

**Зачем нужны  
отрицательные числа?  
Примеры применения  
отрицательных чисел.**

**Сидько Светлана Николаевна**

**Лермонтов 2013**

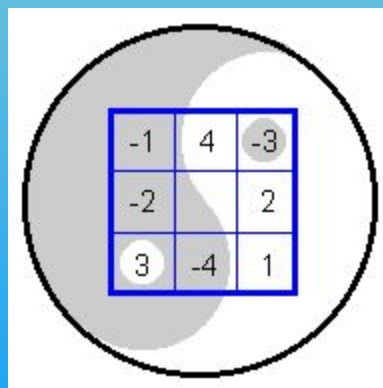


# Вступление

- Наглядно представить себе дробь может каждый: для этого достаточно посмотреть на разрезанные арбуз, пирог или на огород, разделённый на грядки. Но представить себе число  $-5$  труднее. Ведь нельзя ни отмерить  $-5\text{м}$  ткани, ни отрезать  $-500\text{г}$  хлеба. Зачем же нужны такие странные числа с ещё более странными правилами действий над ними?

- Существует много вещей, которые могут как увеличиваться, так и уменьшаться. (Например: план выпуска товара, масса детали, температура воздуха и т.д.)

- Положительные и отрицательные числа как раз и служат для описания изменения величин. Если величина растёт, то говорят, что ее изменения положительны, а если убывает, то ее изменения отрицательные.

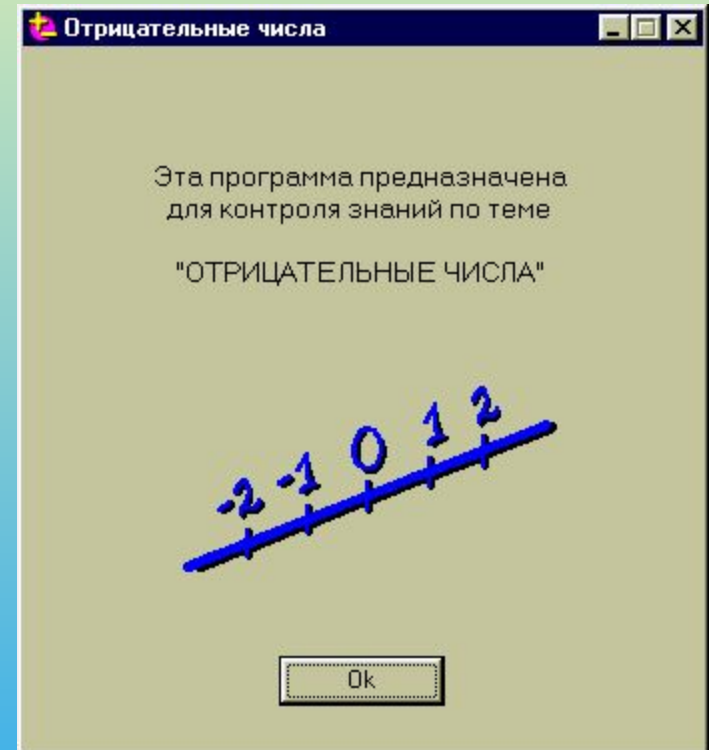


- Индийские математики толковали по-иному. Например: они считали, что положительные числа выражают имущество, а отрицательные – долг.
- Если у кого-то в кармане 8р, но он должен из них 5р отдать, то располагать он может только 3р.  $8+(-5)=3$ ,
- а если же у него в кармане только 5р, а должен он 8р, то после того как отдана вся наличная сумма останется еще 3р долга  $5+(-8)=3$

- Китайский император Ши Хуан Ди разгневавшись на ученых, изучающих отрицательные числа, велел все научные книги сжечь, а авторов казнить.
- Большинство ученых Европы считали отрицательные числа ложными, а положительные истинными, но тем не менее пользовались отрицательными числами уже с XII века.



- Признанию отрицательных чисел способствовали работы французского математика, физика и философа Рене Декарта (1596-1650). Он предложил геометрическое истолкование положительных и отрицательных чисел — ввел координатную прямую(1637г).



- Впервые правила знаков при умножении положительных и отрицательных чисел сформулировали индийские ученые. Именно эти правила являются самыми таинственными во всей теории. Объяснить, почему при умножении отрицательного числа на положительное получается отрицательное, не сложно. Для этого достаточно заменить умножение на натуральное число сложением.
- $(-7) * 3 = (-7) + (-7) + (-7) = -21$ .
- Труднее объяснить почему это остается верным при умножении положительного числа на отрицательное, - ведь что значит, например, взять число 6 слагаемым -3 раза.



