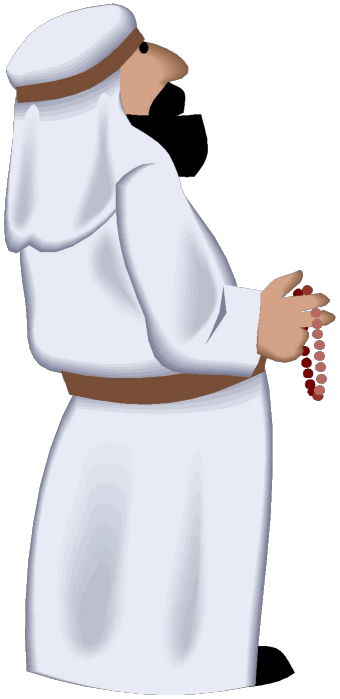
«Старинные системы записи чисел»

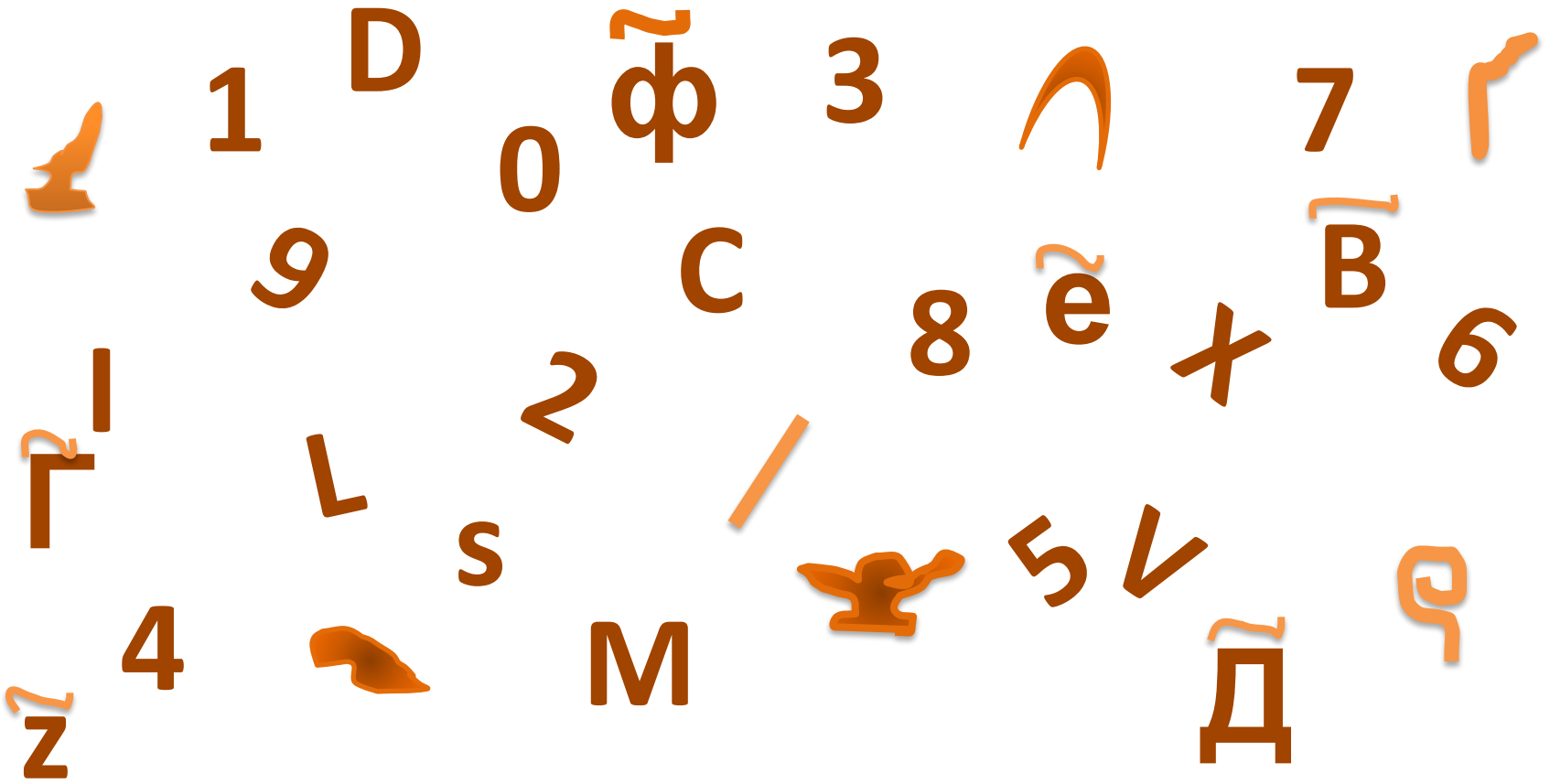
Составила: Барышева Маргарита,
обучающаяся 7 класса.
Руководитель: Медведева Елена Валерьевна,
учитель информатики.

