



Магия

чисел
1 2 3
4 5

Системы
счисления.

*Числа не
управляют миром,
но показывают, как
управляется мир.*



Иоганн Гете

Веселая разминка

На столе стояло 3 стакана с вишней. Оксана съела один стакан вишен. Сколько стаканов осталось?



3 стакана



Веселая разминка

В клетке находятся три кролика. Три девочки попросили дать им по одному кролику. Просьба девочек была удовлетворена, каждой из них дали кролика. И все же в клетке остался один кролик. Как могло так случиться?

Одной девочке дали кролика в клетке



Веселая разминка

*В классе, где шел урок,
находилось 20 человек. Из них
10 девочек. Сколько в классе
находилось мальчиков?*



*9 мальчиков,
учительница,
тоже девочка.*



Эврика!!!



Определите четное число или нечетное:

- а) 101_2
- б) 110_2
- в) 1001_2
- г) 100_2

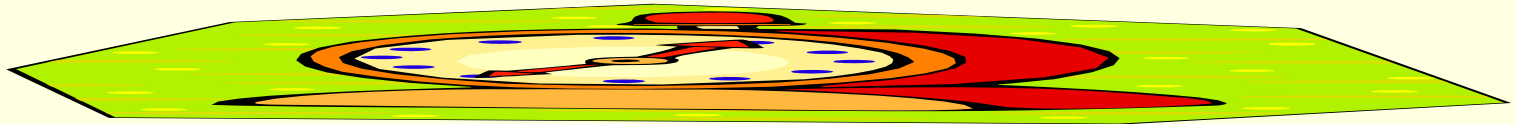


Сформулируйте критерий четности в двоичной системе.

Ответ: четное число в двоичной системе счисления оканчивается на 0, а нечетное – на 1.

а) $101_2 = 5_{10}$; б) $110_2 = 6_{10}$; в) $1001_2 = 9_{10}$; г) $100_2 = 4_{10}$





*Было 11 яблок. После того как
каждое яблоко разрезали пополам,
стало 110 половинок.*

Возможно ли это?

Обоснуйте ответ.



Ответ:

*Да, если считать числа в задаче
представленными в двоичной системе счисления:*

$$11_2 = 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 = 3_{10};$$

$$110_2 = 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 = 2 + 4 = 6_{10}$$





