

Галерея ЧИСЛОВЫХ ДИКОВИНОК

Выполнила:
ученица 5б класса
Яковлева Н.В.
Руководитель:
Александрова Т. Н.

В мире чисел, встречаются подлинные диковинки, редкие экземпляры, обладающие исключительными свойствами. Из таких необыкновенных чисел можно было бы составить своего рода музей числовых редкостей, настоящую «арифметическую кунсткамеру».

Число 365

$$365 = 10 \times 10 + 11 \times 11 + 12 \times 12$$

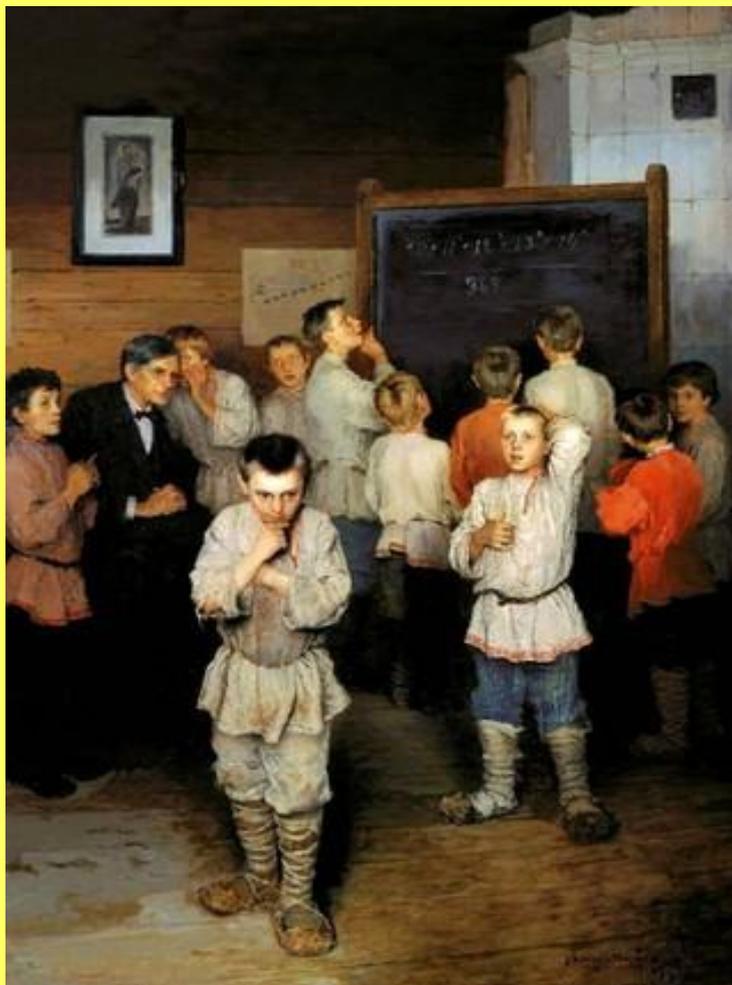
т.е 365 равно сумме квадратов трех последовательных чисел, начиная с 10.

$$10^2 + 11^2 + 12^2 = 100 + 121 + 144 = 365$$

Но это еще не все, - тому же равна сумма квадратов двух следующих чисел, 13 и 14:

$$13^2 + 14^2 = 169 + 196 = 365$$

На указанном свойстве числа 365 основана задача С. А. Рачинского, изображенная на известной картине «Устный счет» Богданова-Белинского



$$\frac{\underline{10^2} + \underline{11^2} + \underline{12^2} + \underline{13^2} + \underline{14^2}}{365}$$

$$= ?$$

Три Девятки

Любопытная особенность числа 999 проявляется при умножении на него другого трехзначного числа.

$$573 * 999 = 572\ 427$$


$$572 = 573 - 1$$



4-дополнение 5 до 9
2-дополнение 7 до 9

Решение:

$$\begin{aligned} 573 * 999 &= 573 * (1000 - 1) = \\ 573000 - 573 &= 572427 \end{aligned}$$

Число Шехерезады

При умножении на него трехзначного числа получается результат, состоящий из самого умноженного числа, только написанного дважды.

$$873 \times 1001 = 873873.$$

$$207 \times 1001 = 207207 \text{ и т. д.}$$

Так как:

$$873 \times 1001 = 873 \times 1000 + 873 = 873000 + 873$$

На таких свойствах числа основаны некоторые «фокусы», в том числе и фокус Шехерезады.

Числовые пирамиды

$$1*9+2=11$$

$$12*9+3=111$$

$$123*9+4=1111$$

$$1234*9+5=11111$$

$$12345*9+6=111111$$

$$123456*9+7=1111111$$

$$1234567*9+8=11111111$$

$$12345678*9+9=111111111$$

Как объяснить своеобразные результаты умножения?

