок серебра длиной пятнадцать дюймов, придумал гениальный способ заплатить, разрезав кусок только четыре раза. Как это сделать?
- Ваш эксцентричный дядя Джейк - нумизмат. У него есть двадцать четыре монеты, которые на первый взгляд ничем не отличаются, но только одна из них золотая, остальные сделаны из более тяжелого сплава. Он сажает вас перед аналитическими весами и говорит, что золотая монета - ваша, если вы сможете ее найти. Как найти более легкую монету?
- Вы идете по дороге в Типперери и доходите до развилки. Там вы встречаете двух человек. Вам известно, что один из них всегда говорит правду, а другой всегда лжет. Но вы не знаете, кто именно лжец, а кто правдолюбец. Чтобы узнать дорогу, вы можете задать только один вопрос только одному человеку. Какой это должен быть вопрос?

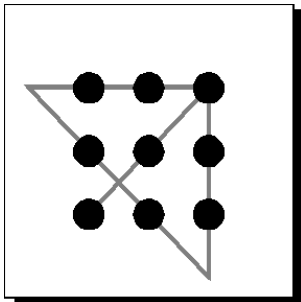
Без предвзятости

УПРАЖНЕНИЕ.

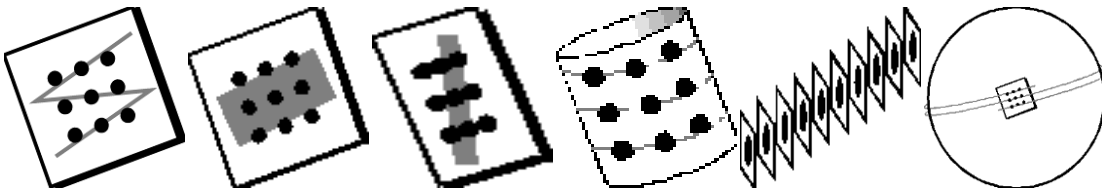
Соедините девять точек четырьмя прямыми линиями, не отрывая руки.



Пытаясь решить эту задачу, вы можете поставить себе несколько условий, которые ограничат область возможных решений. Одно из наиболее распространенных ограничений состоит в том, что линии нельзя продолжать за пределы воображаемого квадрата. Отбросьте это ограничение, и вы сможете решить задачу очень легко.

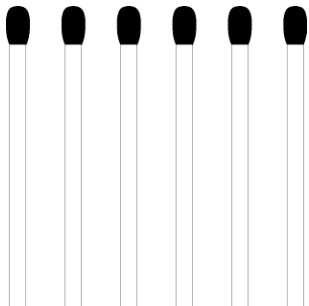


Отбросив следующие ограничения, вы сможете найти еще несколько вариантов решения:

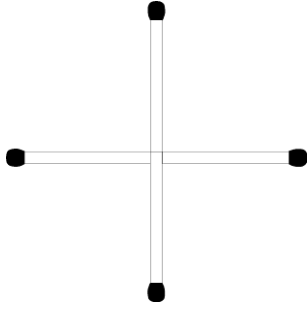


Чтобы решить приведенные ниже задачи, нужно мыслить вне некоторых общепринятых допущений.

- Из шести спичек постройте четыре равносторонних треугольника. Спички нельзя ни гнуть, ни ломать.



- Сдвинув только одну из четырех спичек, сделайте квадрат. Спички нельзя ни гнуть, ни ломать.



- В монастыре висят две веревки из редкостного шелка. Вор-акробат хочет украсть как можно больше веревки. Веревки висят на расстоянии одного метра друг от друга и закреплены в середине потолка, высота которого составляет двадцать метров. Вор знает, что если он спрыгнет или упадет с высоты более пяти метров, то он не сможет выйти из монастыря. Поскольку стремянку принести невозможно, ему остается только лезть по веревке. После длительных размышлений он придумал, как украсть веревки почти на всю длину. Как это можно сделать?

По наитию

К загадкам, которые я очень люблю, я могу отнести те, где ответы возникают как озарение. Мартин Гарднер, математик и страстный любитель головоломок, называет такие загадки загадками типа “Ага!”.

Попробуйте сделать несколько логических кульбитов.

