



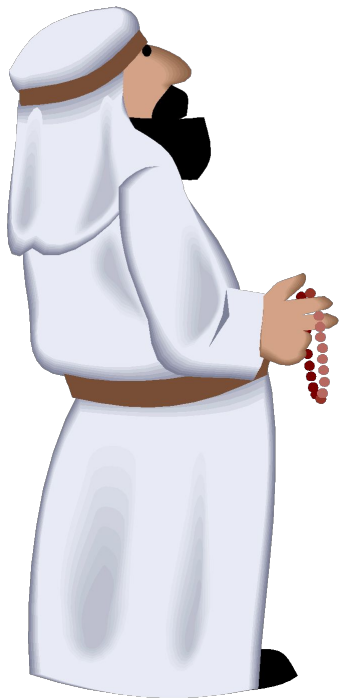
# «Старинные системы записи чисел»

Составила: Барышева Маргарита,  
обучающаяся 7 класса.

Руководитель: Медведева Елена Валерьевна,  
учитель информатики.



Всё есть число

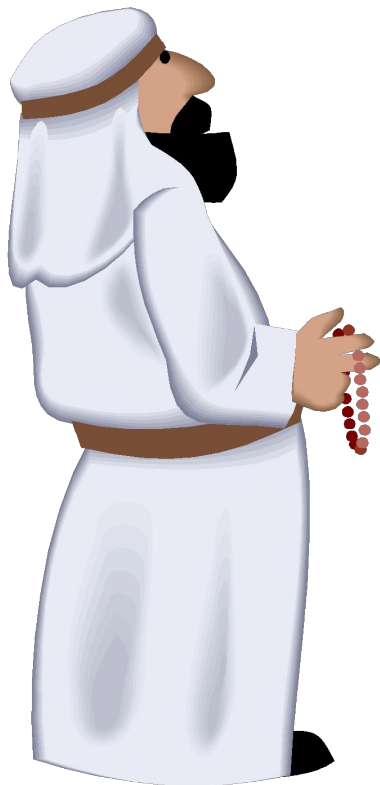


Так говорили пифагорейцы,  
подчёркивая необычайно важную роль чисел в практической деятельности.



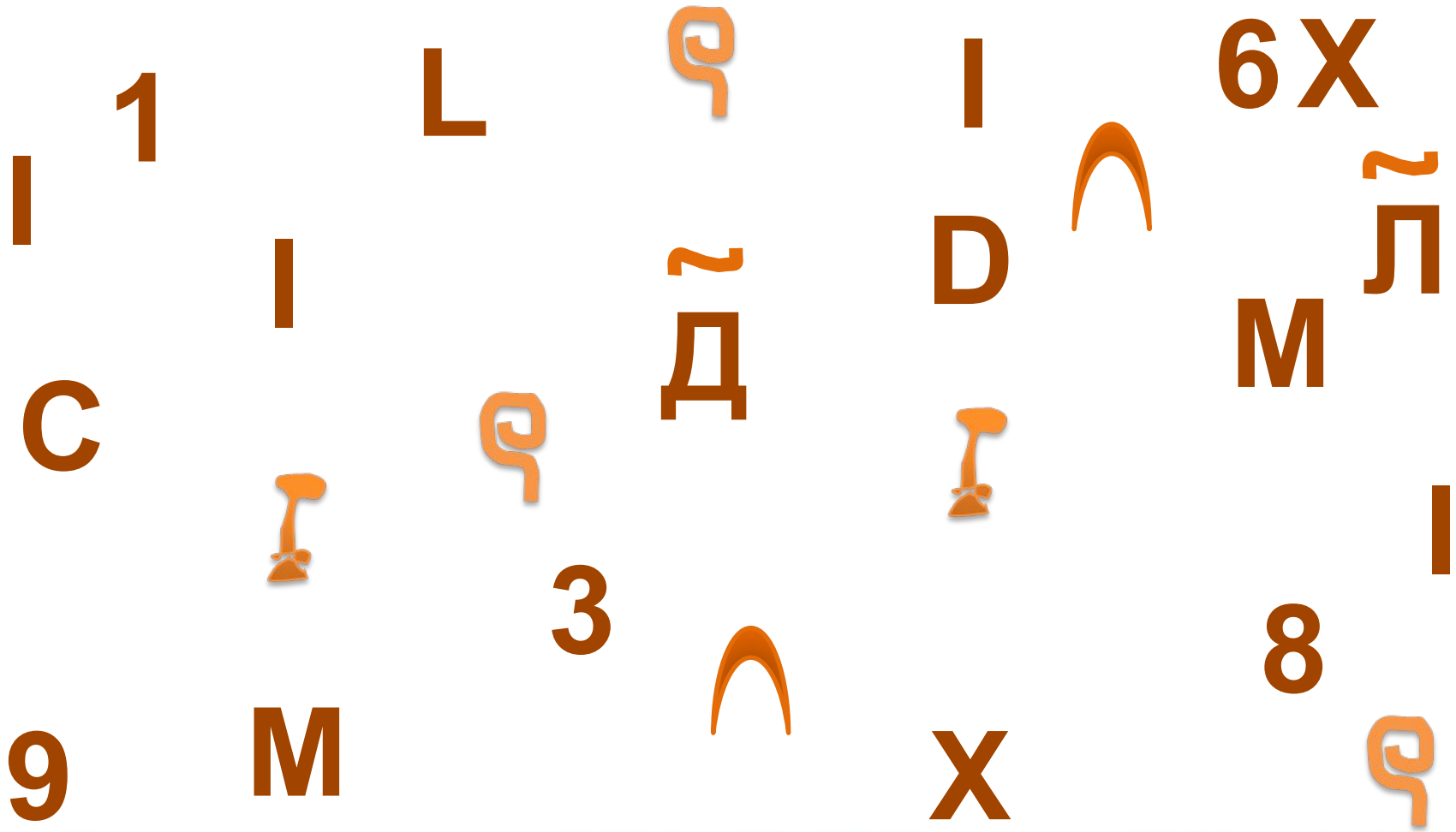
Что есть  
число?

Число – это  
некоторая  
величина





Числа складываются из цифр по особым правилам. На разных этапах развития человечества, у разных народов эти правила были различны и сегодня мы их называем **системами счисления**.





# Непозиционные системы счисления -

количественные значения символов, используемых для записи чисел, не зависят от их места расположения (позиции) в коде числа.

Возникли раньше позиционных систем счисления.

1. Единичная система счисления;
2. Древнеегипетская десятичная непозиционная система счисления;
3. Римская система счисления;
4. Греческая алфавитная система счисления;
5. Славянская алфавитная система счисления.

# Единая непозиционная система счисления

10 - 11 тысяч лет до н.э., когда у людей появилась потребность в записи чисел, количество предметов, например, мешков, изображалось нанесением черточек или засечек на какой-либо твёрдой поверхности: камне, глине, дереве. Каждому мешку в такой записи соответствовала одна черточка







Учёные называли этот способ записи чисел единичной или унарной системой счисления.



# Древнеегипетская десятичная непозиционная система счисления

Древнеегипетская десятичная непозиционная система счисления возникла во второй половине третьего тысячелетия до н. э. Бумаги ещё не было и её заменяла глиняная дощечка, поэтому цифры имели такое начертание. В этой системе счисления использовали в качестве цифр ключевые числа.

 единица (шест)  
 десяток (дуга)

 сотня (свёрнутый пальмовый лист)  
 тысяча (цветок лотоса)

Число 2342 «рисовалось так»



Именно из комбинации таких «цифр» записывались числа и каждая «цифра» повторялась не более 9 раз. Так как десятую цифру можно заменить одним числом, на разряд выше.

# Алфавитная непозиционная система счисления Древней Греции

Наряду с иероглифическими знаками в древности широко применялись алфавитные системы счисления, в которых числа изображались буквами алфавита. Так, в Древней Греции числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 обозначали первыми девятью буквами греческого алфавита. Для обозначения десятков применялись следующие 9 букв. Для обозначения сотен использовались последние девять букв в алфавите.

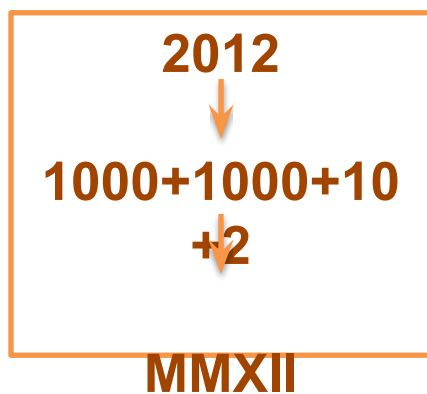
Буква	Название	Числовой эквивалент	Буква	Название	Числовой эквивалент	Буква	Название	Числовой эквивалент
Αα	Альфа	1	Ιι	Йота	10	Ρρ	Ро	100
Ββ	Бета	2	Κκ	Каппа	20	Σσ	Сигма	200
Γγ	Гамма	3	Λλ	Ламбда	30	Ττ	Тау	300
Δδ	Дельта	4	Μμ	Мю	40	Υυ	Ипсилон	400
Εε	Эпсилон	5	Νν	Ню	50	Φφ	Фи	500
-	-	6	Ξξ	Кси	60	Χχ	Хи	600
Ζζ	Дзета	7	Οο	Омикрон	70	Ψψ	Пси	700
Ηη	Эта	8	Ππ	Пи	80	Ωω	Омега	800
Θθ	Тэта	9	-	-	90	-	-	900

*(Пропуск некоторых записей означает, что в древности алфавит содержал ещё несколько букв)*



# Римская непозиционная система счисления

Римские числа являются примером полупозиционной системы образования числа, которая сохранилась до наших дней. Применялась более двух с половиной тысяч лет назад в Древнем Риме. В основе римской системы счисления лежат знаки: для числа I (один палец), V (раскрытая ладонь), X (две сложенные ладони). Для обозначения чисел 100, 500 и 1000 стали применять первые буквы, соответствующих латинских слов. Centum – 100, Demi mille – половина тысячи, Mille – тысяча



Единицы	Десятки	Сотни	Тысячи
1 I	10 X	100 C	1000 M
2 II	20 XX	200 CC	2000 MM
3 III	30 XXX	300 CCC	3000 MMM
4 IV	40 XL	400 CD	
5 V	50 L	500 D	
6 VI	60 LX	600 DC	
7 VII	70 LXX	700 DCC	
8 VIII	80 LXXX	800 DCCC	
9 IX	90 XC	900 CM	

Римскими цифрами пользовались долго. Ещё 200 лет назад в деловых бумагах должны были обозначаться римскими числами (считалось, что арабские цифры можно подделать).

# Недостатки

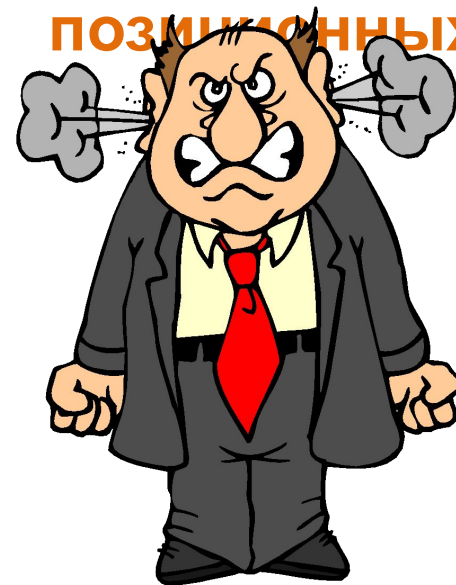
## непозиционных системы счисления

Иероглифические и алфавитные системы счисления имели один существенный недостаток – в них было очень трудно выполнять арифметические операции. И поэтому в ходе развития человеческого общества эти системы уступили место позиционным системам счисления. Этого неудобства нет у **позиционных систем счисления**.

$MCMLXXVI - CDXLIV = ?$

$I I \text{ 9999} \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } - \text{ 9} \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } \text{ ^ } = ?$

$\text{ЧТОГ} + \text{ХПН} = ?$



# Старинные позиционные системы счисления

-

количественные значения символов, используемых для записи чисел, зависят от их места расположения (позиции) в коде числа.

Системы счисления, основанные на позиционном принципе, возникли независимо одна от другой.

- Индийская мультипликативная система счисления;
- Вавилонская система счисления;
- Десятичная система счисления.

# Вавилонская система счисления

Идея приписывать цифрам разные величины в зависимости от того, какую позицию они занимают в записи числа, впервые появилась в Древнем Вавилоне примерно в III тысячелетии до н.э. Для записи чисел вавилоняне использовали всего два знака: клин вертикальный – единицы и клин горизонтальный – десятки.

Пример:

$$\leftarrow \Upsilon \Upsilon = 12, \quad \leftarrow \leftarrow \leftarrow \Upsilon = 31, \quad \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon = 45.$$

Все число в целом записывалось в позиционной системе счисления с основанием 60. Поясним это на примерах.

Запись  $\Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon$  обозначала  $6 \cdot 60 + 3 = 363$ , подобно тому как наша запись 63 обозначает  $6 \cdot 10 + 3$ .

Запись  $\leftarrow \leftarrow \leftarrow \Upsilon \Upsilon \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \Upsilon \Upsilon$  обозначала  $32 \cdot 60 + 52 = 1972$ ; запись  $\Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon \Upsilon$  обозначала  $1 \cdot 60 \cdot 60 + 2 \cdot 60 + 4 = 3724$ .



До нашего времени дошли многие глиняные таблички Древнего Вавилона, на которых решены сложнейшие задачи, такие как вычисление корней, отыскание объёма пирамиды и др.

# Десятичная система счисления

Современная десятичная система счисления возникла приблизительно в V веке н. э. в Индии. Индийцы познакомились с греческой нумерацией, в которой греки уже использовали для обозначения нулевого разряда символ «0» (первая буква греческого слова Ouden – ничто). Затем они познакомились и с вавилонской системой счисления и соединили её с принципами нумерации греческих чисел. Это был завершающий шаг в создании нашей десятичной системы счисления.



Такое изображение десятичных цифр не случайно:  
каждая цифра обозначает число, соответствующее углов в ней.

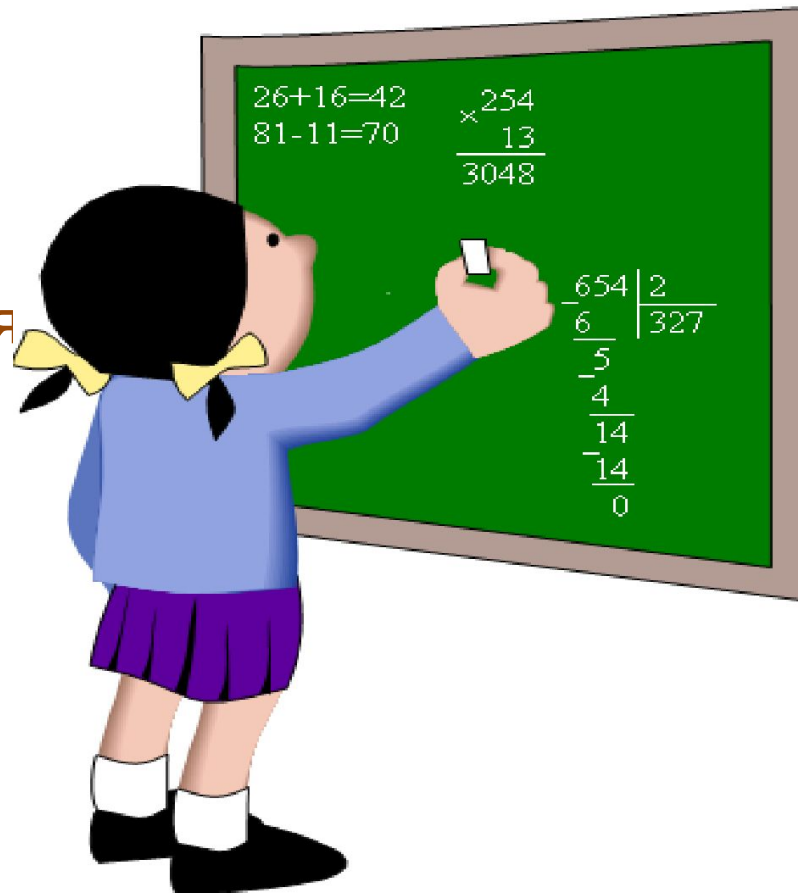
В современной десятичной системе счисления используется 10 арабских цифр. Почему мы называем наши цифры арабскими? С возникшей в Индии десятичной системой счисления первыми познакомились арабы. Они по достоинству её оценили и начали использовать при расчётах в торговых операциях. Именно арабы завезли эту систему счисления в Европу.



# Достоинства

## ПОЗИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

- Простота выполнения арифметических операций;
- Ограниченное количество символов, необходимых для записи чисел;
- Удобна для механического представления чисел.



# Литература

- Информатика: Учебник для 6 класса / Л.Л. Босова.- 3-е изд., испр. И доп.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
- Соколова О.Л. Универсальные поурочные разработки по информатике. 10 класс. М.:ВАКО, 2006.
- Картинки в слайдах взяты из коллекции А.Ф. Мещерякова ТОИПКРО.
- [http://numeration.ru/oct.html](http://www.google.ru/search?q=%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B+%D1%81%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F+%D0%B2+%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B0%D1%85&hl=ru&newwindow=1&tbo=u&tbm=isch&source=univ&sa=X&ei=Cvq6UlivEpSP4gS0voGoAg&ved=0CCsQsAQ&biw=1024&bih=653#hl=ru&newwindow=1&tbo=d&tbm=isch&sa=1&q=%D0%9D%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F+%D0%B4%D0%BB%D1%8F+%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B8+%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BB+%D0%B2+%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8&og=%D0%9D%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F+%D0%B4%D0%BB%D1%8F+%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B8+%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BB+%D0%B2+%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8&gs_l=img.3...187263.204330.0.204728.48.39.0.0.1.904.3716.2-1j2i0j3i1.7.0...0.0...1c.1.ePRL-BDhqU&pbx=1&bav=on.2.or.r gc.r pw.r qf.&fp=23766644dd6b420b&bpcl=39314241&biw=1024&bih=610</a></li><li>• <a href=)
- [http://www.klgtu.ru/students/literature/inf\\_asu/1740.html](http://www.klgtu.ru/students/literature/inf_asu/1740.html)
- <http://www.google.ru/search?q=%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE+12+%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%B9+%D0%B2+%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B5&hl=ru&newwindow=1&tbo=u&tbm=isch&source=univ&sa=X&ei=iA67ULPbOqSL4gTjwYH4AQ&ved=0CCsQsAQ&biw=1024&bih=610>
- [http://www.google.ru/search?q=%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE+12+%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%B9+%D0%B2+%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B5&hl=ru&newwindow=1&tbo=u&tbm=isch&source=univ&sa=X&ei=iA67ULPbOqSL4gTjwYH4AQ&ved=0CCsQsAQ&biw=1024&bih=610#hl=ru&newwindow=1&tbo=d&tbm=isch&sa=1&q=%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE+%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B8%D0%B7+%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9+12+%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD&og=%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE+%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%BA%D0%B8+12+%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD&gs\\_l=img.3...194968.198298.4.199390.7.6.1.0.0.1.629.1708.0j1j4j5-1.6.0...0.0...1c.1.Mn1PbZQWVa4&pbx=1&bav=on.2.or.r gc.r pw.r qf.&fp=23766644dd6b420b&bpcl=39314241&biw=1024&bih=610](http://www.google.ru/search?q=%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE+12+%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%B9+%D0%B2+%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B5&hl=ru&newwindow=1&tbo=u&tbm=isch&source=univ&sa=X&ei=iA67ULPbOqSL4gTjwYH4AQ&ved=0CCsQsAQ&biw=1024&bih=610#hl=ru&newwindow=1&tbo=d&tbm=isch&sa=1&q=%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE+%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B8%D0%B7+%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9+12+%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD&og=%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE+%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B8%D0%B7+%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9+12+%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD&gs_l=img.3...156925.166394.2.167092.20.20.0.0.8.321.5041.0j2i15j3.20.0...0.0...1c.1.dmcqoGsTs8A&pbx=1&bav=on.2.or.r gc.r pw.r qf.&fp=23766644dd6b420b&bpcl=39314241&biw=1024&bih=610)