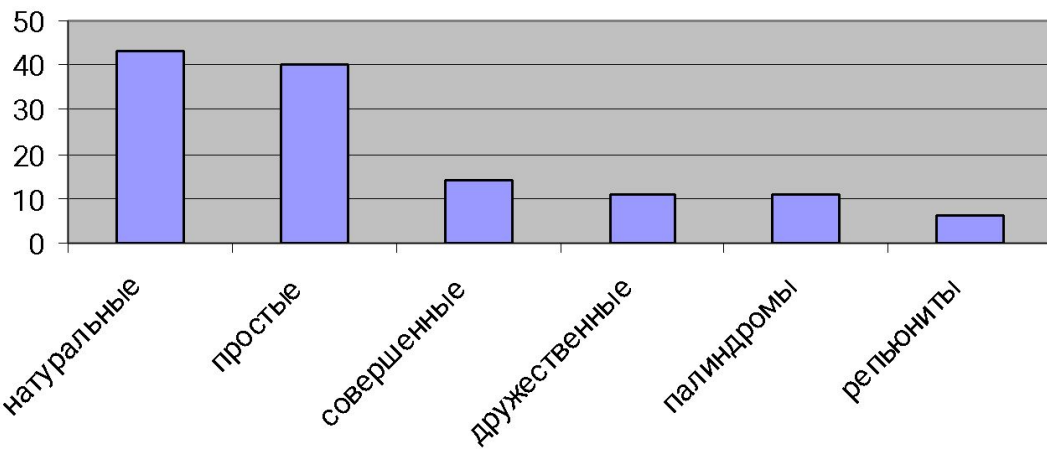


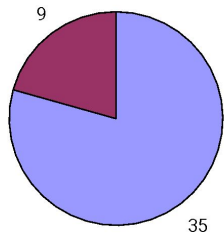
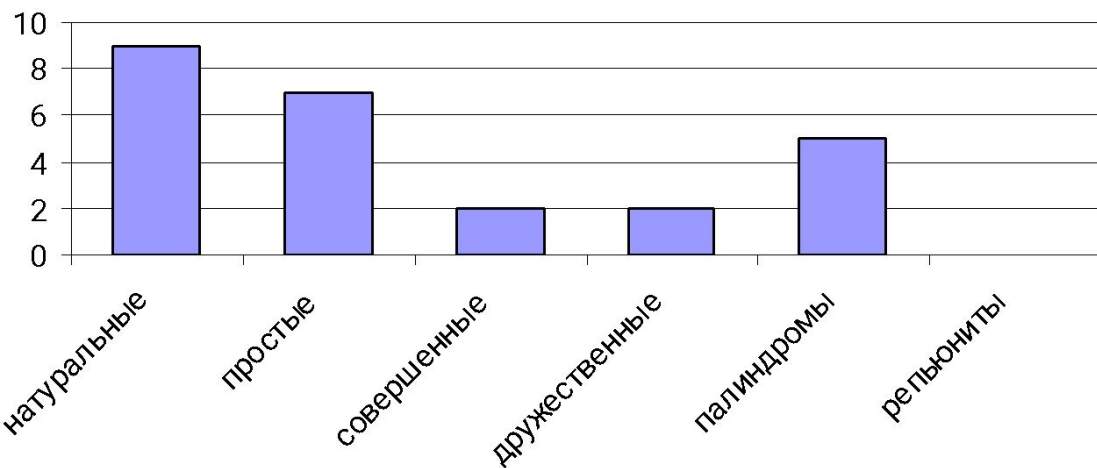
Удивительные числа

**Авторы работы:
Беляева Наталья,
Ясюкевич Алина, 6
класс**

слышали об этих числах



знают подробную информацию



Объект нашего исследования –
натуральные числа.

Предмет исследования
– свойства этих чисел.

Гипотеза: Если простые числа – это «кирпичики», из которых строятся все натуральные числа, то, «перекладывая» их, можно получить удивительные «числовые сооружения».

