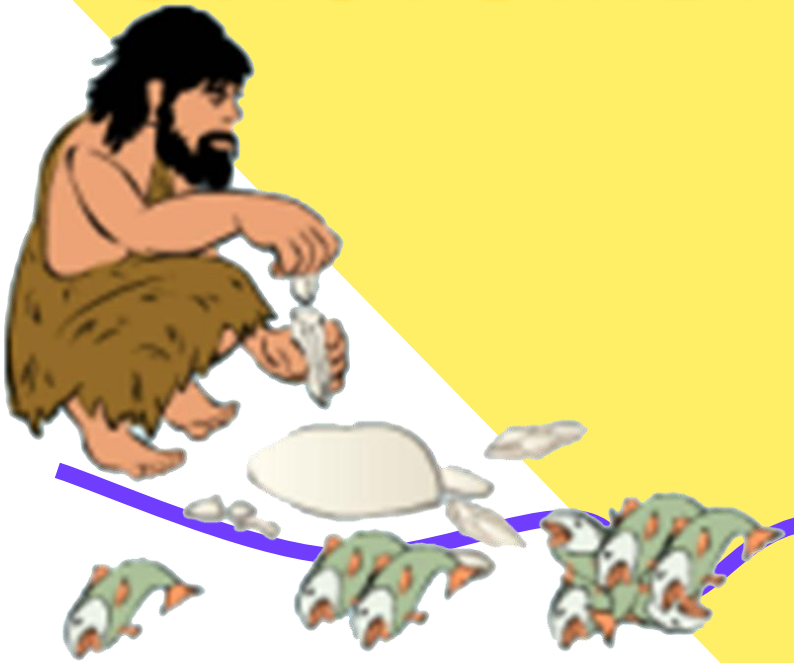
Системы счисления



Ей было 1 100 лет.
Она в 101 класс ходила.
В портфеле по 100 книг носила.
Все это правда, а не бред.

Когда пыля десятком ног,
Она шагала по дороге,
За ней всегда бежал щенок
С одним хвостом, зато 100-ногий

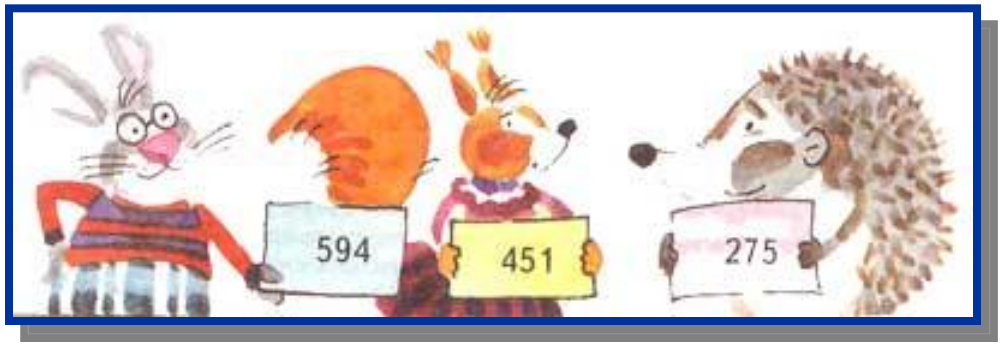
Она ловила каждый звук
Своими десятью ушами,
И 10 загорелых рук
Портфель и поводок держали.

И 10 темно-синих глаз
Оглядывали мир привычно.
Но станет все совсем обычным,
Когда поймете наш рассказ.

Десятичная позиционная система счисления

Десятичная – потому что десять единиц одного разряда составляют одну единицу старшего разряда; для записи чисел используются десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Позиционная – потому, что одна и та же цифра получает разные количественные значения в зависимости от позиции, которую она занимает в записи числа.



