



# ***В мир информатики***

Ответы, решения, разъяснения

к заданиям,  
опубликованным в газете  
«В мир информатики»

## ***Вкусные ломтики***

Мама очень вкусно поджаривает ломтики хлеба, пользуясь специальной маленькой сковородкой. Для готовности каждый ломтик должен быть поджарен с двух сторон. Поджаривание каждой стороны ломтика длится **30 секунд**, причем на сковороде помещается рядом только два ломтика.

За какое минимальное время при этих условиях мама может приготовить:

- а) четыре ломтика хлеба?
- б) пять ломтиков?



## Решение

Если пронумеровать ломтики, то задача поджаривания четырех ломтиков за минимально возможное время решается за четыре шага (этапа), представленных в табл. 1, а пяти ломтиков — за пять шагов, показанных в табл. 2.

*Таблица 2*

№ этапа	На сковородке находятся:		Продолжительность поджаривания, сек.	Готов ломтик
	Ломтик	Сторона		
1	№ 1	Первая	30	
	№ 2	Первая		
2	№ 1	Вторая	30	№ 1
	№ 3	Первая		
3	№ 2	Вторая	30	№ 2
	№ 3	Вторая		№ 3
4	№ 3	Первая	30	
	№ 4	Первая		
5	№ 3	Вторая	30	№ 4
	№ 4	Вторая		№ 5
Всего			2,5 минуты	

# Ребусы, посвященные году космонавтики

Ребус № 1



**Кубасов**

Ребус № 2



Л=Р, Ж=Ш

**Терешкова**

Ребус № 3



**Николаев**

# Ребусы, посвященные году космонавтики

## Ребус № 4



П=Т

**Титов (Герман)**

## Ребус № 5



Р=Д



Ш=Р

**Бударин**

## Ребус № 6

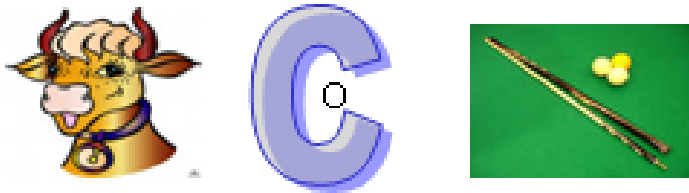


К=Н

**Леонов**

# Ребусы, посвященные году космонавтики

Ребус № 7



**Быковский**

Ребус № 8



**Беляев**

Ребус № 9



~~Л~~ К=Г

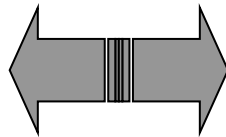
Ц=Н

**Гагарин**

## Три лампочки

Есть две изолированные друг от друга комнаты. В одной из них расположены три лампочки, в другой — трехклавишный выключатель к этим лампочкам, каждая клавиша которого включает одну и только одну из них, но какую именно — неизвестно. Изначально все лампочки выключены.

Требуется за минимальное число переходов из одной комнаты в другую определить, какая клавиша какой лампочкой управляет.



## Решение

Задача решается за один переход из комнаты в комнату.

Надо включить одну любую клавишу, подождать некоторое время (5 минут), выключить ее и включить другую, после чего идти в комнату с лампочками.

Одна клавиша в этот момент включена – соответствующая лампочка горит.

Из двух других та лампочка, что недавно горела, будет заметно горячее той, которая все это время была выключена. Той лампочке, что горячее, соответствует клавиша, которая была включена и потом выключена.

Оставшейся лампочке соответствует клавиша, которую совсем не трогали.



## Торговка и пирожки

(задание для учащихся начальной школы и учеников 5–7-х классов)

Шла торговка на рынок продавать пирожки. По дороге она проголодалась и съела сначала пирожок и половину остатка, затем еще пирожок и пол-остатка, затем еще пирожок и пол-остатка. А затем по дороге воры украли 7 пирожков и пол-остатка. На рынок торговка принесла 1 пирожок. Сколько пирожков было?

### Решение

Лучше решать задачу, идя «с конца».

Так как после того, как воры украли **7** пирожков и **пол-остатка**, торговка принесла на рынок **1** пирожок, то до этого у нее было  **$1 \times 2 + 7 = 9$**  пирожков.

Продолжая аналогичные рассуждения и расчеты, можно получить число пирожков, которое было у торговки первоначально, – **79**.



## Расписание уроков

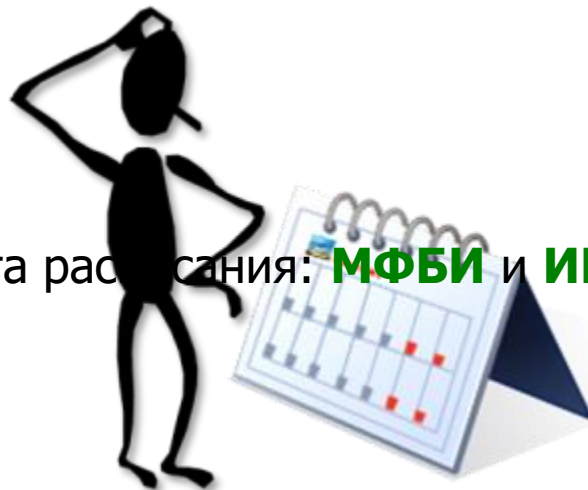
В понедельник в одном из классов должно быть проведено 4 урока — по математике, физике, информатике и биологии. Учителя высказали свои пожелания для составления расписания.

Учитель математики хочет иметь первый или второй урок, учитель физики — второй или третий урок, учитель информатики — первый или четвёртый, учитель биологии — третий или четвёртый.

Какие при этих условиях могут быть варианты расписания? (перечислите все возможные варианты). В ответе принять следующие обозначения: М — математика, Ф — физика, И — информатика, Б — биология.

### Ответ

Возможны два варианта расписания: **МФБИ** и **ИМФБ**.



## Составить слово

Из букв заданных слов составить термин или фамилию ученого, связанные с информатикой и компьютерами.

### Ответы

- А.** Адрес, адаптер, архитектура.
- Б.** Бейсик, блокнот, браузер.
- В.** Верстка, видеосигнал, видеотерминал.
- Г.** Гипертекст, графика, графопостроитель.
- Д.** Дискета, деинсталлятор, диалог.
- Е.** Емкость, Ершов, если.
- Ж.** Жесткий, жесткость, жидкокристаллический.
- З.** Заголовок, заливка, заставка.
- И.** Импорт, исполнитель.
- К.** Кнопка, клавиатура, колонтитул.
- Л.** Ластик, линейка, логика.
- М.** Макрос, макрокоманда, модель.
- Н.** Навигатор, настройка, носитель.
- О.** Обработка, оператор, очистка.
- П.** Палитра, пиктограмма, протокол.
- Р.** Робот, растеризация, редактор.
- С.** Сканер, сортировка, синтаксис.
- Т.** Таймер, текстура, терминал.
- У.** Упаковка, управление, установка.
- Ф.** Формат, формула, Фортран.
- Х.** Хакер, характеристика, Холлерит.
- Ц.** Целостность, целостность, центральный.
- Ч.** Черепашка, частное, частота.
- Ш.** Шифратор, штрихкод, штырек.
- Щ.** Щелкать, щелкнуть, щелчок.
- Э.** Экран, эмулятор, эхоконтроль.
- Ю.** Юзер, "Юнивак", "Юникс".
- Я.** Ядро, яркость, ярлык.

## Шестнадцать офицеров

В каждом из четырех полков для парада выбрано по 4 офицера разных званий: полковник, майор, капитан, лейтенант.

Требуется разместить условные обозначения этих офицеров (М3 — майор из 3-го полка, Л1 — лейтенант из 1-го полка и т.п.) в виде квадрата так, чтобы в каждом столбце и в каждой строке были обозначения офицеров разных званий и разных полков.

Один из возможных вариантов ответа:

П1	М4	К2	Л3
Л2	К3	М1	П4
М3	П2	Л4	К1
К4	Л1	П3	М2



## На шахматной доске

Имеется шахматная доска с обозначением клеток согласно стандартной шахматной нотации (*a1* — нижняя левая, ..., *h8* — верхняя правая):

<i>a8</i>	<i>b8</i>	<i>c8</i>	<i>d8</i>	<i>e8</i>	<i>f8</i>	<i>g8</i>	<i>h8</i>
<i>a7</i>	<i>b7</i>	<i>c7</i>	<i>d7</i>	<i>e7</i>	<i>f7</i>	<i>g7</i>	<i>h7</i>
<i>a6</i>	<i>b6</i>	<i>c6</i>	<i>d6</i>	<i>e6</i>	<i>f6</i>	<i>g6</i>	<i>h6</i>
<i>a5</i>	<i>b5</i>	<i>c5</i>	<i>d5</i>	<i>e5</i>	<i>f5</i>	<i>g5</i>	<i>h5</i>
<i>a4</i>	<i>b4</i>	<i>c4</i>	<i>d4</i>	<i>e4</i>	<i>f4</i>	<i>g4</i>	<i>h4</i>
<i>a3</i>	<i>b3</i>	<i>c3</i>	<i>d3</i>	<i>e3</i>	<i>f3</i>	<i>g3</i>	<i>h3</i>
<i>a2</i>	<i>b2</i>	<i>c2</i>	<i>d2</i>	<i>e2</i>	<i>f2</i>	<i>g2</i>	<i>h2</i>
<i>a1</i>	<i>b1</i>	<i>c1</i>	<i>d1</i>	<i>e1</i>	<i>f1</i>	<i>g1</i>	<i>h1</i>

Из некоторой начальной клетки нужно проложить маршрут в клетку *a1*, соблюдая правило: каждый ход делается либо на одну клетку влево, либо на одну клетку вниз.

Перечислите все такие маршруты, ведущие из начальной клетки *c5* в клетку *a1* (каждый маршрут должен начинаться клеткой *c5*, далее через запятую указываются промежуточные клетки маршрута, а заканчивается маршрут клеткой *a1*)

**Решение**

Всего возможно 15 маршрутов, ведущих из клетки **c5** в клетку **a1**:

- 1) **c5, b5, a5, a4, a3, a2, a1**;
- 2) **c5, b5, b4, a4, a3, a2, a1**;
- 3) **c5, b5, b4, b3, a3, a2, a1**;
- 4) **c5, b5, b4, b3, b2, a2, a1**;
- 5) **c5, b5, b4, b3, b2, b1, a1**;
- 6) **c5, c4, b4, a4, a3, a2, a1**;
- 7) **c5, c4, b4, b3, a3, a2, a1**;
- 8) **c5, c4, b4, b3, b2, a2, a1**;
- 9) **c5, c4, b4, b3, b2, b1, a1**;
- 10) **c5, c4, c3, b3, a3, a2, a1**;
- 11) **c5, c4, c3, b3, b2, a2, a1**;
- 12) **c5, c4, c3, b3, b2, b1, a1**;
- 13) **c5, c4, c3, c2, b2, a2, a1**;
- 14) **c5, c4, c3, c2, b2, b1, a1**;
- 15) **c5, c4, c3, c2, c1, b1, a1**.



## Если закодировать ВГАБ

Для кодирования букв **А**, **Б**, **В** и **Г** решили использовать систему кодировки в виде двухразрядных двоичных чисел (от **00** до **11**, соответственно). Если таким образом закодировать последовательность символов **ВГАБ**, а результат записать в восьмеричной системе счисления, то какое число получится?

Какое максимальное число можно при этом получить, если конкретный вариант указанной кодировки неизвестен? А какое минимальное?

### Ответы

- 1)  $10110001_2$  —  $261_8$ ;
- 2)  $11100100_2$  —  $344_8$  (максимальное),  
 $00011011_2$  —  $33_8$  (минимальное)



## Последовательности цифр

Последовательность строк, состоящих из цифр, строится по следующему правилу.

В начальный момент в строке записана цифра **0**. На каждом из последующих шагов в очередную строку записывается удвоенная предыдущая строка, а в конец строки приписывается очередная цифра (на  $i$ -м шаге приписывается цифра  $i$ ).

Ниже показаны первые строки, сформированные по описанному правилу:

- (0) **0**
- (1) **001**
- (2) **0010012**
- (3) **001001200100123**

Всего получены **10** строк.

### Определите:

- 1) на какие **10** цифр заканчивается последняя строка;
- 2) сколько раз в последней строке встречается цифра **4**;
- 3) сколько всего цифр в последней строке;
- 4) какая цифра стоит в последней строке на **1012**-м месте (слева направо);
- 5) сколько всего цифр представлено во всех строках.



## Решение

1. Последняя строка заканчивается на 10 цифр: **0123456789**.
2. Цифра **4** первый раз появляется в строке **(4)**, в следующей строке она встречается 2 раза и т.д., поэтому в последней строке цифра **5** встретится **32** раза.
3. В последней строке **1023** цифры. Можно подсчитать количество вхождений каждой цифры, как это сделано для цифры **4** (для остальных – аналогично), а потом сложить. Но экономнее обосновать, что при заданном рекуррентном соотношении получается  $d_i = 2 * d_{i-1} + 1 = 2^{i+1} - 1$ , откуда для последней строки **(9)**:  $d_9 = 2^{10} - 1 = 1023$  ( $d_i$  – длина  $i$ -й строки).
4. В последней строке последние 10 цифр мы знаем, а перед ними идет комбинация из цифр «**10**», поэтому на **1012**-м месте стоит цифра **1** (далее – цифра **0**, а затем **10** цифр от **0** до **9**).
5. Используя результат пункта 3, получим, что суммарное количество цифр во всех строках равно:

$$\begin{aligned}
 & 2^1 - 1 + 2^2 - 1 + 2^3 - 1 + 2^4 - 1 + 2^5 - 1 + 2^6 - 1 + \\
 & + 2^7 - 1 + 2^8 - 1 + 2^9 - 1 + 2^{10} - 1 = (2^{11} - 2) - 10 = \\
 & = 2048 - 12 = 2036.
 \end{aligned}$$

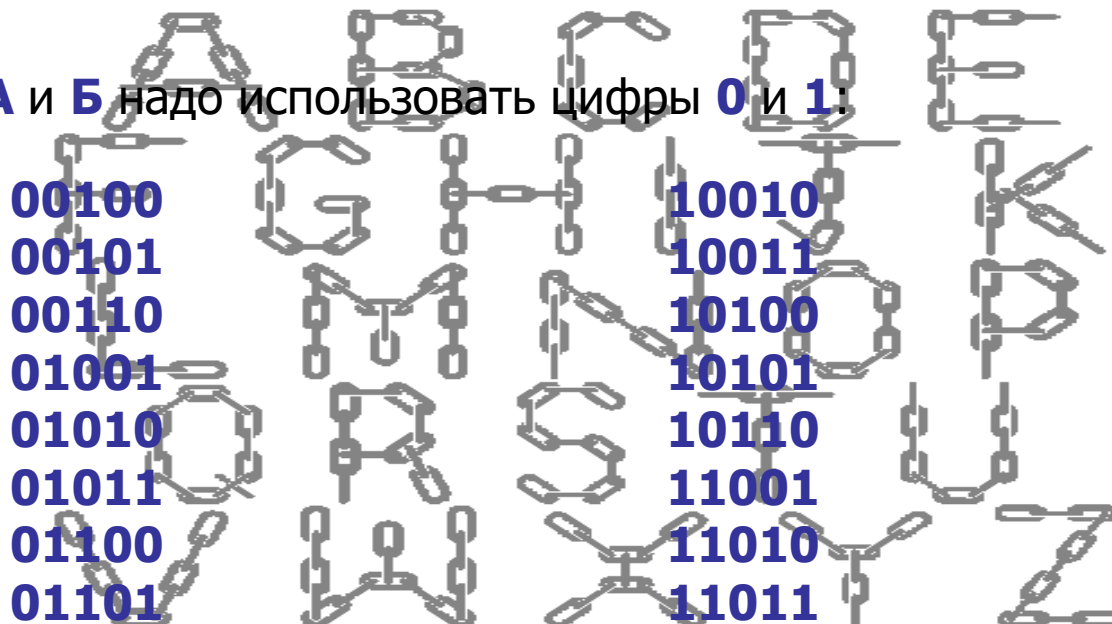
## ***А и Б (но не на трубе 😊)***

Для составления цепочек из  $n$  букв разрешается использовать две буквы: **А** и **Б**, причем никакая буква не должна стоять в цепочке подряд три или более раз.

Перечислите все цепочки, удовлетворяющие указанным выше правилам, при  $n = 5$ .

### Ответ

Вместо букв **А** и **Б** надо использовать цифры **0** и **1**!



00100  
00101  
00110  
01001  
01010  
01011  
01100  
01101  
10010  
10011  
10100  
10101  
10110  
11001  
11010  
11011