Цель исследования:

Познакомиться с удивительными числами и установить роль простых чисел в изменении их свойств.

Задачи:

- Описать способы поиска простых чисел.
- Рассмотреть свойства совершенных и дружественных чисел.
- Познакомиться с палиндромами и репьюнитами.

Метод исследования – теоретический

Простые числа

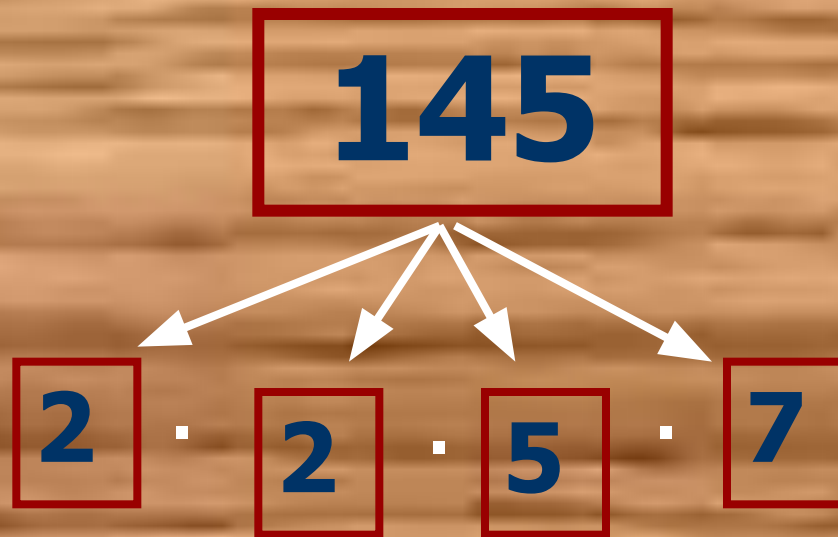
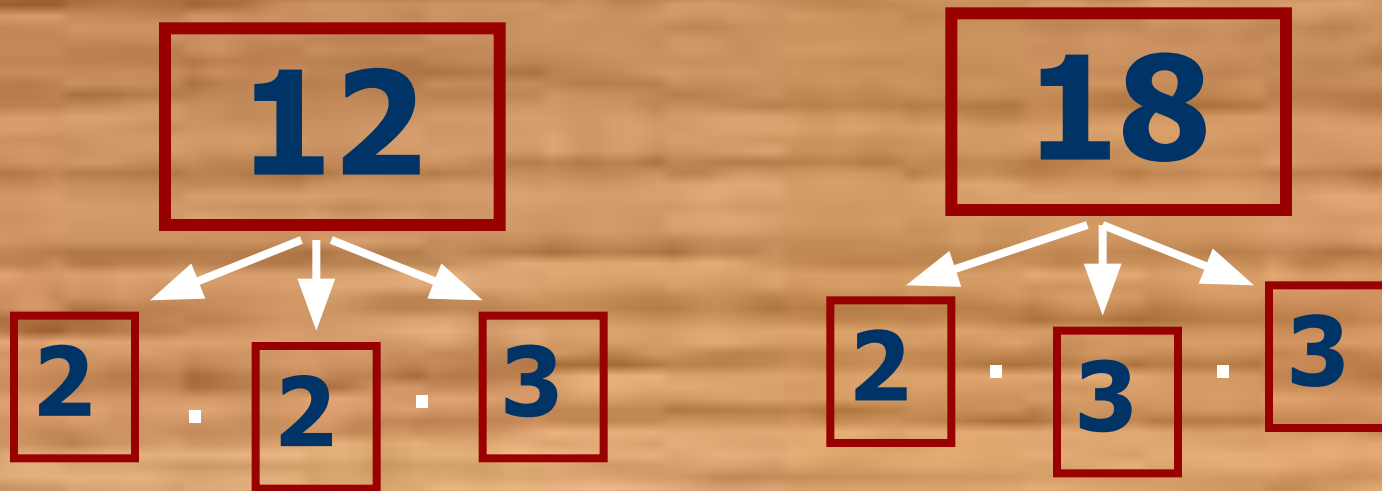
Числа, которые имеют только два различных делителя, называются простыми