Немного математики

Рассмотрим числовой ряд:

1, 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000, …

Любое целое число можно представить в виде суммы разрядных слагаемых – единиц, десятков, сотен, тысяч и т.д., записанных в этом ряду:

$$1652 = 1\times1\,000 + 6\times100 + 5\times10 + 2\times1$$

А теперь рассмотрим другой ряд:

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, …

0 1 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 86 87

88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

101 102 103 104 105 106 107 108 109 110

111…

0 1 10 11

100 101 110 111

1000 1001 1010 1011

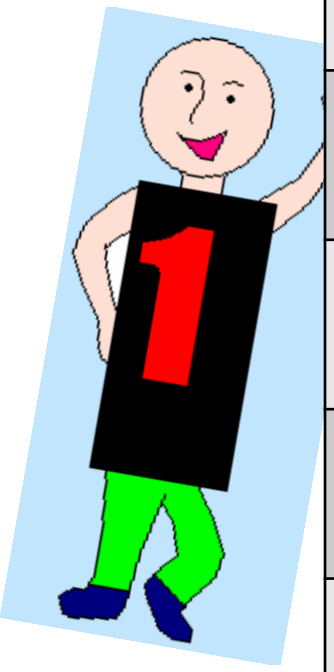
1100 1101

1010 1100 1101 1110

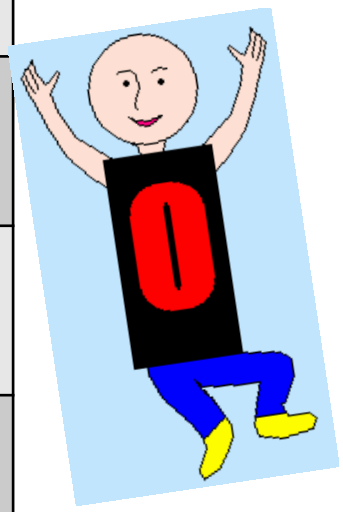
1111 …

Двоичная система счисления

Хранение информации в компьютере



0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1



Перевод десятичных чисел в двоичную систему счисления

227=

227	1
113	1
56	0
28	0
14	0
7	1
3	1
1	1

$$227_{10} = 11\,100\,011_2$$

Переведите числа в двоичную систему счисления (№18)

200								

489								

543								

Перевод чисел из двоичной системы счисления в десятичную

8 4 2 1

$$1011_2=1*8+0*4+1*2+1*1=$$

$$=8+0+2+1= 11$$

$100111_2 =$

Магический квадрат раб тетрадь №

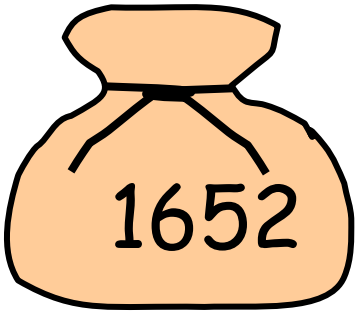
1000	0001	0110
0011	0101	0111
0100	1001	0010

8	1	6
3	5	7
4	9	2

(12 раз, МЕСЯЦ)

Поиграем в магазин

В нашем распоряжении есть чашечные весы и 10 разных гирек. Попробуем с их помощью уравновесить груз весом 1652 г.

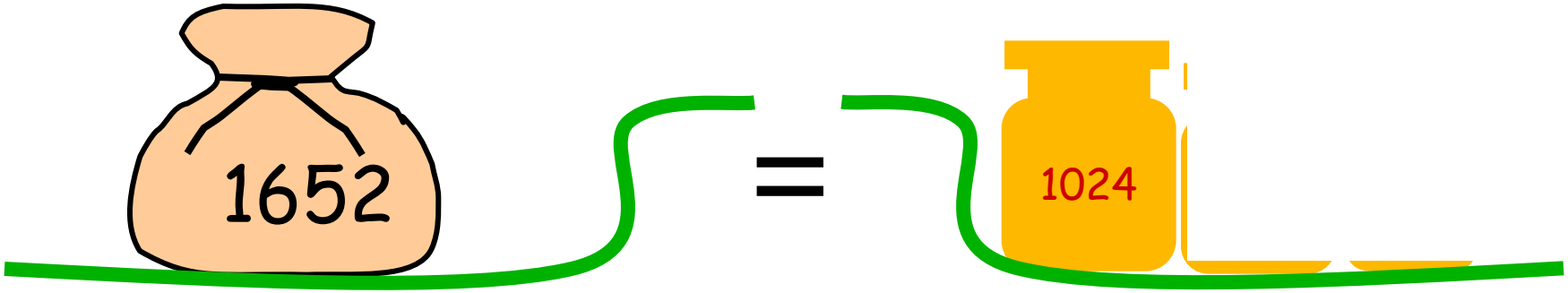


1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

Метод разностей

На одну чашу весов ставим груз, а на другую – гирьку с весом, ближайшим к весу груза, но не превышающим его. Найдем разность:

1652 – 1024 = 628.



