



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

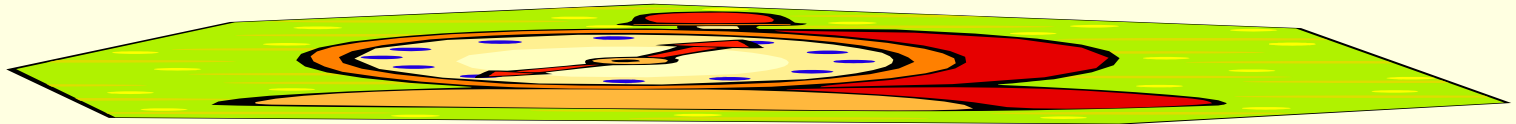


Сформулируйте критерий четности в двоичной системе.

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:*

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

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





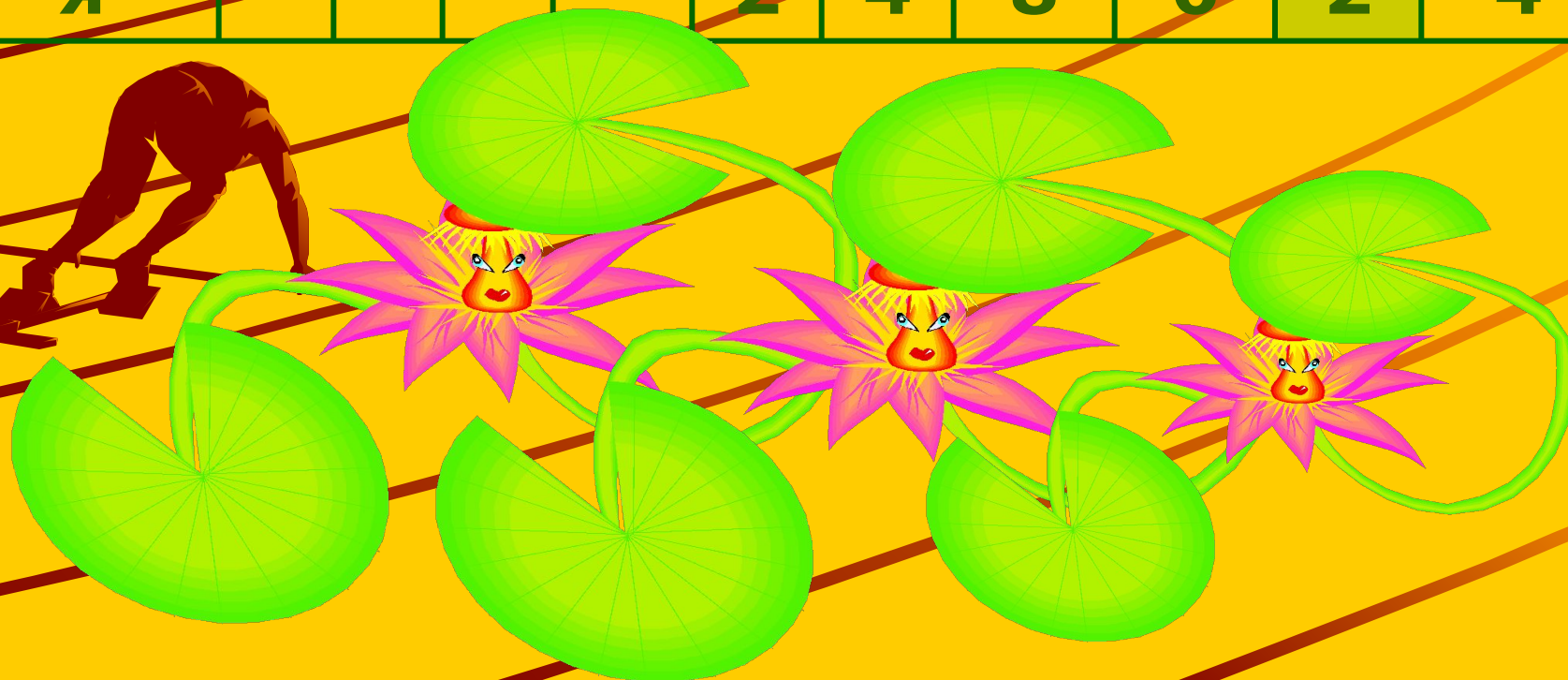
Некогда был пруд, в центре которого рос один лист водяной лилии. Каждый день число таких листьев удваивалось, и на десятый день вся поверхность пруда уже была заполнена листьями лилий. Сколько дней понадобилось, чтобы заполнить лилиями половину пруда? Сосчитать сколько листьев выросло к десятому дню?