ВСЕ ЕСТЬ ЧИСЛО



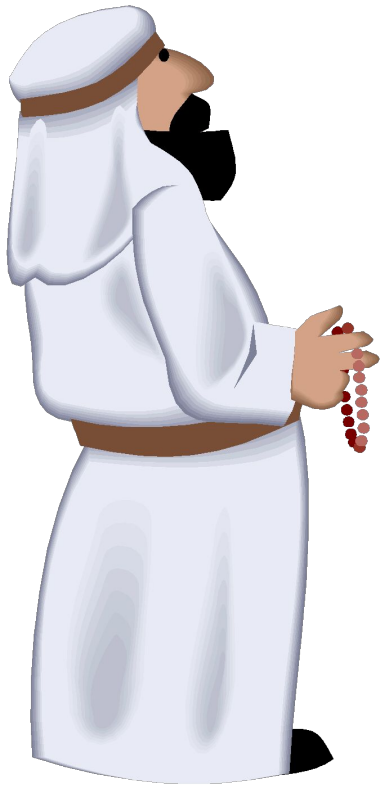
Так говорили пифагорейцы,
подчёркивая необычайно важную роль чисел в практической деятельности.

Люди всегда считали и записывали числа, даже пять тысяч лет назад. Но записывали они их по другому , по другим правилам. Но в любом случае число изображалось с помощью любого или нескольких символов, которые назывались цифрами.