Чтобы постичь эту странную закономерность, возьмем для примера какой-нибудь из средних рядов нашей числовой пирамиды:

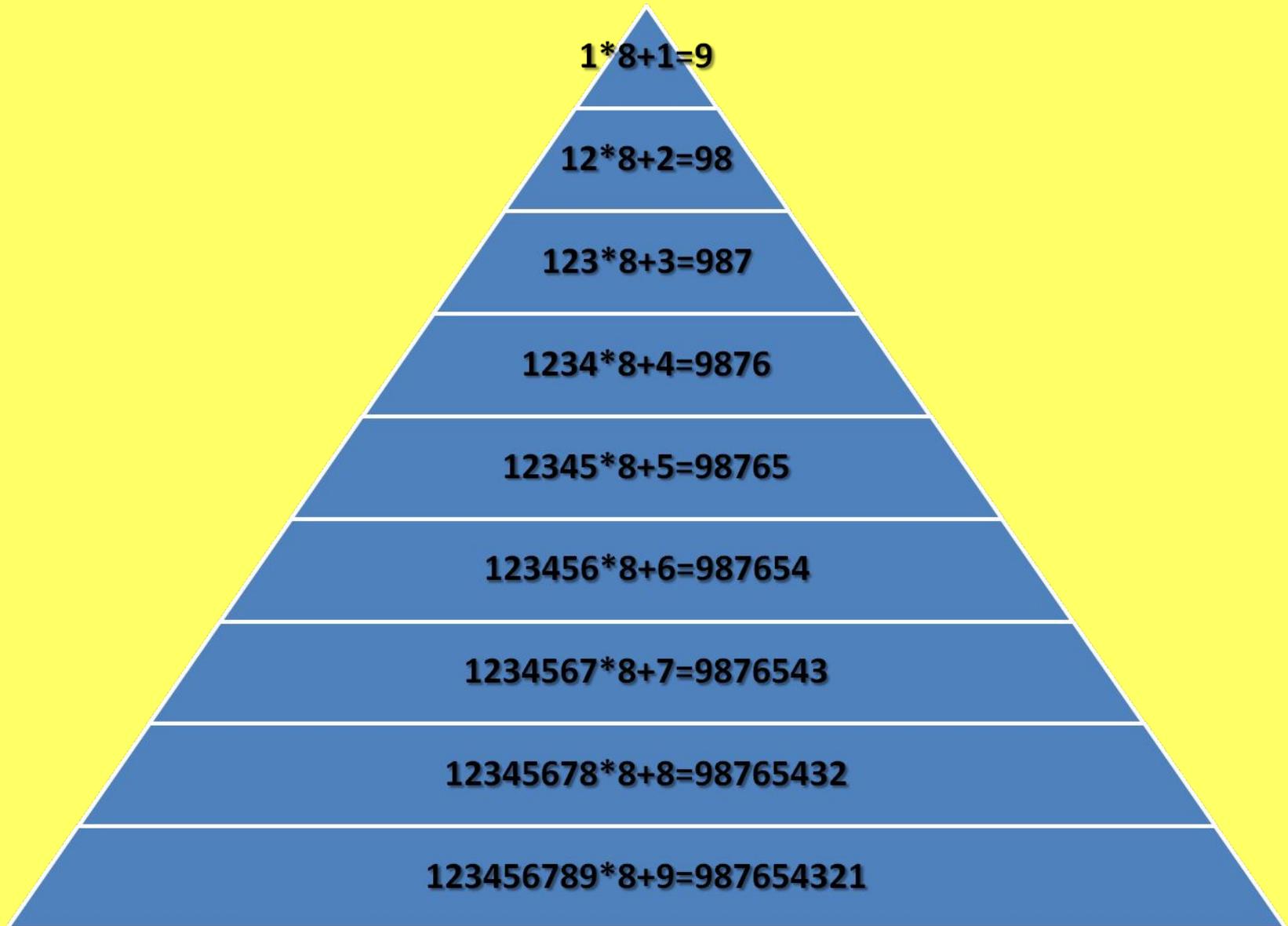
$$123456 \times 9 + 7$$

Вместо умножения на 9 можно умножить на (10-1), т.е. приписать 0 и вычесть множимое:

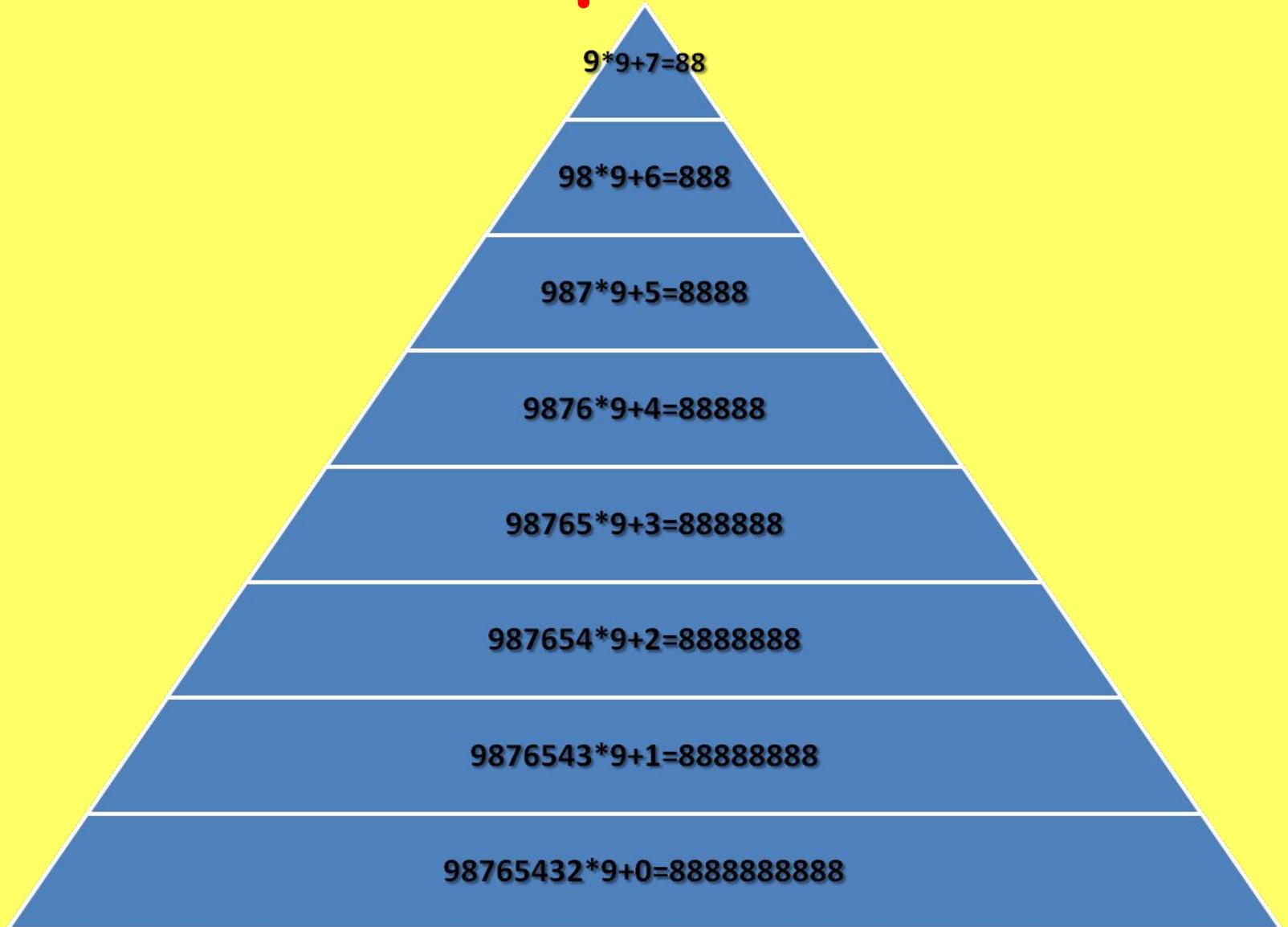
$$123456 \times 9 + 7 = 1234560 + 7 - 123456 =$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 234 \ 567 \\ - \ 123 \ 456 \\ \hline 1 \ 111 \ 111 \end{array}$$

Пирамида 2:



Пирамида 3



Магические кольца

На каждом
кольце написаны
шесть цифр в
одном и том же
порядке, именно
они образуют
число 142 857.



При сложении двух
наружных колец:

$$\begin{array}{r} 142857 \\ +428571 \\ \hline 571428 \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{r} 285714 \\ +571428 \\ \hline 857142 \end{array}$$



Тот же ряд цифр в той же
последовательности
получим при вычитании
чисел на кольцах

$$\begin{array}{r} 428571 \\ 714285 \\ \hline -142857 \\ \hline -142857 \\ \hline 285714 \\ 571428 \end{array} \quad \text{или}$$



Если умножить число 142 857 на 2, на 3, на 4, на 5 или на 6, — то получим снова то же число, лишь передвинутое, в круговом порядке, на одну или несколько цифр:

- $142\ 857 * 2 = 285\ 714$
- $142\ 857 * 3 = 428\ 571$
- $142\ 857 * 4 = 571\ 428$
- $142\ 857 * 5 = 714\ 285$
- $142\ 857 * 6 = 837\ 142$

Значит, число **142 857** не
что иное, как седьмая часть
999 999 и дробь

$$\frac{142857}{999999} = \frac{1}{7}$$

если мы станем превращать
1/7 в десятичную дробь

$$1:7=0,142857\ 142857\dots$$

**Спасибо за
внимание.**