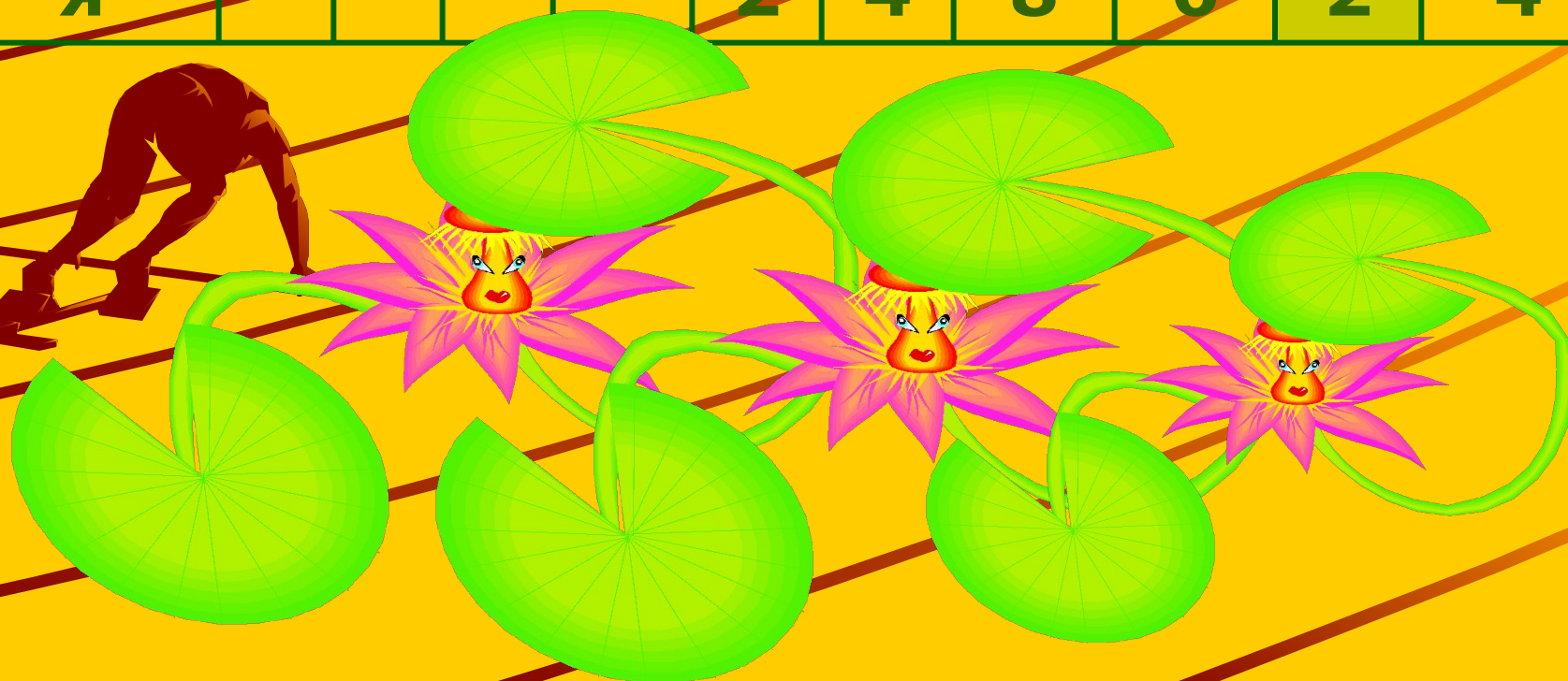
Некогда был пруд, в центре которого рос один лист водяной лилии. Каждый день число таких листьев удваивалось, и на десятый день вся поверхность пруда уже была заполнена листьями лилий. Сколько дней понадобилось, чтобы заполнить лилиями половину пруда? Сосчитать сколько листьев выросло к десятому дню?

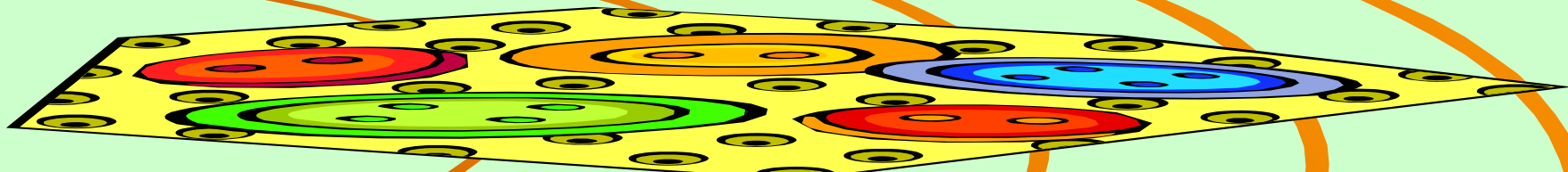




Ответ: 9 дней, 512 листьев.

Дни	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Листья	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
я					2	4	8	16	32	64





Сколько больших планет
обращается вокруг солнца?

9

Подсказка: 1001

100

Сколько лет спала Спящая
красавица из сказки Шарля Перро?

Подсказка: 1100100

Сапоги какого размера носил
дядя Степа?

Подсказка: 101101

45

Сколько вершков в аршине?

Подсказка: 10000

16

Сколько глаз у пиявки?

Подсказка: 1010

10



Двоичная система счисления

100_{10}

37_{10}

Handwritten conversion of 100 to binary using the division-by-2 method. The steps are as follows:

100	2
0	50
0	25
1	12
0	6
0	3
1	1

$100_{10} = 1100100_2$

Handwritten conversion of 37 to binary using the division-by-2 method. The steps are as follows:

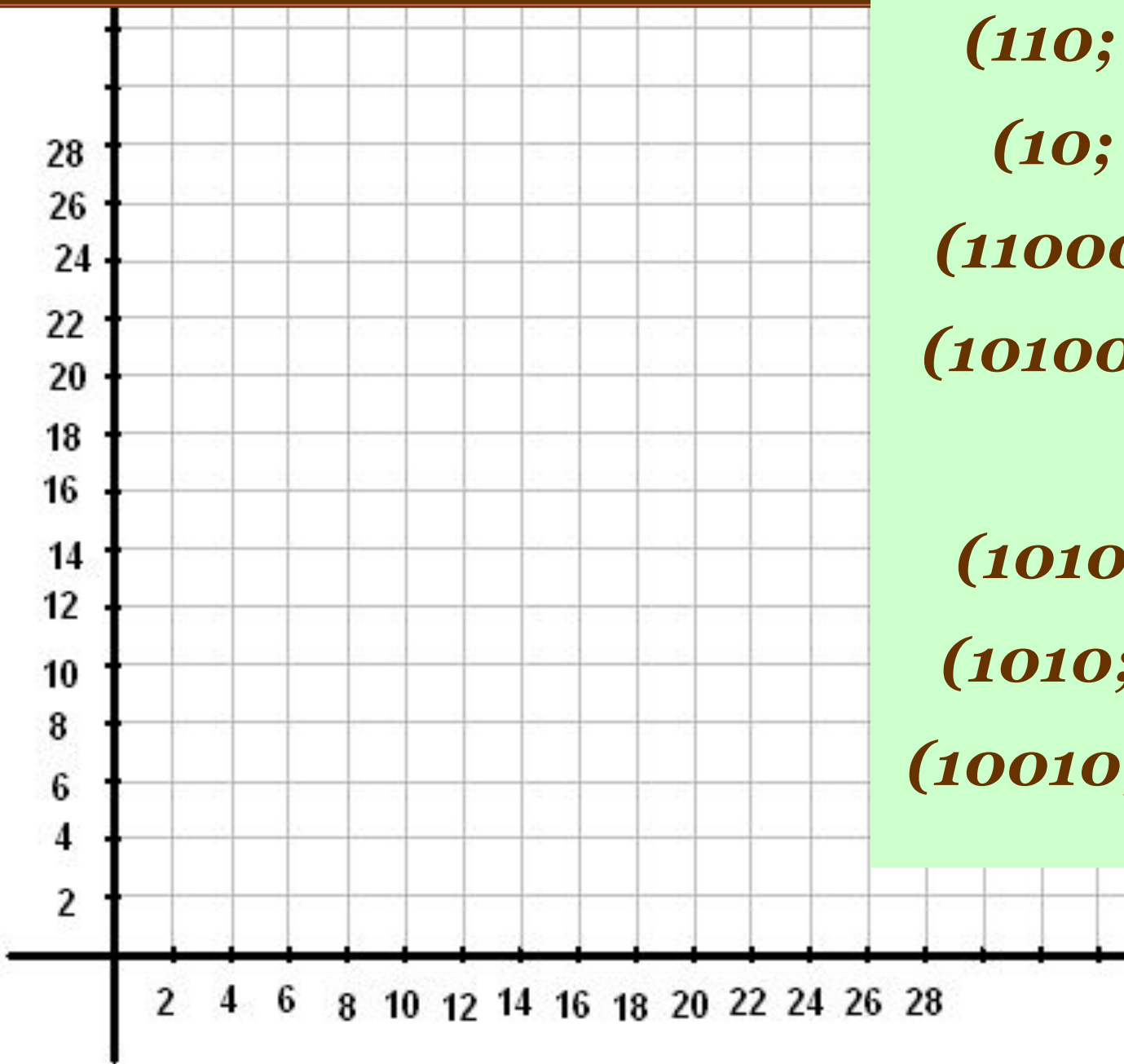
37	2
1	18
0	9
0	4
0	2
1	1

$37_{10} = 100101_2$

$=1100100_2$

$=100101_2$

0 и 1



(110; 1000)

