

**I Всероссийский конкурс (XI Открытый краевой конкурс)  
«Этот прекрасный, удивительный и загадочный мир»,  
посвященный 115-летию со дня рождения С.П. Королева (1907-1966),  
советского ученого и конструктора в области ракетостроения и космонавтики  
и 175-летию со дня рождения Николая Егоровича Жуковского,  
ученого-механика (1847-1921)**

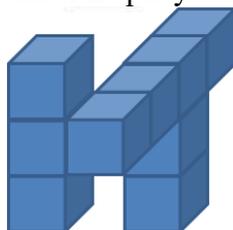
**I тур. Информатика  
5 класс**

**1. Отгадай ребус, укажи, какому устройству это принадлежит:**



2. Петя, Катя и Саша пошли на бал-маскарад. Во время раздачи призов королева бала попросила каждого из них сказать, мальчик он или девочка. В ответ дважды прозвучало: «Я – мальчик» и один раз: «Я – девочка». Потом оказалось, что два из этих ответов верны, а один – нет. Назовите полное имя Саши.

3. Прямоугольный параллелепипед был склеен из кубиков со стороной 1. Когда несколько из них отвалились, осталась фигура, изображенная на рисунке. Сколько кубиков отвалилось?



4. Найдите слова, имеющие отношение к персональным компьютерам. Двигаться можно вниз и вправо.

К	О	Л	Ю	П	Р	М	Е	Ч	З
Л	У	О	Н	К	И	О	Н	И	Т
А	В	И	В	И	Н	Ч	Е	С	О
С	К	А	Н	Е	Т	Е	Р	Т	Р
М	У	Т	У	Р	А	У	Ц	Е	Р
Ы	Л	Е	Р	Д	И	С	К	М	Д
Ш	И	Н	А	П	Р	О	Ц	Е	Е
Ь	П	Л	А	Н	У	Ц	Е	С	М
М	У	Ц	Я	Ш	Е	Т	В	С	У
П	Л	А	Т	А	В	Я	Т	О	Р

**5. Слова, «спрятанные» в предложениях.**

В приведённых текстах некоторые идущие подряд буквы нескольких слов образуют термины, связанные с информатикой и компьютерами. Найдите эти термины.

1. Потом они торжествовали и радовались, как дети.
2. Река Днепр интересна тем, что в ней имеются несколько гидроэлектростанций.
3. По просьбе хозяина квартиры мы шкаф сдвинули в угол.
4. Этот старинный комод ему достался в наследство от бабушки.
5. В присутствии начальника Потап робел как ребёнок.
6. Оказалось, что граф и Казанова – одно и то же лицо.

6. Средствами MS Office создать сообщение о С.П. Королеве (1907-1966), советском учёном и конструкторе в области ракетостроения, основоположнике отечественной космонавтики; или Н.Е. Жуковском, учёном-механике, отце русской авиации.

**I тур. Информатика**  
**6 класс**

**1. Отгадай ребус, укажи, какому устройству это принадлежит:**



2. В некотором царстве-государстве повадился Змей Горыныч разбойничать. Послал царь четырёх богатырей погубить Змея, а награду за то обещал великую. Вернулись богатыри с победой, и спрашивает их царь: «Так кто же из вас главный победитель, кому достанется царёва дочь и полцарства?» Засмутились добры молодцы и ответы дали туманные.

- Илья Муромец сказал: «Это всё Алёша Попович, царь-батюшка».

- Алёша Попович возразил: «То был Микула Селянинович».

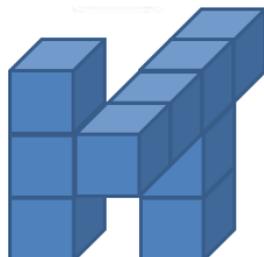
- Микула Селянинович: «Не прав Алёша, не я это».

- Добрыня Никитич: «И не я, батюшка».

Подвернулась тут Баба-Яга и говорит царю: «А прав-то лишь один из богатырей, видела я всю битву своими глазами».

Кто же из богатырей победил Змея Горыныча?

3. Прямоугольный параллелепипед был склеен из кубиков со стороной 1. Когда несколько из них отвалились, осталась фигура, изображенная на рисунке. Какие наименьшие размеры мог иметь этот параллелепипед?



4. В доме у шестиклассника Васечкина установили новый лифт экспериментальной модели. В этом лифте все кнопки с номерами этажей заменены двумя кнопками. При нажатии на одну из них лифт поднимается на один этаж вверх, а при нажатии на вторую – опускается на один этаж вниз. Коле очень понравился новый лифт, и он катался на нем, пока не побывал на каждом из этажей хотя бы по одному разу. Известна последовательность кнопок, которые нажимал Васечкин: 1221221221.

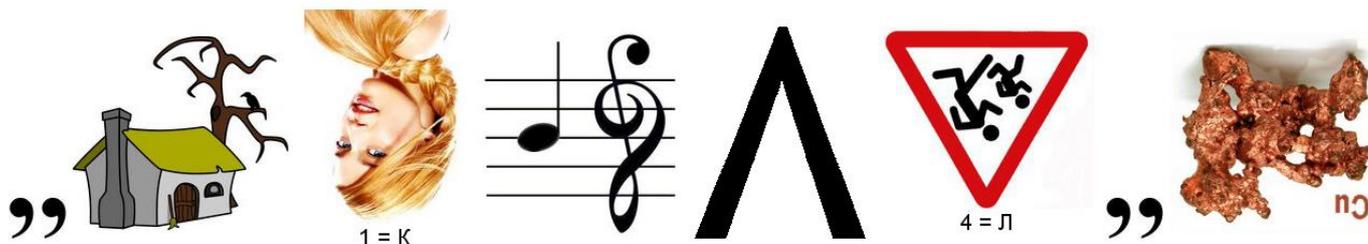
Каково количество этажей в доме у Коли?