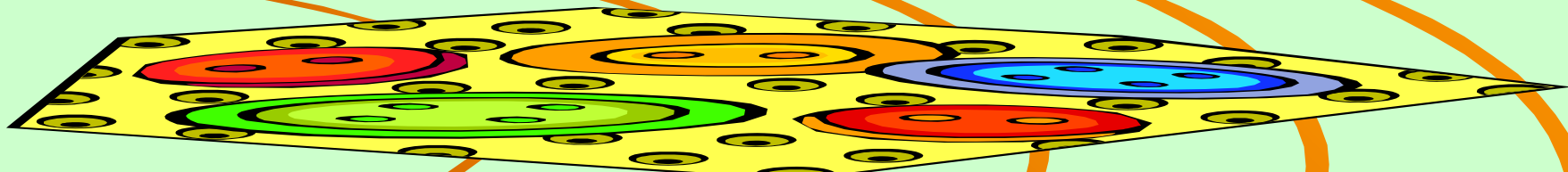




Ответ: 9 дней, 512 листьев.

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:

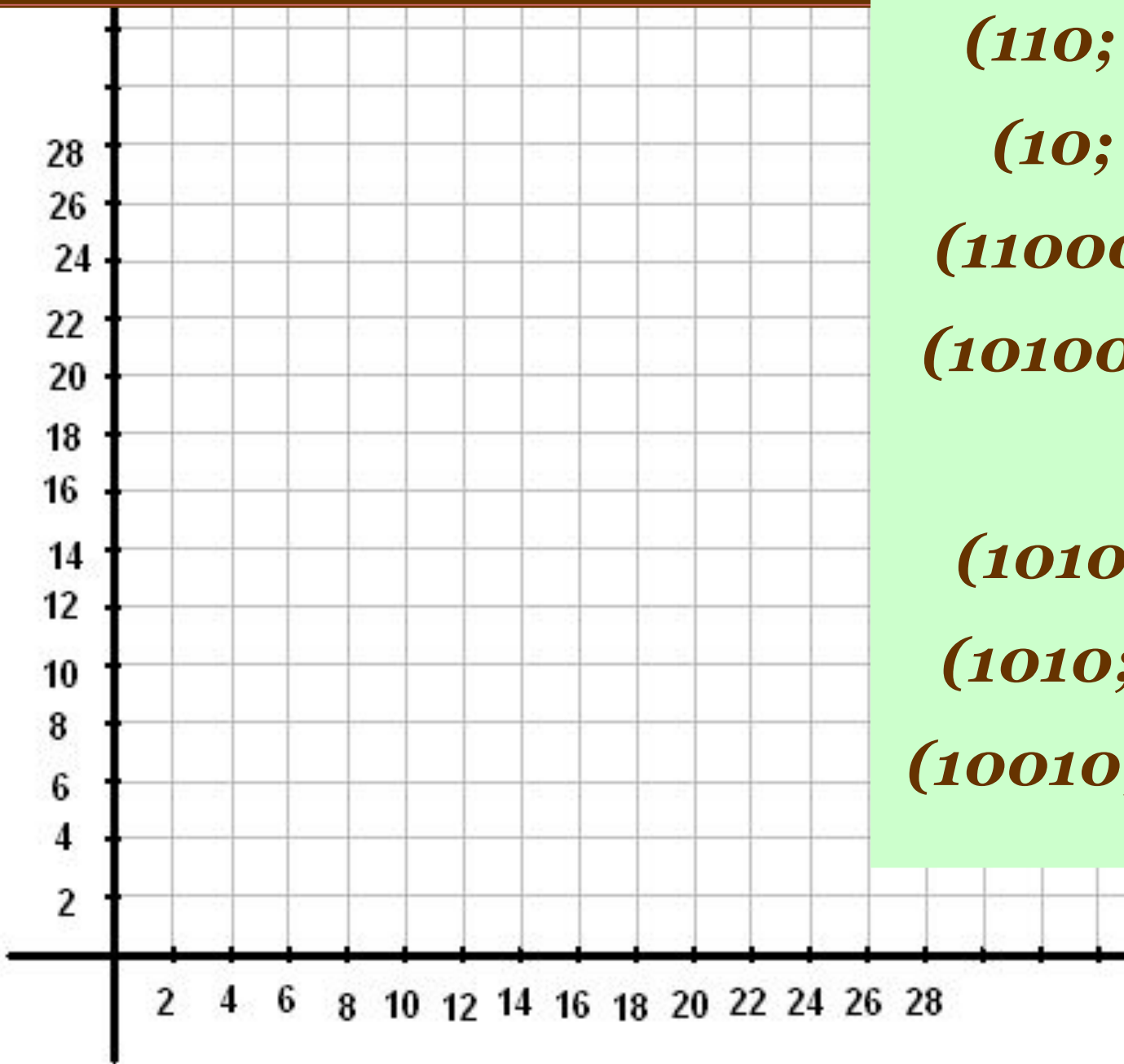
37	2
1	18
0	9
0	4
0	2
1	1

$37_{10} = 100101_2$

$=1100100_2$

$=100101_2$

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

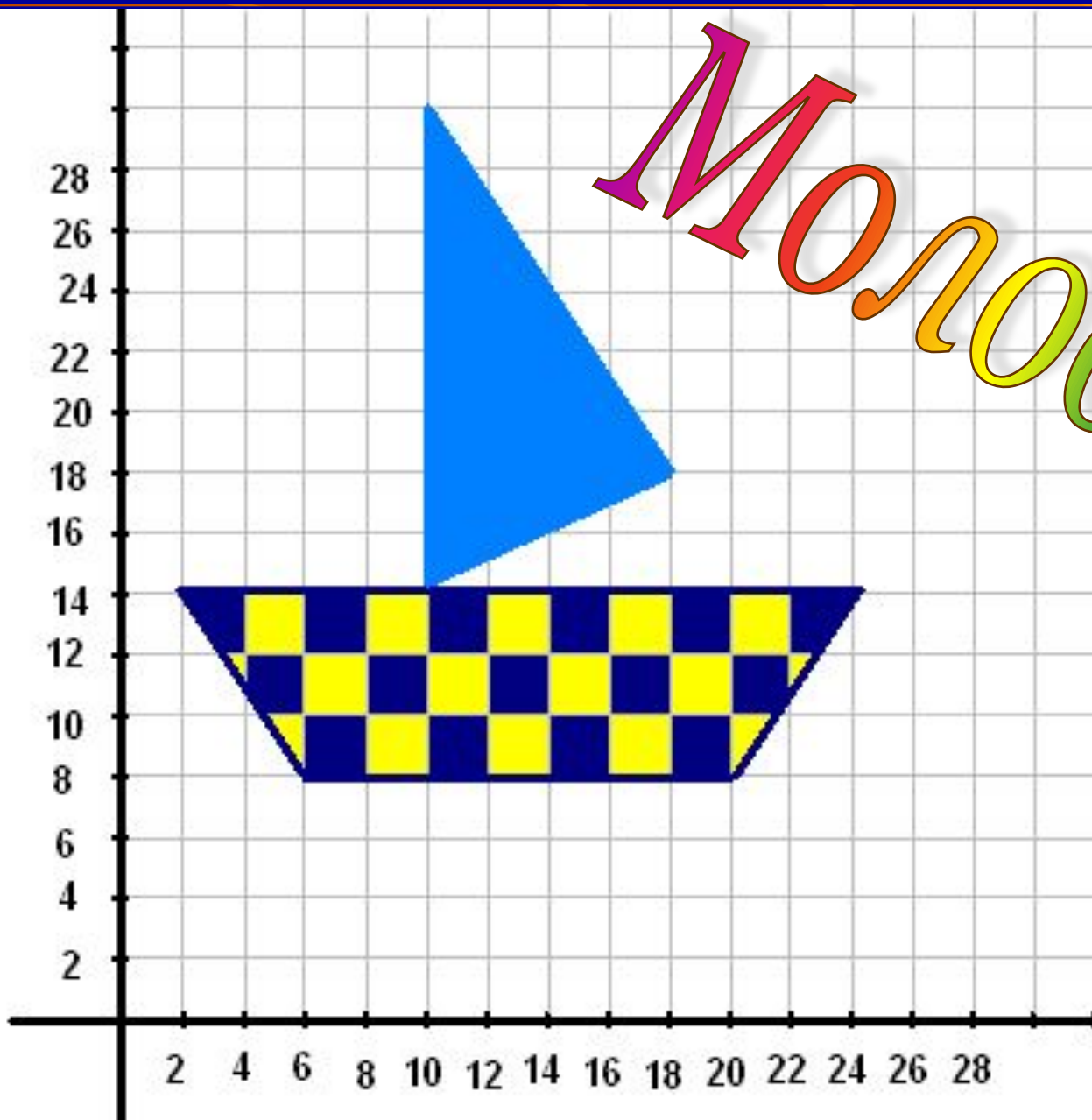


В древности магические квадраты очень уважали и приписывали им различные мистические свойства. Говорят, если надо было решиться на какое-то опасное дело, их с магическими целями рисовали на бумажке и съедали. Такое же кушанье предлагали в качестве