$$7 = 1 \cdot 7$$

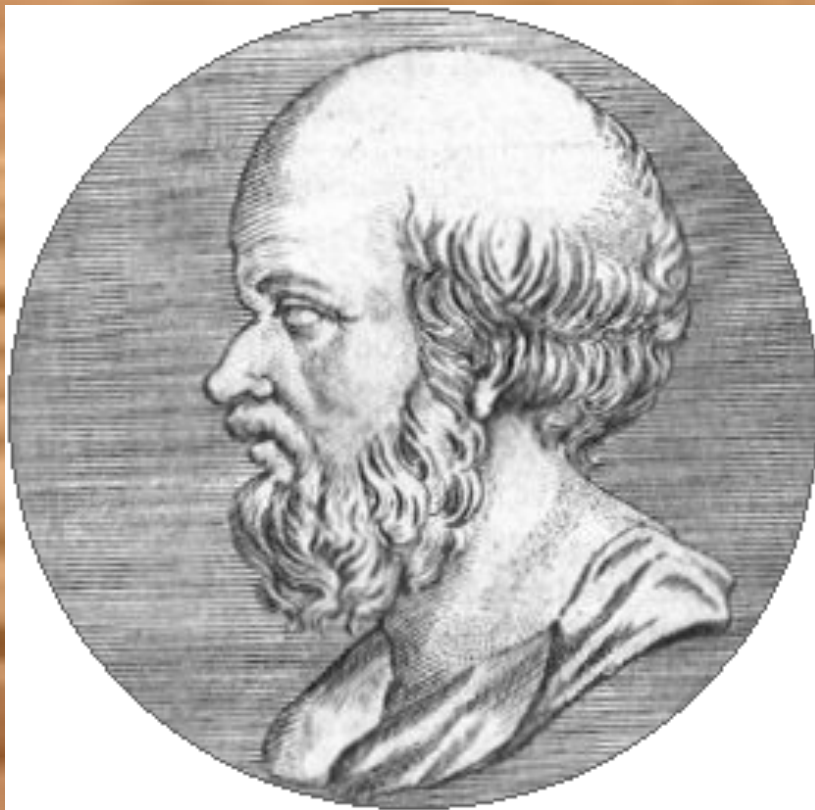
$$23 = 1 \cdot 23$$

2

**Самое маленькое простое число.
Единственное четное среди простых**



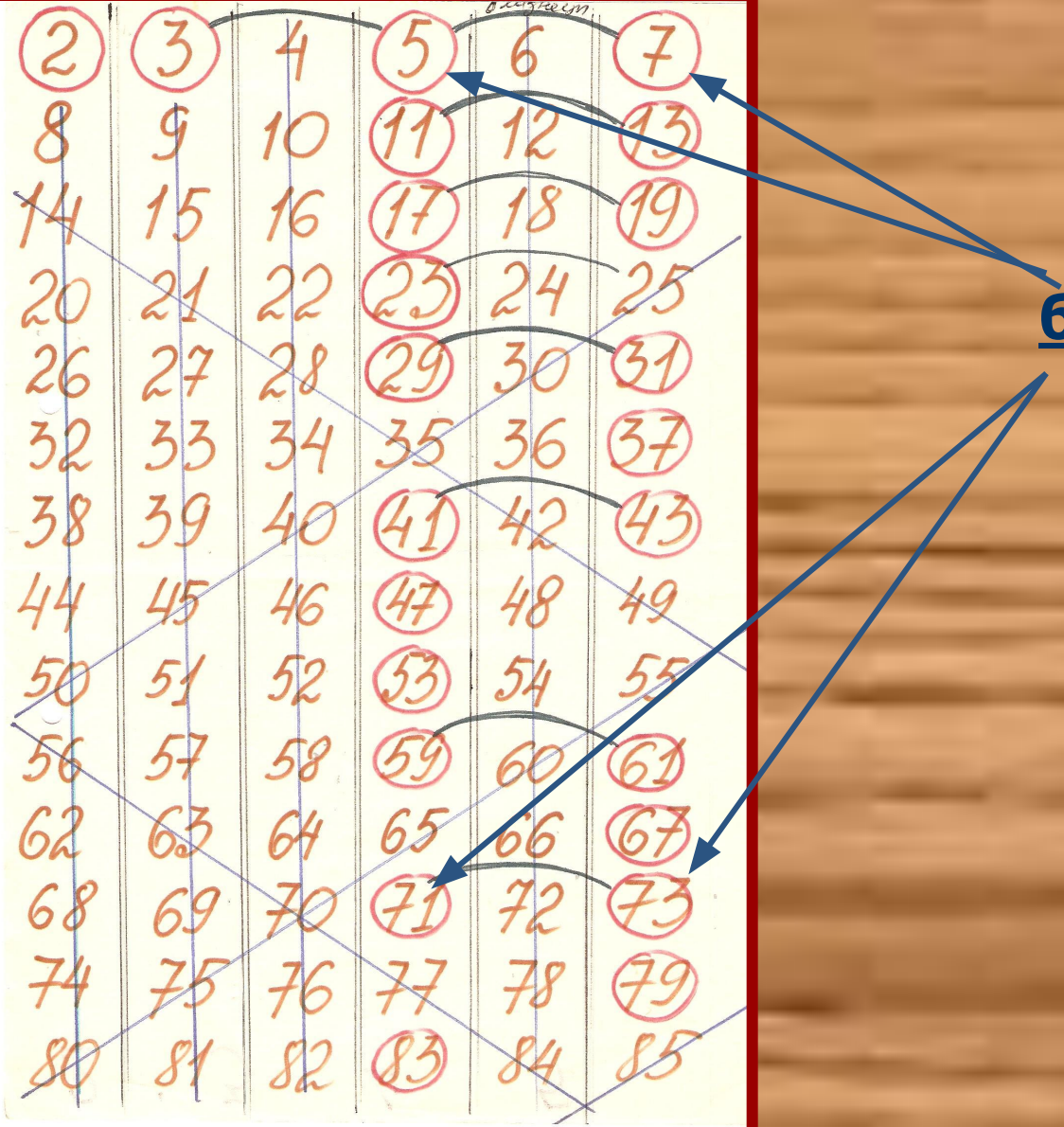
Эратосфен



Всего 100

2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37
38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61
62	63	64	65	66	67
68	69	70	71	72	73
74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85