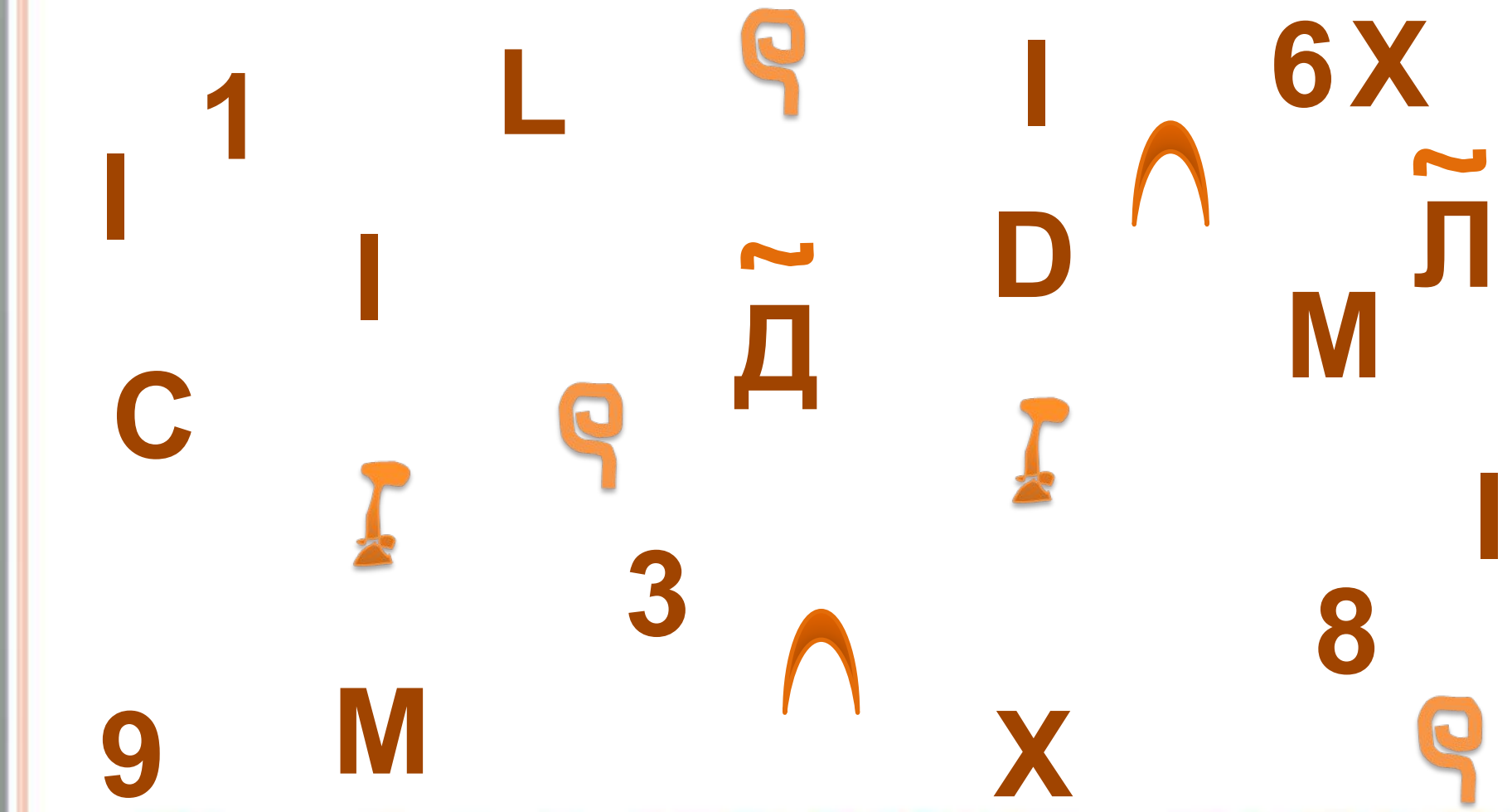


Что есть число?

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**.



Система счисления –
это способ записи чисел с помощью цифр.

Непозиционные системы счисления

Позиционные системы 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.

Единичная 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 от чёрточка.

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)

Славянская алфавитная непозиционная система счисления

Алфавитная система была принята и в древней Руси. До конца XVII века (до реформы Петра I) в ней в качестве «цифр» использовали 27 букв кириллицы. Чтобы отличить буквы от цифр над буквами ставился специальный знак - «титло». При этом числовые значения букв возрастали в том же порядке, в каком следовали буквы в греческом алфавите (порядок букв славянского алф

Обозначения чисел больше 999

=1000;

=10000 («тем»);

=100000 («легион»);

=1000000 («леорд»);

=10000000 («ворон»);

=100000000 («колода»)

Буква	Название	Числовой эквивалент	Буква	Название	Числовой эквивалент	Буква	Название	Числовой эквивалент
а	Аз	1	і	И	10	р	Рцы	100
в	Веди	2	к	Како	20	с	Слово	200
г	Глаголь	3	л	Люди	30	т	Твердо	300
д	Добро	4	м	Мыслете	40	у	Ук	400
є	Есть	5	н	Наш	50	ф	Ферт	500
ѕ	Зело	6	ѯ	Кси	60	х	Хер	600
з	Земля	7	о	Он	70	ѱ	Пси	700
и	Иже	8	п	Покой	80	ѡ	Омега	800
ѳ	Фита	9	ч	Червь	90	ц	Цы	900

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

2012

↓

1000+1000+10+2

↓

MMXII

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.

MCMLXXXVI-CDXLIV=?