- Джейн ехала в такси. По пути она так много болтала, что шофер занервничал. Он сказал Джейн, что очень сожалеет, но не слышит ни слова - поскольку его слуховой аппарат не работает, он глух как пробка. Джейн замолчала, но, когда доехала до места, поняла, что водитель над ней подшутил. Как она догадалась?
- Злой ростовщик предложил молодой женщине простить долг, если она согласится на простое пари. Ей нужно сунуть руку в мешок и достать один из двух камней. Если камень белый - долг будет прощен. Если черный - женщина должна выйти за него замуж. Но она заметила, что ростовщик положил в мешок два черных камня. Что она сделала?
- Фрэнк спал в каюте стоящего на якоре океанского лайнера. В полночь вода была на шесть футов ниже иллюминатора и поднималась на один метр в час. Считая, что эта скорость удваивается каждый час, скажите, за какое время вода достигнет иллюминатора?
- Две колеи рельсов идут параллельно, за исключением того места, где они проходят тоннель. Тоннель слишком узок, чтобы вместить две колеи, и по всей длине тоннеля дорога становится однопутной. Однажды днем один поезд вошел в тоннель с южного конца, а другой - с северного. Оба состава шли в противоположных направлениях с предельной скоростью, но крушения не произошло. Почему?
- Разделите на бумаге число двенадцать на две равные части так, чтобы половина этого числа была семь.
- Женщину арестовали по обвинению в убийстве. Ее судили, признали виновной и приговорили к смерти. Тем не менее приговор так никогда и не сможет быть приведен в исполнение. Почему?

- 137 человек записались для участия в соревнованиях по теннису, проводимых по олимпийской системе. Для игр первого круга все игроки должны разбиться на пары, но, поскольку 137 - нечетное число, одному игроку не хватает партнера, и ему разрешается перейти в следующий круг без игры. Разбиение игроков на пары производится в каждом круге, и каждый раз один из игроков, оставшись без партнера, переводится в следующий круг. Сколько игр будет сыграно, прежде чем определится чемпион, если программа соревнований составлена с таким расчетом, чтобы свести число встреч до минимума?
- Женщина заходит в комнату и берет стакан воды. Выпив воду, она задерживает дыхание на полминуты. Краем глаза она видит, как в зеркале отражается некто, готовый нанести ей удар. Она визжит, человек опускает руку, и они смеются. Что произошло?
- Если в 12 часов ночи идет дождь, то можно ли ожидать, что через 72 часа будет солнечная погода?
- В магазине хозяйственных товаров покупатель спросил:
 - Сколько стоит один?
 - Двадцать центов, - ответил клерк.
 - Сколько стоит двенадцать?
 - Сорок центов.
 - Хорошо, дайте мне девятьсот двенадцать.
 - С вас причитается шестьдесят центов.

Что покупал посетитель?

- Предположим, что кто-нибудь предлагает вам заключить пари на следующих условиях: ваш партнер ставит 1 доллар и утверждает, что если вы дадите ему 5 долларов, то он даст вам сдачи 100 долларов. Выгодно ли заключать такое пари?

Полезные советы

Задачи - это полоса препятствий для интеллектуала. Они дают вам возможность испытать свое мастерство и прямо подталкивают вас к тому, чтобы быть всегда в форме. Ответьте на вызов!

СОВЕТ 1.

Прежде чем приняться за поиск решения, постарайтесь убедиться, что вы правильно поняли условие задачи. Спросите себя, в какой форме может существовать решение.

СОВЕТ 2.

Преобразуйте имеющуюся информацию в более приемлемую для вас форму. Постарайтесь упростить задачу, изложив ее своими словами. Разделите задачу на составные части.

СОВЕТ 3.

Обработайте информацию. Нарисуйте иллюстрации, сравните задачу с другими,

проверьте допущения. Будьте готовы искать решения во всех направлениях. Говоря попросту, вам предстоит рыскать на ощупь в темноте.

Сформулировать задачу проще часто бывает намного существеннее, чем найти само решение.

Постановка новых вопросов, выявление новых возможностей, взгляд на старые проблемы под иным углом зрения - все это требует творческого воображения и дает огромные преимущества в науке.

Альберт Эйнштейн, физик