панацеи от всех болезней. Бытовало поверье, что выгравированный 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.*

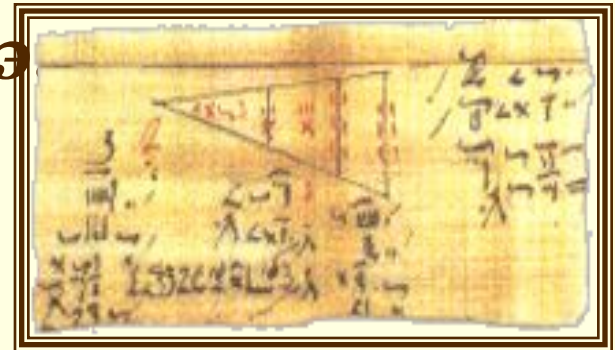


| / / или | | | \ | |

Единичная («палочная»)

2,5 тысяч лет до н.э.

**Древнеегипетская
десятичная**



= 345

999 999 999

| - единицы

9 - десятки

9 - сотни

Вавилонская шестидесятеричная

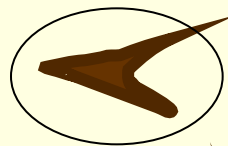
2 тысячи лет до н.э.



цифры:


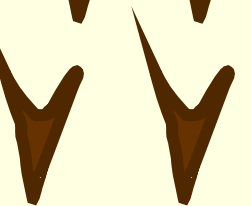


и



 - 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. зъ.

«... 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*