Метод разностей

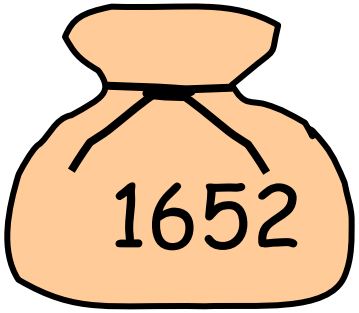
Найдем гирьку с весом, ближайшим к полученной разности, но не превышающим ее:

628 – 512 = 116.

116 – 64 = 52

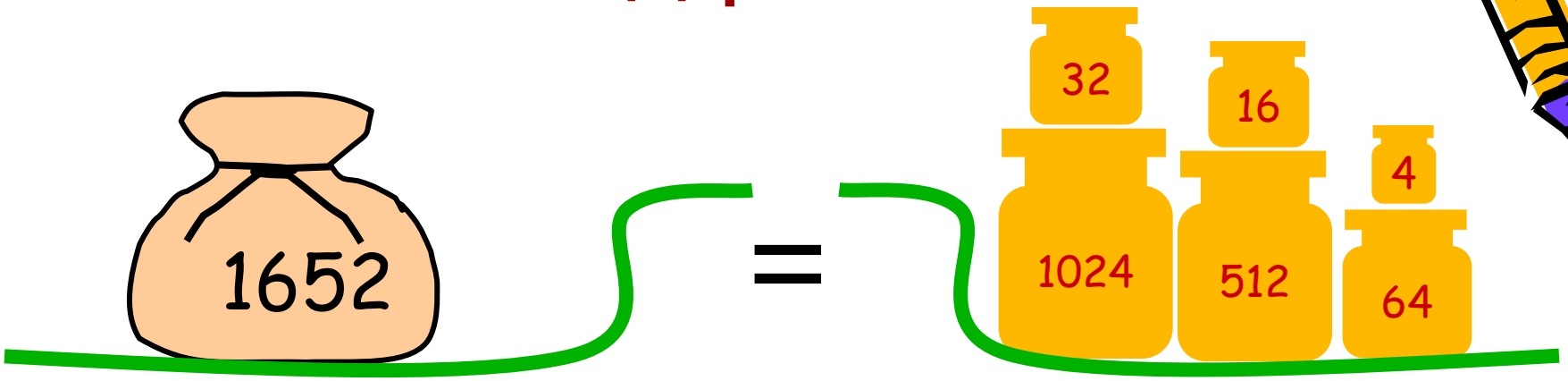
52 – 32 = 20

20 – 16 = 4



1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

Метод разностей



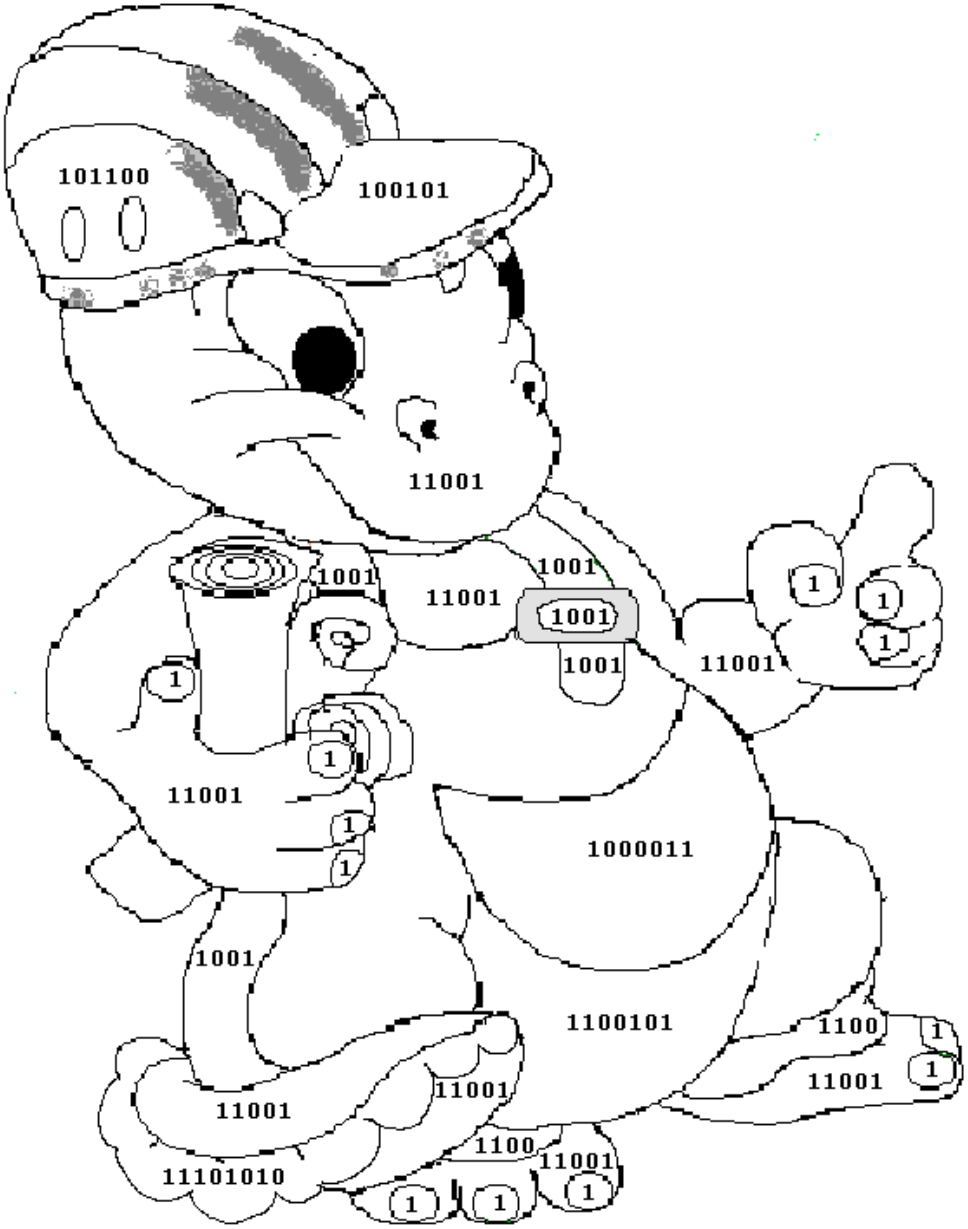
1652 = 1024 + 512 + 64 + 32 + 16 + 4 = 1×1024 +

+

+

1652 → 11 001 110 100$_2$

Цифровые весы


101100
100101
11001
1001
11001
1001
1001
1001
11001
1
1
1
1
1
1
1
11001
1000011
1001
1100101
1100
1
11001
1
11001
11001
1100
11001
11101010
1
1
1

Число в 10-й сс	1	9	12	25	37	44	67	101	234
Результат (число в двоичной сс)									
Цвет на картинке	коричневый	фиолетовый	голубой	зеленый	серый	черный	розовый	оранжевый	салатовый

