

# Закономерности и проблемы в мире чисел

Кудренко Юлия  
10 б класс

# Числа Фибоначчи

- Числа Фибоначчи — элементы числовой последовательности

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597 ...

в которой каждое последующее число равно сумме двух предыдущих чисел.

# Леонардо Пизанский (Фибоначчи)

- *Леона́рдо Пиза́нский* (около 1170— около 1250) — первый крупный математик средневековой Европы. Более известен под прозвищем *Фибоначчи* (Fibonacci), что в переводе с итальянского означает «хороший сын родился» (*Figlio Buono Nato Ci*).
- Значительную часть усвоенных им знаний он изложил в своей выдающейся «Книге абака» (1202). Эта книга содержит почти все арифметические и алгебраические сведения того времени, изложенные с исключительной полнотой и глубиной.



# Треугольник Паскаля

- **Треугольник Паскаля** - арифметический треугольник, образованный биномиальными коэффициентами.
- Если очертить треугольник Паскаля, то получится равнобедренный треугольник. В этом треугольнике на вершине и по бокам стоят единицы. Каждое число равно сумме двух расположенных над ним чисел. Продолжать треугольник можно бесконечно. Обладает симметрией относительно вершины.
- Имеет применение в теории вероятности и обладает удивительными свойствами.

# Блез Паскаль

- **Блез Паскаль** (фр. *Blaise Pascal*, 19 июня 1623—19 августа 1662) — французский математик, физик, литератор и философ. Классик французской литературы, один из основателей математического анализа, теории вероятностей и проективной геометрии, создатель первых образцов счётной техники, автор основного закона гидростатики.



Треугольник Паскаля

0:		1	$(a + b)^n =$
1:		1 1	$= \sum C_n^k a^k b^{n-k}$
2:		1 2 1	
3:		1 3 3 1	
4:		1 4 6 4 1	
5:		1 5 10 10 5 1	
6:		1 6 15 20 15 6 1	
7:		1 7 21 35 35 21 7 1	
8:		1 8 28 56 70 56 28 8 1	
9:		1 9 36 84 126 126 84 36 9 1	
10:		1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1	
11:		1 11 55 165 330 462 462 330 165 55 11 1	
12:		1 12 66 220 495 792 924 792 495 220 66 12 1	
13:		1 13 78 286 715 1287 1716 1716 1287 715 286 78 13 1	
14:		1 14 91 364 1001 2002 3003 3432 3003 2002 1001 364 91 14 1	



# Свойства треугольника Паскаля

- Число второго столбца соответствует номеру строки, на которой расположено число.
- Число третьего столбца равно сумме номеров строк, предшествующих строке, на которой расположено число.
- Числа третьего столбца являются треугольными числами.
- Числа четвертого столбца являются тетраэдрическими числами.
- Сумма чисел  $n$ -й диагонали есть  $n$ -е число Фибоначчи.

# Проблема Гольдбаха

- **Проблемой Гольдбаха** называется одна из самых старых, до сих пор не решённых проблем, которая имеет довольно простую формулировку:

*Любое чётное число большее двух можно представить в виде суммы двух простых чисел.*