- Даже самые крупные математики XII давали здесь на редкость туманные объяснения. Английский поэт У.Г.Оден с огорчением воскликнул «Минус на минус всегда только плюс. Отчего так бывает сказать не берусь».
- Окончательное и всеобщее признание получили лишь в первой половине XIII века. Тогда же и утвердилось и современное обозначение для отрицательных чисел.

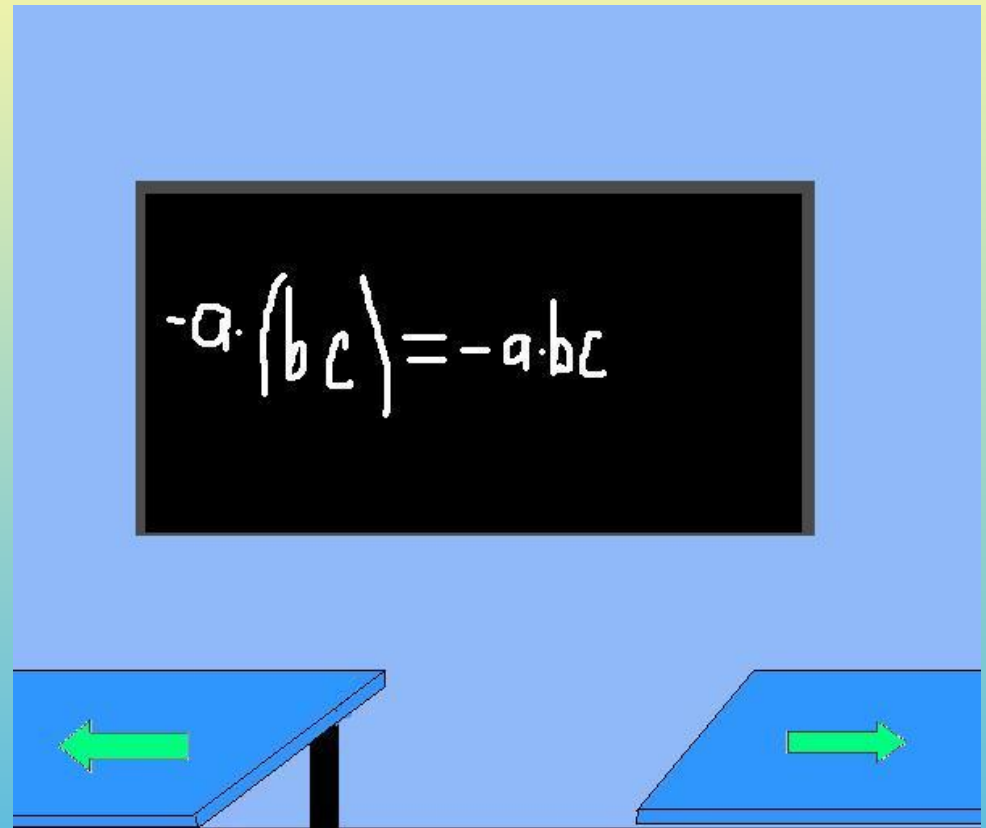
- В современной математике равенства

$$a * (-b) = -ab$$

$$-a * (-b) = ab$$

Принимают без всяких доказательств.

Надо только пояснить на примерах, что они приводят к хорошим результатам.



- Например можно рассмотреть путешествие по железной дороге, дав правильное толкование что такое отрицательные время, путь и скорость. И тогда окажется что именно при нашем правиле равенство  $S = V * t$  верно всегда.

- Однако в математике наряду с вопросом «Почему?» встает и вопрос «А зачем?». Зачем говорить : «Температура изменилась на  $-8$  градусов  $C$ , вместо того чтобы сказать: «Температура упала на  $8$  градусов  $C$ ?»
- И впрямь, для обычной речи это не нужно, но при составлении уравнений мы не всегда знаем какой получится ответ: положительный или отрицательный.
- Например в задаче спрашивается: «Через сколько лет отец будет вдвое старше сына?» Составив уравнение и решив его окажется, что корень равен  $-7$ . Значит  $7$  лет назад отец был вдвое старше сына.

# Заключение

- Поэтому математики и ввели отрицательные числа и с их помощью решают самые сложные задачи.
- Желаем удачи в познании этих чисел!!!