(10; 1110)

(11000; 1110)

(10100; 1000)

(1010; 1110)

(1010; 11110)

(10010; 10010)

111

1100

1

1110

10

1101

1000

1011

10000

11

1010

101

1001

110

1111

100

7

12

1

14

2

13

8

11

16

3

10

5

9

6

15

4

При археологических раскопках в Китае и Индии были найдены квадратные амулеты. Квадрат разделен на девять квадратиков, в каждом из которых написано по одному числу от 1 до 9. Замечательно, что суммы чисел в каждой строке, в каждом столбце и каждой из двух диагоналей были равны одному и тому же числу 15. Такие квадраты стали называть магическими.



4	9	2
3	5	7
8	1	6

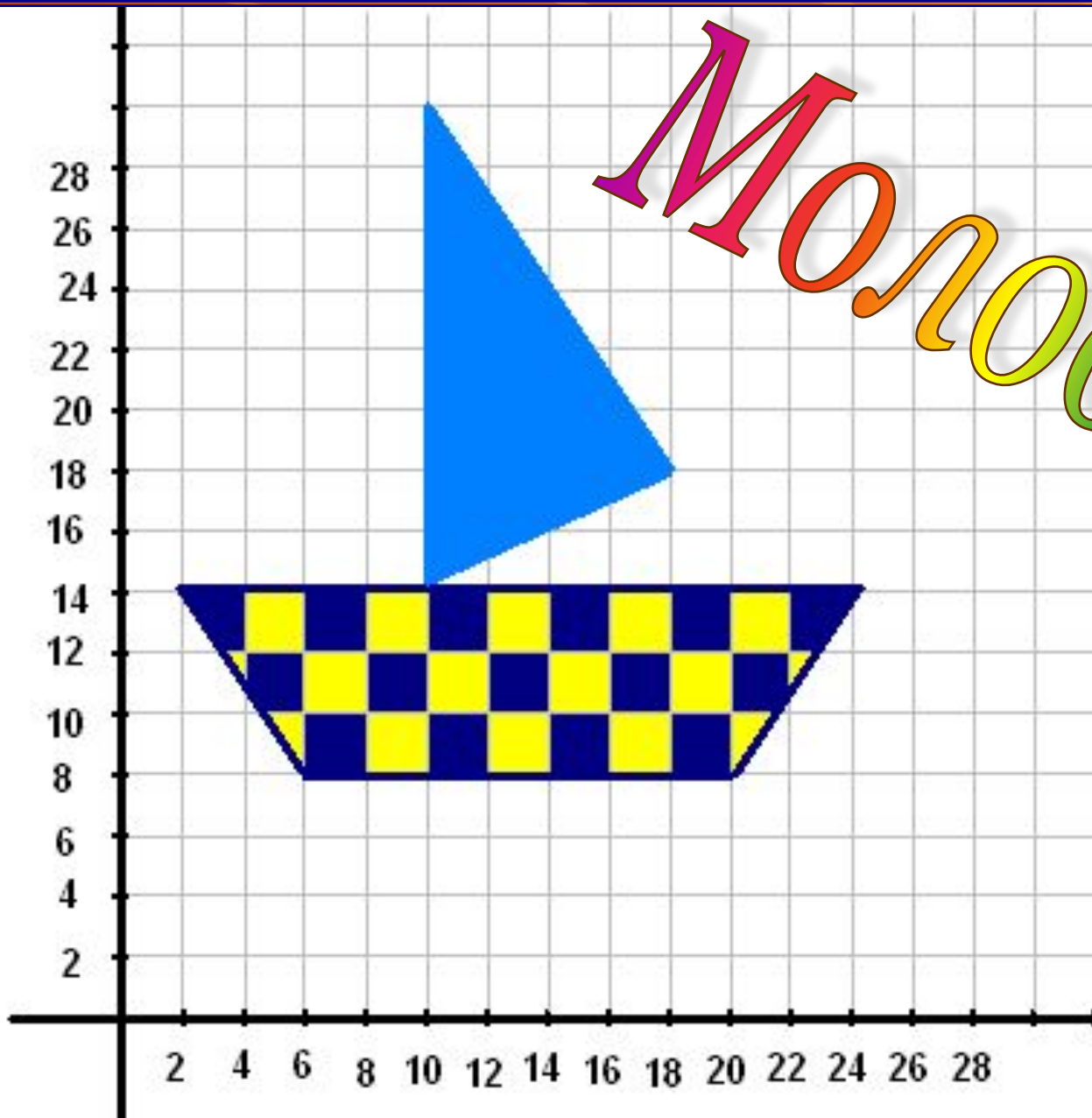


В древности магические квадраты очень уважали и приписывали им различные мистические свойства. Говорят, если надо было решиться на какое-то опасное дело, их с магическими целями рисовали на бумажке и съедали. Такое же кушанье предлагали в качестве панацеи от всех болезней. Бытовало поверье, что выгравированный на серебре магический квадрат защищает от чумы. Даже сегодня среди атрибутов европейских прорицателей можно увидеть магические квадраты.



А. Дюрера, гравюра
«Меланхолия»
(1514)

Молодцы!



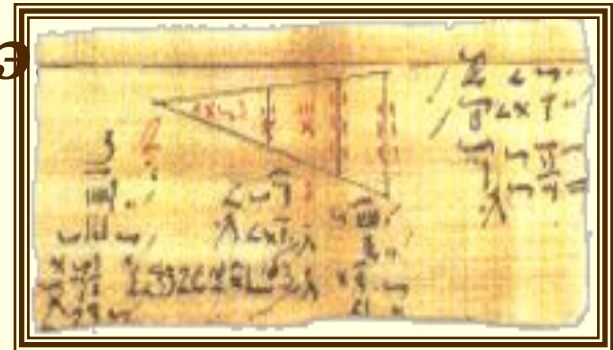
*Период палеолита.
10-11 тысяч лет до н.э.*



| / / или | | | \ | |

Единичная («палочная»)

2,5 тысяч лет до н.э.



**Древнеегипетская
десятичная**

999 999 999 | | | | | | | | | |

= 345

| - единицы

9 - десятки

99 - сотни

Вавилонская шестидесятеричная

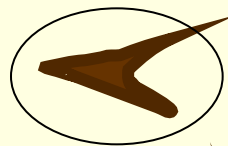
2 тысячи лет до н.э.



цифры:



и



 - единицы  - десятки  - $60; 60^2; 60^3; \dots; 60^n$

  = 33

   = $60 + 20 + 2 = 82$

2-ой
разряд

1-ый
разряд

Алфавитные системы

Древняя Русь

«Аз» «Веди» «Глаголь» «Есть» «Иже» «И»

«Земля» «Зело» «Добро» «Фита»

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

А В Г Д Е З С Ш И А Т

АІ = 11, ВІ = 12, ГІ = 13, ..., АІ = 19, А = 40, ТА = 301.



Блѣ; ѿ. м. ѿѿ.

«... В год 6367. Варяги из заморья
взимали дань...» («Повесть временных лет»)



- ✶ - тысячи 100 000 - легион
- - тьма: x10 000 1000 000 - леодр
- ⓐ = 10 000 10⁵⁰ - колода

«более сего несть человеческому уму разумевати»

Поэзия в числах

(Читать вслух и с выражением)



Пушкин...

17 30 48

140 10 01

126 138

140 3 501

Веселые:

2 15 42

42 15

37 08 5

20 20 20!

7 14 100 0

2 0 0 13

37 08 5

20 20 20!



Домашнее задание

§ 1.3

*Выполнить задание из
буклета*

The background features several sets of concentric circles in a lighter shade of blue, resembling ripples in water, positioned in the lower right and bottom center areas of the slide.