График

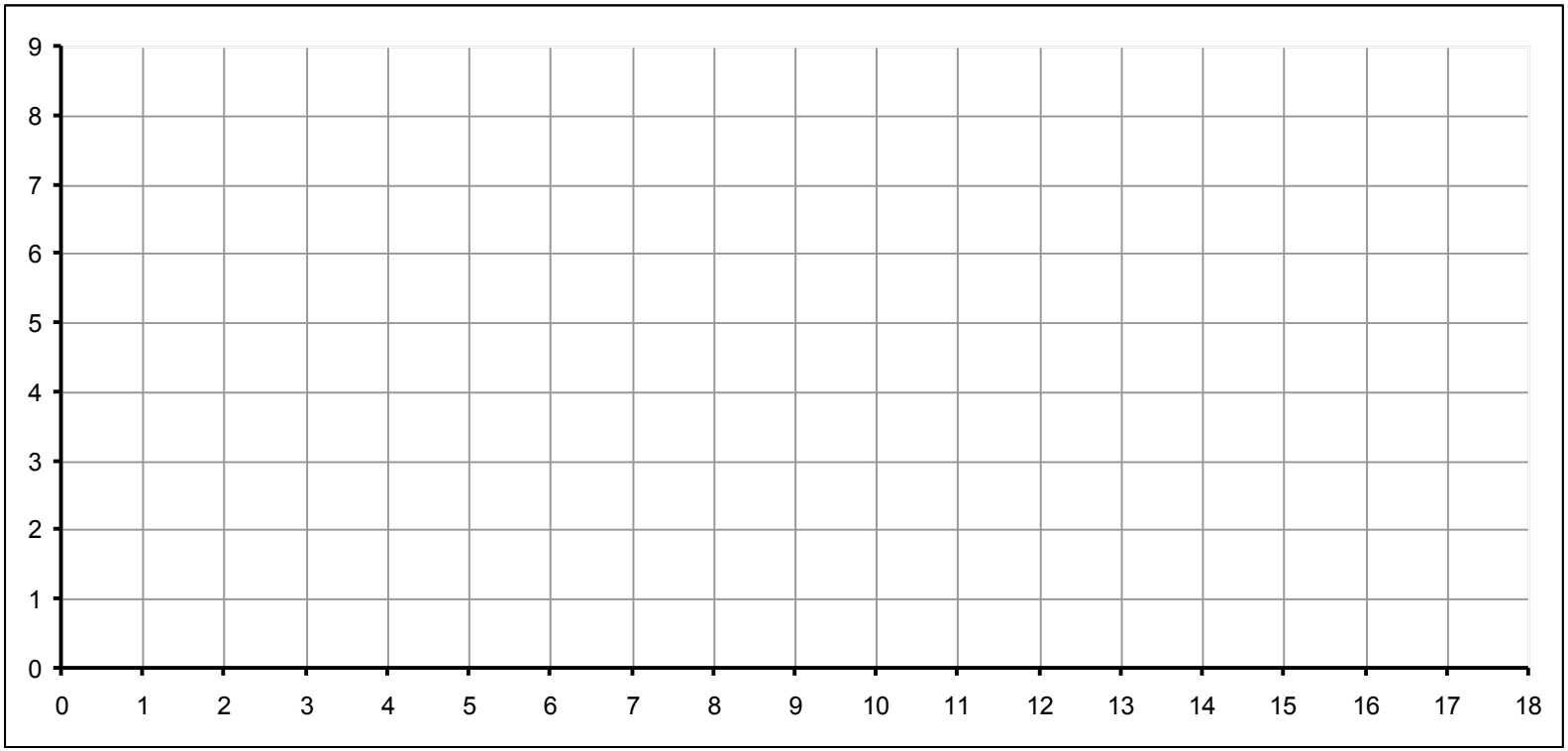
№ точки	*двоичная система счисления*	
	x	***y***
1	***0111***	***0001***
2	***0101***	***0011***
3	***0101***	***0100***
4	***0011***	***0100***
5	***0001***	***0100***
6	***0011***	***0111***
7	***0100***	***0111***
8	***0111***	***0110***
9	***1001***	***1000***
10	***1011***	***1000***

