МОУ Кесовогорская общеобразовательная средняя школа

Презентация по математике

на тему: Отрицательные числа

Выполнила: ученица 6 Б класса Голикова Ольга

пгт Кесова Гора 2010 г.

Голикова Ольга



- Математика виват!
- Слава, слава, слава!
- Не поют ей серенад,
- Не кричат ей браво.
- Жили-были 2 числа,
- Жили, не тужили.
- Один минус, другой плюс,
- Весело дружили.
- Знаки разные во всем,
- Но поставить можно,
- Чтоб сложилося число,
- Которое быть должно.
- Плюс на плюс получим плюс,
- Плюс на минус будет минус.
- Ну а если (-20) прибавим (-8),
- То в итоге мы получим число (-28).





Отрицательное число

- Отрицательное число́ элемент множества отрицательных чисел, которое (вместе с нулём) появилось в математике при расширении множества натуральных чисел. Цель расширения: обеспечить выполнение операции вычитания для любых чисел. В результате расширения получается множество (кольцо) целых чисел, состоящее из положительных (натуральных) чисел, отрицательных чисел и нуля.
 - Все отрицательные числа, и только они, меньше, чем нуль. На числовой оси отрицательные числа располагаются слева от нуля. Для них, как и для положительных чисел, определено отношение порядка, позволяющее сравнивать одно целое число с другим.





Историческая справка

- История говорит о том, что люди долго не могли привыкнуть к отрицательным числам. Отрицательные числа казались им непонятными, ими не пользовались, просто не видели в них смысла. Положительные числа трактовали как «прибыль», а отрицательные как «долг», «убыток».
- В <u>Древнем Египт</u>е, <u>Вавилон</u>е и <u>Древней Греции</u> не использовали отрицательных чисел, а если получались отрицательные корни уравнений (при вычитании), они отвергались как невозможные.
 - Впервые отрицательные числа были частично узаконены в <u>Китае</u>, а затем (примерно с <u>VII века</u>) и в <u>Индии</u>, где трактовались как долги (недостача), или признавались как промежуточный этап, полезный для вычисления окончательного, положительного результата. Но знаков + или в древности не было ни для чисел, ни для действий. Правда, умножение и деление для отрицательных чисел тогда ещё не были определены.

• Греки тоже поначалу знаки не использовали, пока <u>Диофант</u> Александрийский в <u>Ш веке</u> стал использовать знак « - » при решении линейных уравнений. Знак « + » появился как результат противоположного действия знаку « - » путем перечеркивания минуса. Было очень похоже на тот плюс, который мы используем сейчас. Он уже знал правило знаков и умел умножать отрицательные числа. Однако и он рассматривал их лишь как временные значения.



Полезность и законность отрицательных чисел утверждались постепенно. Индийский математик <u>Брахмагупта</u> (VII век) уже рассматривал их наравне с положительными. В Европе признание наступило на тысячу лет позже, да и то долгое время отрицательные числа называли «ложными», «мнимыми» или «абсурдными». Даже <u>Паскаль</u> считал, что 0 – 4 = 0, так как ничто не может быть меньше, чем ничто. <u>Бомбелли</u> и <u>Жирар</u>, напротив, считали отрицательные числа вполне допустимыми и полезными, в частности, для обозначения недостачи чего-либо. Отголоском тех времён является то обстоятельство, что в современной арифметике операция вычитания и знак отрицательных чисел обозначаются одним и тем же символом (<u>минус</u>), хотя алгебраически это совершенно разные понятия.

В <u>XVII веке</u>, с появлением <u>аналитической геометрии</u>, отрицательные числа получили наглядное геометрическое представление на <u>числовой оси</u>. С этого момента наступает их полное равноправие. Тем не менее теория отрицательных чисел долго находилась в стадии становления. Оживлённо обсуждалась, например, странная пропорция 1:(-1) = (-1):1 — в ней первый член слева больше второго, а справа — наоборот, и получается, что большее равно меньшему («парадокс <u>Арно</u>»). Непонятно было также, какой смысл имеет умножение отрицательных чисел, и почему произведение отрицательных положительно; на эту тему проходили жаркие дискуссии.

Полная и вполне строгая теория отрицательных чисел была создана только в <u>XIX веке Уильямом Гамильтон</u>ом и <u>Германом Грассман</u>ом.

Свойства отрицательных чисел

- Отрицательные числа подчиняются практически тем же алгебраическим правилам, что и натуральные, но имеют некоторые особенности.
- Если любое множество положительных чисел ограничено снизу, то любое множество отрицательных чисел ограничено сверху.
- При умножении целых чисел действует правило знаков: произведение чисел с разными знаками отрицательно, с одинаковыми — положительно.
 - При умножении обеих частей неравенства на отрицательное число знак неравенства меняется на обратный. Например, умножая неравенство 3 < 5 на -2, мы получаем: -6 > -10.
- При делении с остатком частное может иметь любой знак, но остаток, по соглашению, всегда неотрицателен (иначе он определяется не однозначно).

- Для каждого натурального числа (n) существует одно и только одно отрицательное число, обозначаемое (-n), которое дополняет n до нуля:
 - Оба числа называются противоположными друг для друга. Вычитание целого числа (а) из другого целого числа (b) равносильно сложению b с противоположным для а знаком: (b)+ (-a)



Основные правила

- Правило 1. Сумма двух отрицательных чисел есть число отрицательное, равное сумме модулей этих чисел.
- <u>Пример</u> Сумма чисел (-3) и (-8) равно минус 11.
 - Правило 2. Произведение двух чисел с разными знаками есть отрицательное число, модуль которого равен произведению модулей сомножителей.
- Пример Произведение минус трех и пяти равно минус пятнадцати, потому что при умножении двух чисел с разными знаками получается отрицательное число, а его модуль равен произведению модулей сомножителей, то есть трех и пяти.

- Правило 3. Чтобы отметить отрицательные числа, надо координатный луч дополнить противоположным ему лучом и нанести на него соответствующие координаты.
- <u>Пример.</u> Числа, расположенные на координатной прямой справа от нуля, называются положительными, а слева отрицательными.

Модуль отрицательного числа

- Расстояние от точки A(a) до начала отсчета, т.е. до точки O(o), называют модулем числа а и обозначают /a/
 - Модуль отрицательного числа равен числу, ему противоположному. Модуль, ничего не делая с положительными числами и нулем, отнимает у отрицательных чисел знак "минус".
- Модуль обозначается вертикальными черточками, которые пишутся с двух сторон от числа.
 - Haпример $\frac{3}{3} = 3$; $\frac{3}{3} = 2$, $\frac{3}{3} = \frac{526}{7} = \frac{526}{7}$.
- Из двух отрицательных чисел больше то, модуль которого меньше и, меньше то, модуль которого больше. (По этому поводу обычно шутят, что у

отрицательных чисел все не как у людей, наоборот)





ВЫВОД

• Отрицательные числа в наши дни вещь обыденная: их используют, например, для того, чтобы представить температуру ниже нуля. Поэтому кажется удивительным, что еще несколько столетий назад какой-либо конкретной интерпретации отрицательных чисел не было, а возникающие по ходу вычислений отрицательные числа назывались «воображаемыми». Отрицательные числа нужны не только при измерении температуры. Например, если предприятие получило доход на 1 млн.руб., или, наоборот, потерпело убытки на 1 млн.руб., как это отразить в финансовых документах? В первом случае записывают 1000 000 руб. или + 1000000 руб. А во втором, соответственно, (- 1 000 000 руб.).



