

Александр Мезенцев

2014 01 18

# Приключения Алисы в Королевстве чисел

*СКАЗКА ДЛЯ ДЕТЕЙ  
СРЕДНЕГО, СТАРШЕГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА*



## Приключения Алисы в королевстве чисел



### СКАЗКА ДЛЯ ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО, СТАРШЕГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

#### Диалог королевы и Алисы в Королевстве чисел:

- ✦ - Ваше Величество,- очень вежливо спросила Алиса Королеву, почему  $-5 < 5$ ?

Действительно на самом деле почему?

**Королева:** - А почему ты вообще полагаешь, что  $-5 < 5$ , кто тебе сказал такую глупость? И что это за глупая мода сравнивать числа?

- ✦ **Алиса:** - Этому меня научил наш самый лучший и умный учитель математики Раздватрис. У нас даже самый, самый глупый ученик и тот знает, что  $-5 < 5$ .
- ✦ **Королева:** Ах, Алиса ты наверное что-то путаешь. В нашем Королевстве, твой учитель Раздватрис точно был бы самым плохим учителем. Мало того, что он сам не знает таких простых вещей, так ещё и других вводит в заблуждение. Послушай, что тебе говорят умные люди.

## Приключения Алисы в королевстве чисел

- ✦ Королева отворила двери, за которыми Алиса увидела неописуемо прекрасный зал, на одной из стен которого в резной позолоченной раме висело большое зеркало.
- ✦ - Подойди сюда!- пригласила Королева Алису подойти к зеркалу. Подойдя к зеркалу, и взглянув в него Алиса увидела в нём красивую, модно одетую девочку, которая была очень похожа на саму Алису.
- ✦ -Посмотри, -произнесла Королева – кто из вас выше ты или эта девочка в зеркале
- ✦ И как не старалась Алиса хотя бы на один сантиметр , хотя бы на полсантиметра стать выше той прекрасной незнакомки, она даже пыталась стать на цыпочки, но к сожалению ей никак не удавалось стать хоть немного выше той девочки, которая была в зеркале. Королева с улыбкой смотрела на старания Алисы.
- ✦ -Вот видишь,- произнесла Королева – как и ты не можешь быть выше девочки в зеркале также и число пять никак не может быть больше числа минус пять. Но конечно, если ты пришла к нам с Королевства кривых зеркал, в котором и чёрт может казаться ангелом, то тогда понятно откуда такие глупости в твоей прекрасной головке .

## Приключения Алисы в стране чисел

- ✦ -И вообще, - продолжила свою речь Королева, - в нашем Королевстве никто не сравнивает числа.
- ✦ -А, что же тогда сравнивают в вашем королевстве? – несмело спросила Алиса.
- ✦ –В нашем Королевстве сравнивают только хорошие и плохие качества, которые есть у каждого – сказала Королева. А чтобы случайно не спутать хорошие качества с плохими, мы хорошие качества отмечаем знаком плюс, а плохие –знаком минус.
- ✦ - Вот например, у тебя Алиса есть хорошие качества? – поинтересовалась Королева.
- ✦ Алиса, загибая пальчики, стала подсчитывать свои хорошие качества. О, если бы вы знали как ей хотелось, чтобы этих хороших качеств было как можно больше. Она даже к хорошим качествам отнесла и то, что один раз она помогла маме вымыть посуду. Ну и что, что это было только всего один раз, но ведь всё-таки помогла . Но как не старалась Алиса, но после того когда она загнула свой средний палец на второй руке, она больше не могла вспомнить своих хороших качеств.
- ✦ - Вот, видишь , - с улыбкой произнесла Королева – у тебя есть целых +8 хороших качеств.

## Приключения Алисы в королевстве чисел

- ✦ - А у твоего любимого котёнка Мурзика есть хорошие качества? – спросила Королева .
- ✦ И Алиса начала считать какими хорошими качествами обладает Мурзик, он такой ласковый, такой красивый, так нежно мурлычет. Но для того, чтобы перечислить все хорошие качества Мурзика , Алисе хватило всех пальчиков только одной руки.
- ✦ - Ну вот видишь, у твоего котёнка всего лишь +5 хороших качеств. Вот теперь мы можем сравнить у кого больше хороших качеств, у тебя или у твоего котёнка Мурзика, - произнесла Королева и записала на доске  $+7 > +5$ . Алиса очень обрадовалась, что у неё хороших качеств больше, чем даже у самого любимого, самого замечательного котёнка Мурзика.
- ✦ Хотя откровенно говоря, она не причислила к хорошим качествам Мурзика то, что один раз Мурзик принёс ей показать маленькую мышку, которую он поймал поздним вечером, но ведь это было всего лишь только один раз.

## Приключения Алисы в королевстве чисел

- ✦ А сейчас вспомни свои плохие качества. – попросила Алису Королева.
- ✦ И Алиса снова начала усердно загибать свои пальчики. О, как ей хотелось, чтобы загнутых пальчиков было как можно меньше, она даже не подсчитала и то качество, что один раз даже не сделала домашнее задание, которое задал учитель Раздватрис, но ведь это было всего лишь только один раз. И кроме того для этого была весьма уважительная причина, так как она очень хотела посмотреть свой любимый фильм о приключениях Белого Кролика в кротовых норах.
- ✦ Но несмотря на все старания, Алисе всё же пришлось загнуть и один самый маленький пальчик на второй руке. Королева, посмотрев на руки Алисы сказала, что у Алисы есть целых шесть плохих качеств.

## Приключения Алисы в стране чисел

- ✦ А сейчас давай перечисли какими плохими качествами обладает котёнок Мурзик. И хотя Алиса очень любила Мурзика, но ей почему-то очень хотелось, чтобы пальчиков было согнуто как можно больше. И Алиса припомнила всё: и что один раз Мурзик играя, порвал её почти новую юбочку, и что один раз рано утром он принёс Алисе в кроватку сдохшего мышонка. Она даже вспомнила и то, что прошлой весной котёнок не пришёл к ней вечером, чтобы пожелать спокойной ночи и вообще той ночью не ночевал дома и пришёл весь грязный и исцарапанный лишь под самое утро. Ну и что из того, что это было только один раз, но ведь было. И Алиса немного задумавшись всё же согнула ещё один пальчик второй руки. Но несмотря на все старания Алисы, всё же один пальчик второй руки оказался не согнутым. Посмотрев на руки Алисы, Королева сказала, что у Мурзика есть целых  $-9$  плохих свойств. И Королева записала на доске  $-9 > -6$  и сказала, что у Мурзика больше плохих качеств, чем у Алисы и этим она очень обрадовала Алису.

## Приключения Алисы в стране чисел

- И под конец Королева сказала очень длинную и умную речь, которую Алиса к сожалению почти совсем не поняла.
- Речь Королевы:** Запись  $-5 < 5$  не имеет смысла так как нельзя сравнивать разные объекты, иногда можно только сравнить свойства или величины которыми обладают эти объекты, например количество плюсов и минусов.
- Поэтому правильный ответ будет  $|-5| = |5|$ . Знак перед числом не может влиять на его величину, он несёт в себе совсем другую информацию не связанную с величиной. Например, по договорённости, он показывает в какой стороне это число находится на числовой оси от начальной точки или определяет знак элементарной частицы, но не величину заряда, или направление скорости относительно другой скорости, если они противоположны. Если одну скорость будем считать положительной то тогда вторая будет отрицательна и наоборот. Но сравнивать можно только величины скоростей, а знак не определяет величину.
- Алиса только поняла что сравнивая хорошие качества знак плюс писать не обязательно, но сравнивая плохие качества, знак минус надо писать, чтобы знать, что сравниваются именно плохие качества. А сравнивая количество хороших и плохих качеств надо писать не только знак минус, но так же ставить и вертикальные чёрточки с каждой стороны цифры, которые называются очень умным словом – модуль.

## Приключения Алисы в стране чисел

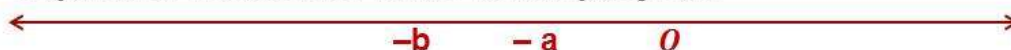
- Алиса:** - Ваше Величество, Вы так умно говорите , что мне ещё хочется спросить Вас об одной очень важной вещи - очень вежливо обратилась к Королеве Алиса -скажите как в Вашей стране жители двигаются по числовой оси? Также как и у нас от ужасной  $-\infty$  до чудесной плюс  $+\infty$  или всё таки от самого маленького числа  $0$  направо собирая плюсики или налево собирая минусики ?
- Королева** - В нашей стране жители числовой прямой начинают двигаться от самого маленького числа  $0$  влево или вправо и знак числа указывает в каком направлении совершается движение а величина числа указывает пройденный путь.

$0$



## Приключения Алисы в королевстве чисел

- **Алиса:** - А если бы в Вашей стране решили сравнивать не только количество свойств или качеств, но и сами числа, как это делаем мы, то как бы Вы сравнивали между собой отрицательные числа?
- **Королева:** - Очень просто, тут нет ничего нового- сравнивали бы также как и положительные числа. Величина какого числа, так называемый модуль больше, то и число тоже больше. Так как в нашей стране жители числовой прямой всегда начинают двигаться от самого маленького числа  $0$  вправо или влево, то из того, что число  $a$  будет правее нежели число  $b$  ещё не означает, что  $a > b$ . Это верно только для положительных чисел. А для отрицательных чисел всё совсем наоборот (они ведь поэтому и отрицательные, чтобы всё было не так), чем дальше влево, тем число больше. Ещё в этом случае для отрицательных чисел можно утверждать,  $|-a| < |-b|$  так как  $a$  собрал меньшее количество минусов, то он и меньше. И Королева показала Алисе такой рисунок.



## Приключения Алисы в стране чисел

- **Алиса:** - А ещё я слышала, что отрицательные числа можно интерпретировать как долг. Правда ли это?
- **Королева:** -Да это правда. Долг это очень плохо и поэтому мы отнесли его к отрицательным свойствам.
- **Алиса:** - Так значит если я буду должна 100 соверенов (Алиса даже зажмурилась, представив такую большую сумму денег), то этот долг будет больше чем 50 соверенов?
- **Королева:** -Конечно больше.
- **Алиса:** -Так это значит, что  $-100 > -50$
- **Королева:** -Совершенно верно Алиса, я уже говорила тебе об этом, но даже не думала, что ты такая умная девочка.

## Приключения Алисы в стране чисел

- ✦ **Алиса:** - А какие решения в Вашей стране будут у неравенства  $x \leq 2$ ?
- ✦ **Королева:** - Такие же самые, какие были и раньше в ту пору, когда у нас ещё не было отрицательных чисел ( И Королева с грустью вспомнила о той прекрасной поре, когда у жителей её страны не было отрицательных качеств) то есть маленький отрезок  $[0; 2]$  бесконечной прямой.
- ✦ **Алиса:** -А тогда какие решения будет иметь неравенство  $x \leq -2$ ?
- ✦ **Королева:** -Это будет отрезок прямой, симметричный отрезку  $[0; 2]$  относительно начальной точки  $O$  где находится самое маленькое число  $0$ , то есть отрезок  $[0; -2]$ . И обрати внимание, что первое число будет  $0$ , так как двигаемся влево и ноль меньше чем минус два.
- ✦ **Алиса:** - А какое тогда надо решать неравенство, чтобы получить весь отрезок  $[-2; 2]$ ?
- ✦ **Королева:** -А вот тогда надо сравнивать не числа, а их величины и решать неравенство  $|x| \leq 2$ . Решая такое неравенство, будут рассматриваться все числа и положительные и отрицательные, вот тогда и получим весь отрезок  $[-2; 2]$  или  $[2; -2]$ , что тоже самое и зависит только с какой стороны в какую будем двигаться.