близнецы



Пьер Ферма



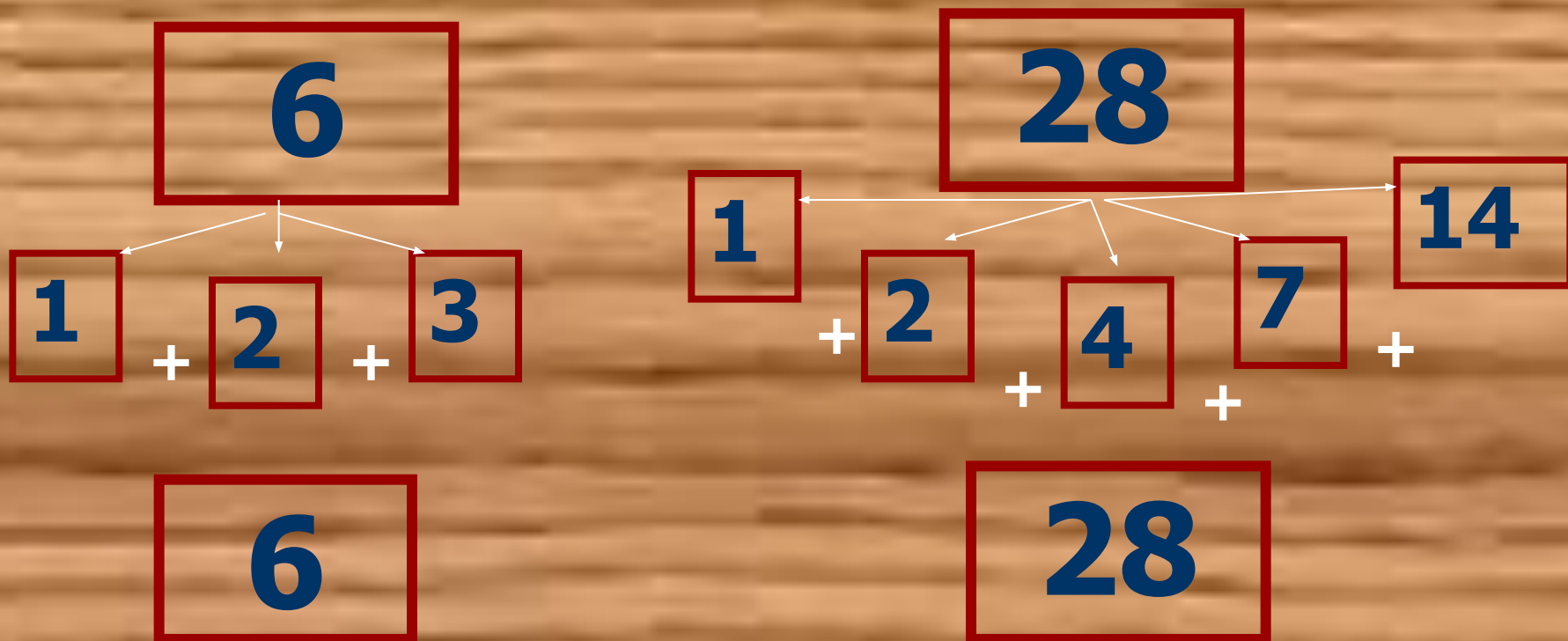
$$P = 2^{2^n} + 1$$

n	1	2	3	4
p	5	17	257	65537

1601-1665

Совершенные числа

Натуральное число n называется совершенным, если сумма всех его собственных делителей, отличных от самого n , в точности равна n .



Совершенные числа

6, 28, 496, 8128, 33550336...

Вот 25-е число: $2^{44496} \cdot (2^{44496} - 1)$

26 790 цифр!!!

Пифагор



220 и 284

1 284 71

2 2

$$1+2+4+71+142=220$$

1 220 11

2 2 5

$$1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110=284$$

Дружественные числа

Если сумма собственных делителей одного числа равна второму числу и, наоборот, сумма собственных делителей второго числа равна первому, то такие числа называют дружественными

1	220	284	8	17296	18416
2	1184	1210	9	63020	76084
3	2620	2924	10	66928	66992
4	5020	5564	11	67095	71145
5	6232	6362	12	69615	87633
6	10744	10856	13	79750	88730
7	12285	14595			

Палиндромы и репьюниты

- **Обращенное число – это число, записанное теми же цифрами, но расположенными в обратном порядке.**
Например, 1234 обращенное 4321.
- **Палиндромическое число - равное обращенному.**
Например, 121, 5995, 12321
- **Репьюниты - натуральные числа, запись которых состоит только из единиц.**
В десятичной системе счисления репьюниты обозначаются короче: $R_1=1$, $R_2=11$, $R_3=111$, $R_4=1111...$

R2, R19, R23, R317 и R1031

– простые числа

$$111=3 \cdot 37;$$

$$1111=11 \cdot 101$$

$$11111=41 \cdot 271$$

$$111111=3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 37$$

$$1111111=239 \cdot 4649 \text{ и т. д.}$$

$$11 \cdot 11=121$$

$$11 \cdot 111=1221$$

$$1111 \cdot 11=12221$$

$$111^2=12321$$

ВЫВОД

простые числа – это «кирпичики», из которых строятся все натуральные числа.

«перекладывая» их, можно получить удивительные «числовые сооружения»:

**СОВЕРШЕННЫЕ ЧИСЛА,
ДРУЖЕСТВЕННЫЕ, РЕПЬЮНИТЫ**

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ**