



# 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)  $100_2$

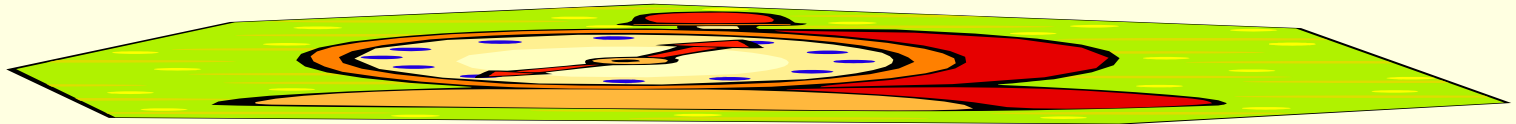


*Сформулируйте критерий четности в двоичной системе.*

**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?**

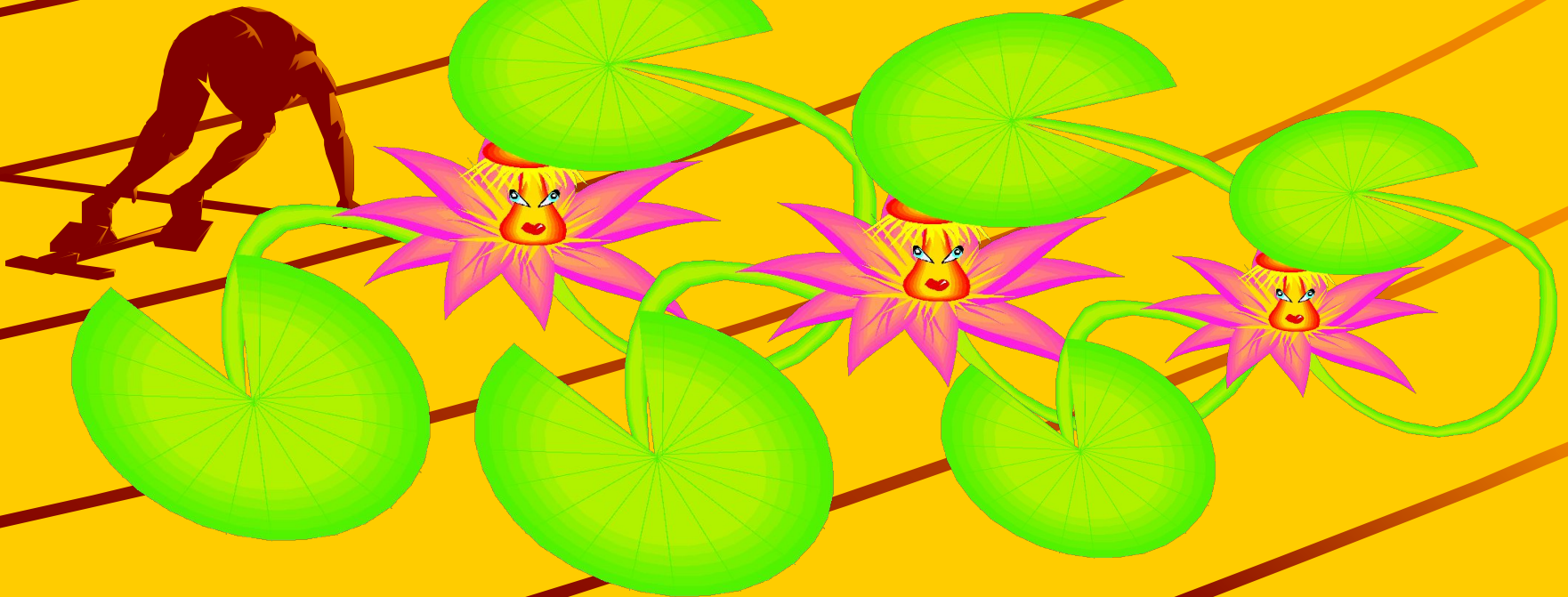


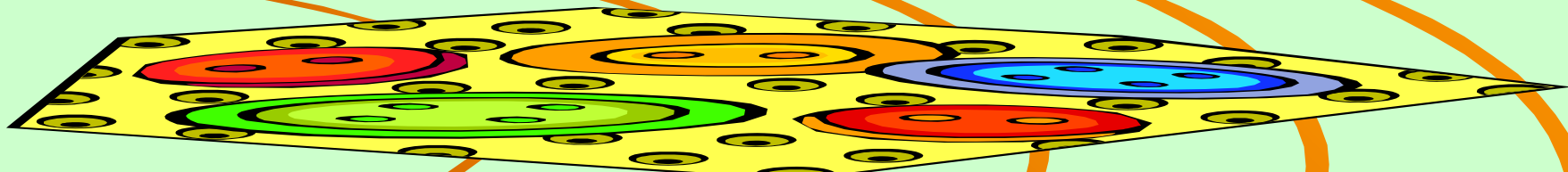




**Ответ: 9 дней, 512 листьев.**

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

$100_{10}$

$37_{10}$

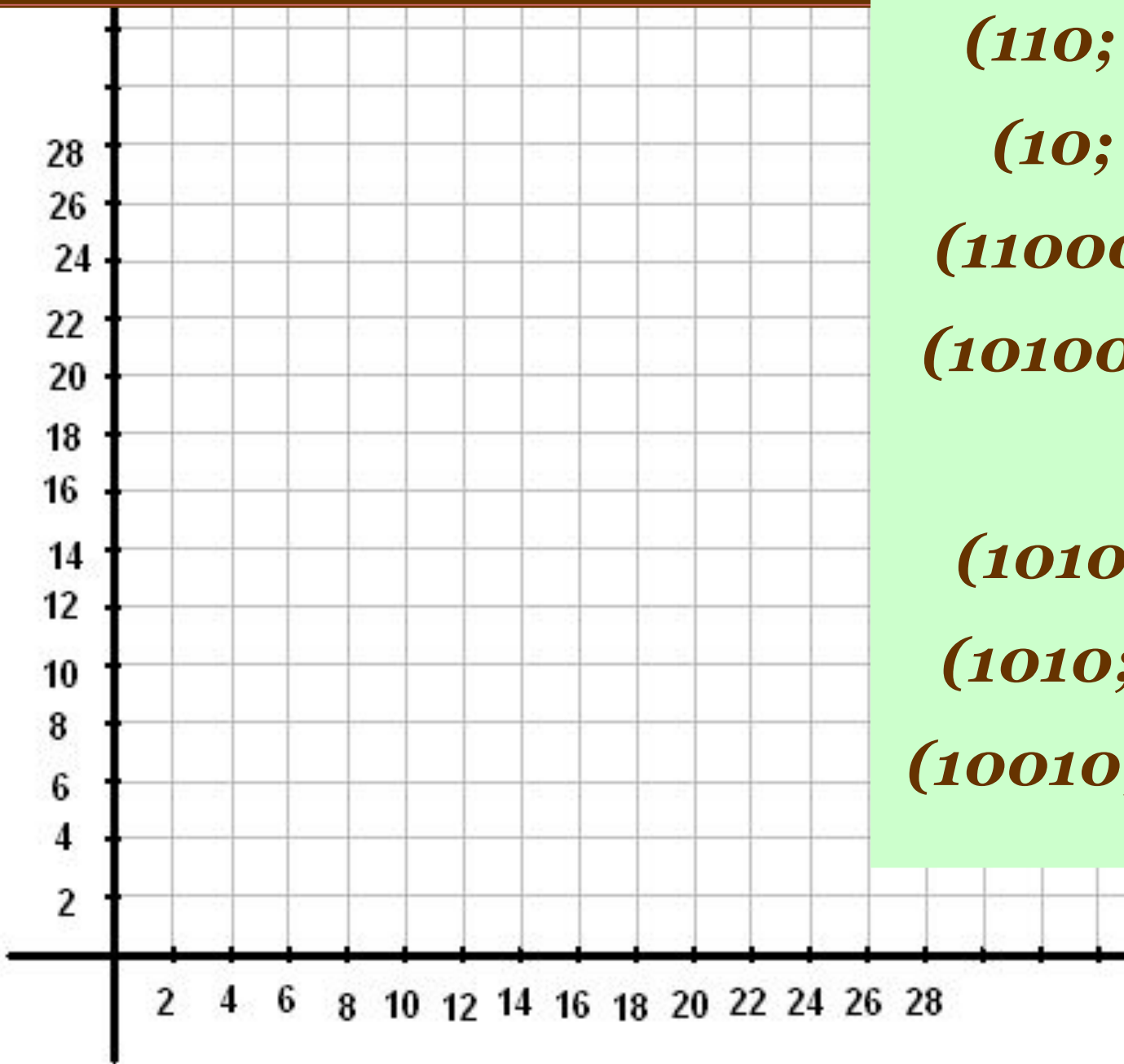
A handwritten diagram on a grid background showing the conversion of the decimal number 100 to binary. It uses a ladder method where the number is repeatedly divided by 2, and the remainders are written to the left of the division line. The divisions are: 100/2=50, 50/2=25, 25/2=12, 12/2=6, 6/2=3, 3/2=1, and 1/2=0. The remainders, read from bottom to top, are 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0. An arrow points from the final remainder '1' to the top-left of the first division step. Below the diagram, the result is written as  $100_{10} = 1100100_2$ .

A handwritten diagram on a grid background showing the conversion of the decimal number 37 to binary. It uses a ladder method where the number is repeatedly divided by 2, and the remainders are written to the left of the division line. The divisions are: 37/2=18, 18/2=9, 9/2=4, 4/2=2, 2/2=1, and 1/2=0. The remainders, read from bottom to top, are 1, 0, 1, 0, 0, 1. An arrow points from the final remainder '0' to the top-left of the first division step. Below the diagram, the result is written as  $37_{10} = 100101_2$ .

**$=1100100_2$**

**$=100101_2$**

**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



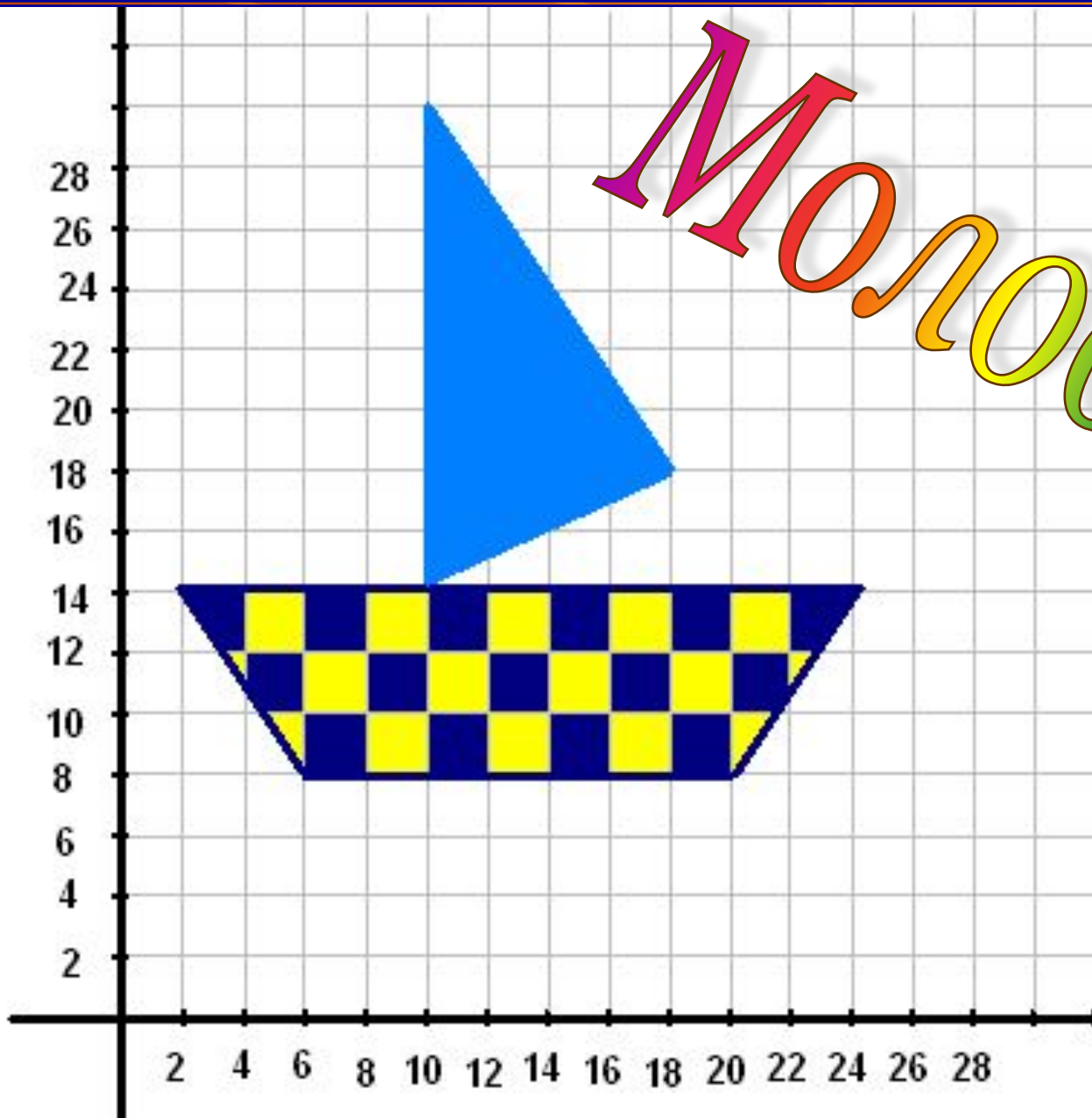
*В древности магические квадраты очень уважали и приписывали им различные мистические свойства. Говорят, если надо было решиться на какое-то опасное дело, их с магическими целями рисовали на бумажке и съедали. Такое же кушанье предлагали в качестве панацеи от всех болезней. Бытовало поверье, что выгравированный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

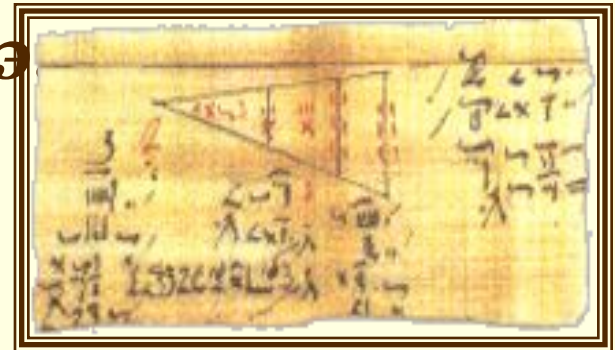


| / / или | | | \ | |

**Единичная («палочная»)**

*2,5 тысяч лет до н.э.*

**Древнеегипетская  
десятичная**



**= 3 4 5**

☉ ☉ ☉ ☉ Л Л Л Л Л Л | | | |

| - единицы

Л - десятки

☉ - сотни

# Вавилонская шестидесятеричная

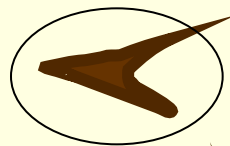
2 тысячи лет до н.э.



цифры:


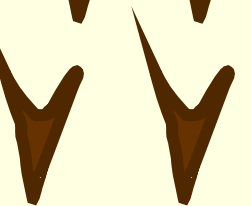


и



 - 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                      10<sup>50</sup> - 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*