## Приключения Алисы в королевстве чисел

- ✦ Алисе так понравилось как решаются неравенства в королевстве чисел хоть там многое было совершенно иначе, но тем не менее несколько не хуже, а даже интереснее чем в её стране, что она с помощью Королевы стала сравнивать решение разных неравенств в её стране и в Королевстве чисел.
- ✦ Вот только некоторые неравенства, которые Алиса рассмотрела вместе с Королевой.
- ✦ **Примеры решения неравенств в стране где живёт Алиса и в Королевстве чисел:**
- ✦ 1.  $x > 2$  Решение этого неравенства в стране Алисы  $(2; +\infty)$ , решение этого же неравенства в королевстве чисел  $(2; +\infty)$
- ✦ 2.  $x > -2$  Решение этого неравенства в стране Алисы  $(-2; +\infty)$ , решение этого же неравенства в королевстве чисел  $(-2; -\infty)$
- ✦ 3.  $|x| > 2$  Решение этого неравенства в стране Алисы  $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$  решение этого же неравенства в королевстве чисел  $(-2; -\infty) \cup (2; +\infty)$
- ✦ 4.  $x < 2$  Решение этого неравенства в стране Алисы  $(-\infty; 2)$ , решение этого же неравенства в королевстве чисел  $(0; 2)$
- ✦ 5.  $x < -2$  Решение этого неравенства в стране Алисы  $(-\infty; -2)$ , решение этого же неравенства в королевстве чисел  $(0; -2)$
- ✦ 6.  $|x| < 2$  Решение этого неравенства в стране Алисы  $(-2; 2)$ , решение этого же неравенства в королевстве чисел  $(-2; 2)$  arba  $(2; -2)$

## Приключения Алисы в королевстве чисел

- ✦ **Алиса:** - Большое спасибо Ваше Высочество за помощь которую Вы мне оказали, я многое поняла о жизни в Вашем Королевстве чисел, но у меня есть ещё несколько вопросов.
- ✦ **Королева:** - Прошу Алиса, ты очень умная девочка и мне очень интересно общаться с тобой.
- ✦ **Алиса:** - Это очень трудный вопрос.
- ✦ **Королева:** - Я думаю, что смогу ответить и на этот твой нелёгкий вопрос.
- ✦ **Алиса:** - Какое самое маленькое положительное число в Вашем Королевстве чисел?
- ✦ **Королева:** - Такого числа нет, но зато любое положительное число всегда будет больше нуля.
- ✦ **Алиса:** - А какое тогда самое маленькое отрицательное число в Вашем Королевстве чисел?
- ✦ **Королева:** - И такого числа тоже нет, но зато каждое отрицательное число тоже всегда будет больше нуля.
- ✦ **Алиса:** - Ой, как интересно, но как так может быть?
- ✦ **Королева:** Потому что в нашем Королевстве ноль это самое маленькое число, согласишься, что самый маленький долг когда ничего не должен, и самое короткое путешествие когда совсем не тронулся с места.

## Приключения Алисы в стране чисел

- ✦ **Алиса:** - Ой, как как всё интересно в Вашем замечательном королевстве чисел. А у нас всё совсем не так. В нашей стране никто по числовой прямой не путешествует влево, даже стоит указатель со стрелочкой вправо. Налево идти нельзя, а если пойдёшь туда, то станешь очень маленьким и чем дальше уйдёшь тем станешь меньше.
- ✦ А самые бедные наши жители живут в минус бесконечности. Никто не хочет попасть туда, потому-то если попадёшь туда, то станешь таким маленьким, таким маленьким, даже страшно об этом и подумать.
- ✦ Поэтому в нашей стране все идут только в правую сторону и чем дальше туда уйдёшь тем станешь большим господином. А ведь все мечтают стать большими господами. А когда перешагнёшь ноль тогда получишь положительный статус и будешь больше всех тех несчастных которые не имеют этого статуса.
- ✦ А заветная мечта каждого уйти направо так далеко, чтобы достичь плюс бесконечности и получив неограниченную власть, стать больше всех. Но насколько я знаю, ещё никто не смог дойти до заветной плюс бесконечности. И каким бы большим господином ты не стал, всегда находятся много других господ которые больше тебя.