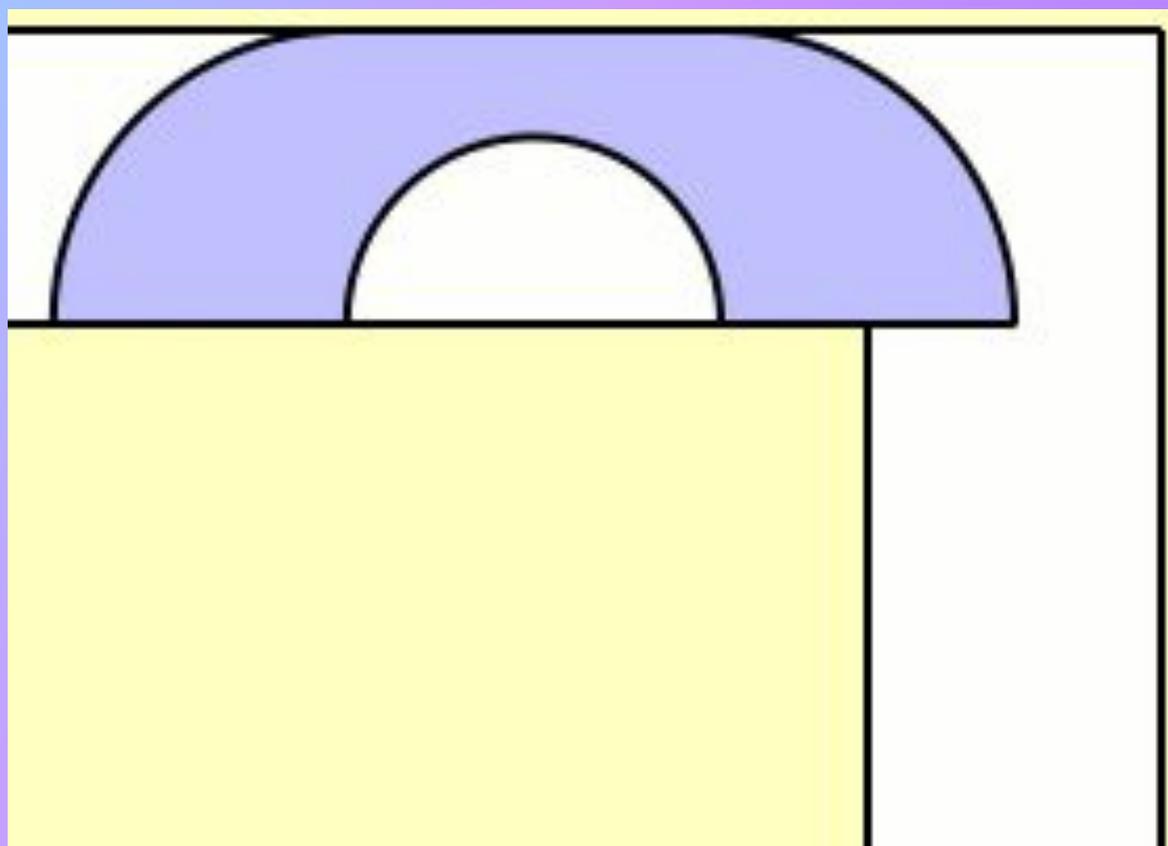
На июль 2008 года сильная гипотеза Гольдбаха была проверена для всех чётных чисел, не превышающих  $12 \cdot 10^{17}$ .

# Кристиан Гольдбах

- **Кристиан Гольдбах** (нем. *Christian Goldbach*; 18 марта 1690, Кёнигсберг — 20 ноября 1764, Москва) — немецкий математик, член и главный учёный секретарь Российской Академии Наук.
- В истории математики более всего известен проблемой, которую в 1742 предложил в письме Леонарду Эйлеру.

# Задача о перемещении дивана

- Задача сводится к двумерной идеализации житейской проблемы о перемещении мебели. В двумерном пространстве определите жесткое тело наибольшей площади  $A$ , которое может быть перемещено в  $\Gamma$ -образном «коридоре», образованном «тоннелями» шириной в единицу измерения, сходящимися под прямым углом. Полученное значение  $A$  принято называть *константой дивана*. Точное значение *константы дивана* остается нерешенной математической проблемой.



# Дружественные числа

- **Дружественные числа** — два натуральных числа, для которых сумма всех делителей первого числа (кроме него самого) равна второму числу и сумма всех делителей второго числа (кроме него самого) равна первому числу. Обычно, говоря о дружественных числах, имеют в виду пары из двух **разных** чисел.
- Дружественные числа были открыты последователями Пифагора. Правда пифагорейцы знали только одну пару дружественных чисел — 220 и 284. Только спустя много столетий Эйлер нашёл ещё 65 пар дружественных чисел. Одна из них — 17296 и 18416. Но общего способа нахождения таких пар нет до сих пор.