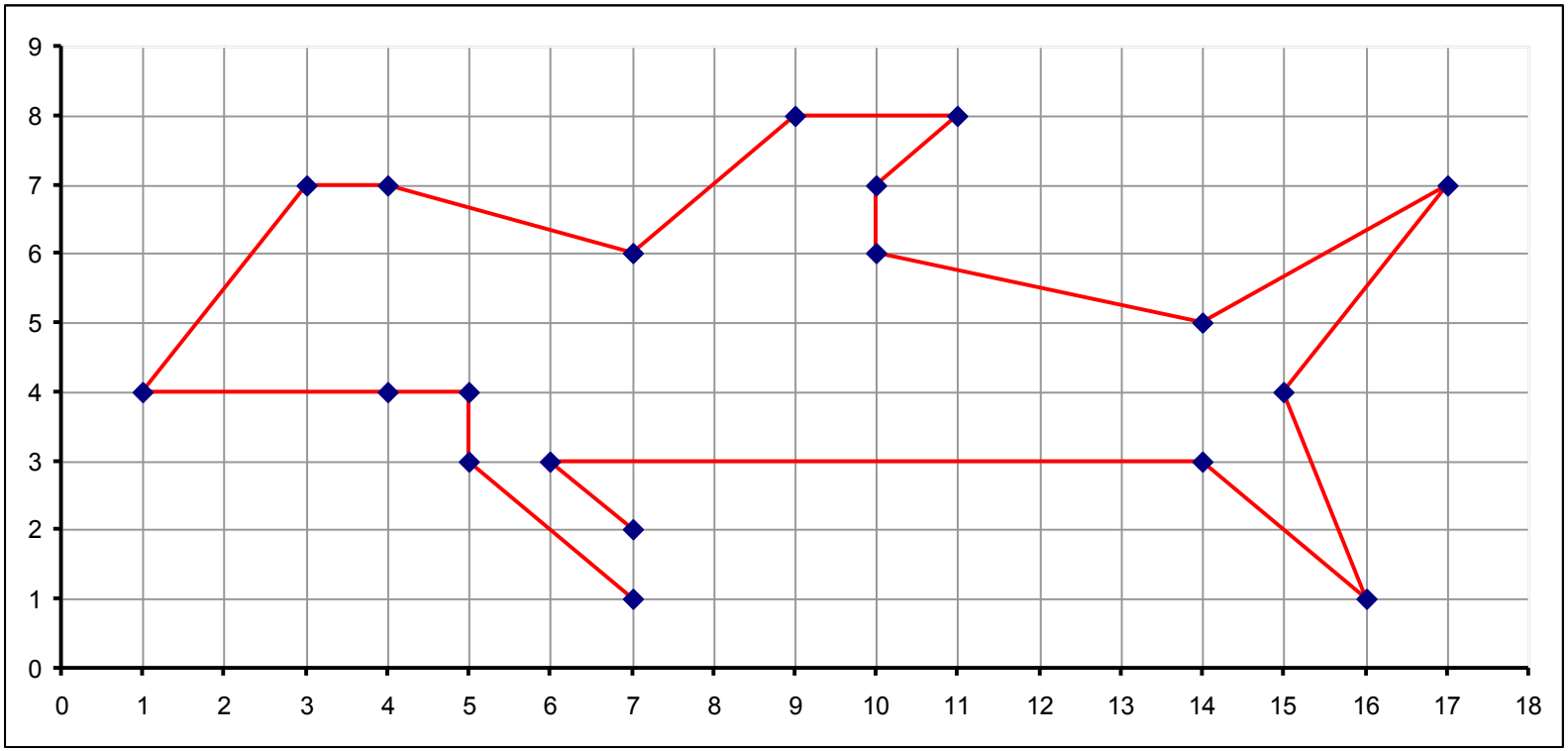
№ точки	двоичная система счисления	
	x	y
11	***1010***	***0111***
12	***1010***	***0110***
13	***1110***	***0101***
14	***10001***	***0111***
15	***1111***	***0100***
16	***10000***	***0001***
17	***1110***	***0011***
18	***0110***	***0011***
19	***0111***	***0010***

График

№ точки	*десятичная система счисления*	
	x	***y***
1	***7***	***1***
2	***5***	***3***
3	***5***	***4***
4	***3***	***4***
5	***1***	***4***
6	***3***	***7***
7	***4***	***7***
8	***7***	***6***
9	***9***	***8***
	11	***8***

№ точки	Десятичная система счисления	
	x	y
11	***10***	***7***
12	***10***	***6***
13	***14***	***5***
14	***17***	***7***
15	***15***	***4***
16	***16***	***1***
17	***14***	***3***
18	***6***	***3***
19	***7***	***2***


9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18


0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

Домашнее задание

Р.т. № 21

История