ЧТОГ+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 - де

Пример:

$\prec\curlyvee\curlyvee = 12, \quad \prec\prec\prec\curlyvee = 31, \quad \prec\prec\prec\prec\curlyvee\curlyvee\curlyvee\curlyvee\curlyvee = 45.$

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

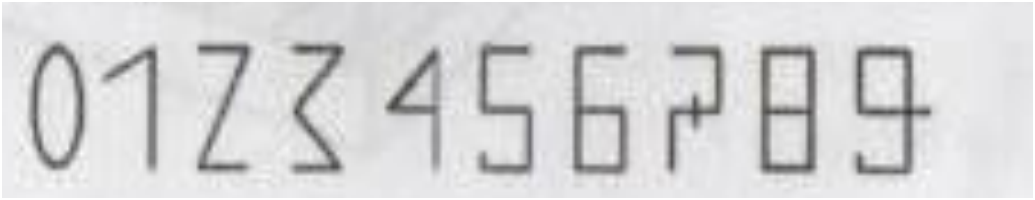
Запись $\curlyvee\curlyvee\curlyvee\curlyvee\curlyvee\curlyvee\ \curlyvee\curlyvee\curlyvee$ обозначала $6 \cdot 60 + 3 = 363$, подобно тому как наша запись 63 обозначает $6 \cdot 10 + 3$.

Запись $\prec\prec\prec\curlyvee\curlyvee\ \prec\prec\prec\prec\prec\curlyvee\curlyvee$ обознала $32 \cdot 60 + 52 = 1972$; запись $\curlyvee\ \curlyvee\curlyvee\ \curlyvee\curlyvee\curlyvee\curlyvee$ 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.

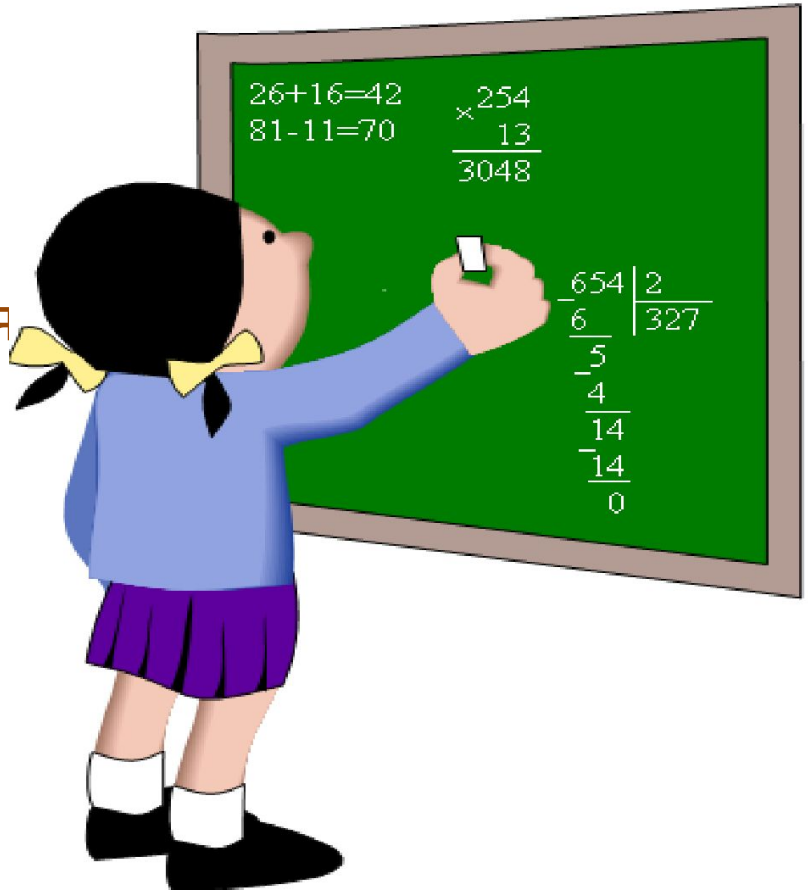


Такое изображение десятичных цифр не случайно:
каждая цифра обозначает число, соответствующее углов в ней.

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. Лаболатория 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://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=Cvq6UIivEpSP4gS0yoGoAg&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&oq=%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...187263.204330.0.204728.48.39.0.0.0.1.904.3716.2-1j2j0j3j1.7.0...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
- http://numeration.ru/oct.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&oq=%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...156925.166394.2.167092.20.20.0.0.0.8.321.5041.0j2j15j3.20.0...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
- 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+%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%BA%D0%B8+12+%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD&oq=%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