# Краткая таблица дружественных чисел

- Ниже приведены некоторые пары дружественных чисел, меньших 100 000.
- 220 и 284 (Пифагор, около 500 до н. э.)
- 1184 и 1210 (Паганини, 1860)
- 2620 и 2924 (Эйлер, 1747)
- 5020 и 5564 (Эйлер, 1747)
- 6232 и 6368 (Эйлер, 1750)
- 10744 и 10856 (Эйлер, 1747)

# Слегка избыточное число

- **Слегка избыточное число** — число, сумма собственных делителей которого на единицу больше самого числа.
- До настоящего времени не было найдено ни одного слегка избыточного числа. Но со времён Пифагора, впервые попытавшегося решить эту проблему, математики не могут доказать, что слегка избыточных чисел не существует. Известно лишь, что (если слегка избыточные числа существуют) они должны быть больше  $10^{35}$  и иметь не менее 7 различных простых делителей.

# Число Рамануджана-Харди

- Число Рамануджана-Харди - наименьшее натуральное число, представимое в виде суммы кубов двумя различными способами. Это число  $1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$ .
- Также такими числами являются 87539319 , 6963472309248, 48988659276962496

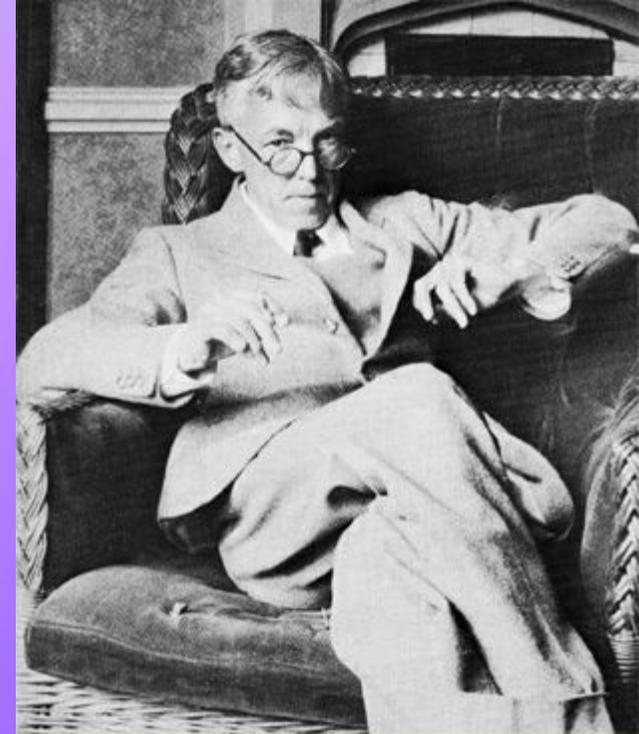
# Рамануджан Сриниваса Айенгор



- **Рамануджан Сриниваса Айенгор** (Ramanujan) (22 декабря 1887, Ироду на юге Индии, — 26 апреля 1920, близ Мадраса) — индийский математик.
- Не имея специального математического образования, получил замечательные результаты в области теории чисел. Наиболее значительна его работа совместно с Г. Харди по асимптотике функции  $p(n)$  — числа представлений числа  $n$  суммой положительных слагаемых.

# Годфри Харолд Харди

- **Годфри Харолд Харди** (англ. *Godfrey Harold Hardy*; 7 февраля 1877, Кранли, Великобритания — 1 декабря 1947, Кембридж, Великобритания) — английский математик, известный своими работами в теории чисел и математическом анализе.



# Число Харсхада

- **Число Харсхада**— это натуральное число, делящееся на сумму своих цифр. Таким числом является, например, 1729, так как  $1729 = (1 + 7 + 2 + 9) \times 91$ .
- Очевидно, что все числа от 1 до 10 являются числами Харсхада. Примеры: 10, 12, 18, 20, 21, 24, 27, 30, 36, 40, 42, 45, 48, 50, 54, 60, 63.

# Вывод

- Я узнала много интересного о математических формулах, проблемах и доказательствах. Более всего мне понравилась задача о перемещении дивана, так как я никогда не думала, что такая бытовая задача может являться серьезной проблемой для математиков.

# Ссылки

- [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
- [en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org)