5. Семья рыбаков (отец и сын) хочет переправить боевую группу из 6 бойцов на Тайный остров архипелага в тылу врага. Есть двухместная лодка. Не запомнив дороги, без проводника её не проплыть. Вначале дорогу до Тайного острова знает только рыбак-отец. Но всех проводить он не сможет: путь лежит мимо Сторожевой башни, и каждый из них может проплыть мимо неё не более 5 раз в любом направлении (иначе поднимется тревога). Остальные могут стать проводниками, запомнив дорогу. Рыбак-сын запоминает дорогу, если проплыл по ней один раз, а бойцу для этого надо проплыть туда и обратно. В конце все рыбаки должны быть дома, все бойцы – на острове, лодка – где угодно. Запишите алгоритм переправы.

6. Средствами MS Office создать сообщение о С.П. Королеве (1907-1966), советском учёном и конструкторе в области ракетостроения, основоположнике отечественной космонавтики; или Н.Е. Жуковском, учёном-механике, отце русской авиации.

**I тур. Информатика  
7 класс**

**1. Отгадай ребус, укажи, какому устройству это принадлежит:**



**2. Петя, Толя и Дима нашли в земле старинный сосуд. Рассматривая удивительную находку, каждый из мальчиков высказал по два предположения.**

- Петя: «Это сосуд греческий и изготовлен в V веке».
- Толя: «Это сосуд финикийский и изготовлен в III веке».
- Дима: «Это сосуд не греческий и изготовлен в IV веке».

Историк сказал ребятам, что каждый из них прав только в одном из двух предположений. Где и в каком веке изготовлен сосуд?

**3. Переставьте две спички так, чтобы удалось прочесть некое русское слово:**



**4. Исполнитель КУКАРАЧА перемещается по полю, разделённому на клетки. Размер поля 8x8, строки нумеруются числами, столбцы обозначаются буквами. КУКАРАЧА может выполнять команды движения:**

- Вверх N,**
- Вниз N,**
- Вправо N,**
- Влево N**

(где N — целое число от 1 до 7), перемещающие исполнителя на N клеток вверх, вниз, вправо или влево соответственно.

Запись

**Повтори k раз**

**Команда1 Команда2 Команда3**

**Конец**

означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится k раз. Если на пути КУКАРАЧИ встречается кубик с буквой, то он перемещает его по ходу движения. Пусть, например, кубик с буквой О находится в клетке Е6. Если КУКАРАЧА выполнит команды **вправо 2 вверх 2**, то сам окажется в клетке Е7, а кубик с буквой О в клетке Е8.

8								
7								
6					О	М		
5			Ѡ	К				
4				Л				
3				Д				
2				Т				
1								
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

Пусть КУКАРАЧА и кубики расположены так, как указано на рисунке. КУКАРАЧЕ был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Вниз 3**

**Повтори 2 раз**

**Вправо 1 вверх 1 влево 1**

Какое слово будет написано в 6 строке после выполнения этого алгоритма?

**5.** Средствами MS Office создать сообщение о С.П. Королеве (1907-1966), советском учёном и конструкторе в области ракетостроения, основоположнике отечественной космонавтики; или Н.Е. Жуковском, учёном-механике, отце русской авиации.

**I тур. Информатика**  
**8 класс**

**1. Ложка дёгтя в бочке мёда**

В одной бочке 50 литров жидкого дёгтя, в другой 50 литров жидкого мёда. Ложку дёгтя переливают в бочку мёда, а потом ложку полученной смеси переливают в бочку дёгтя. Чего станет больше: мёда в дёгте или дёгтя в мёде?

**2. Двоичный код**

Ваша задача – заполнить клетки цифрами в соответствии со следующими правилами:

- Каждая строка и каждый столбец содержат одинаковое количество цифр 1 и 0.
- Одна и та же цифра может стоять лишь в двух ячейках подряд.
- Каждая строка и каждый столбец должны быть уникальными.

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

**3.** Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	A	B	C	D	E	F
A		6	4	2	1	
B	6		1			
C	4	1		3		1
D	2		3		1	
E	1			1		6
F			1		6	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

**4.** В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Ваня написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Уфа, Азов, Пермь, Белово, Вологда, Камбарка, Соликамск — города России».

Ученик вычеркнул из списка название одного из городов. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы — два пробела не должны идти подряд.

При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 22 байта меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название города России.

**5.** Средствами MS Office создать сообщение о С.П. Королеве (1907-1966), советском учёном и конструкторе в области ракетостроения, основоположнике отечественной космонавтики; или Н.Е. Жуковском, учёном-механике, отце русской авиации.

## I тур. Информатика 9 класс

### 1. Лингвистические задачи

Девятиклассник Владимир написал послание и подписался одним зашифрованным словом, используя равномерный код (все буквы кодируются цепочками одинаковой длины), состоящий из 0 и 1. Им был выбран самый простой способ кодирования 31 буквы алфавита («е» и «ё», а так же «и» и «й» он считал одной буквой). Учитель информатики быстро расшифровал сообщение, распознав количество букв в нём, и посоветовал Владимиру быть скромнее и изобретательнее. Определить принцип шифрования и расшифровать слово-надпись:

011111001111000010100100101101.

### 2. Двоичный код

Ваша задача – заполнить клетки цифрами в соответствии со следующими правилами:

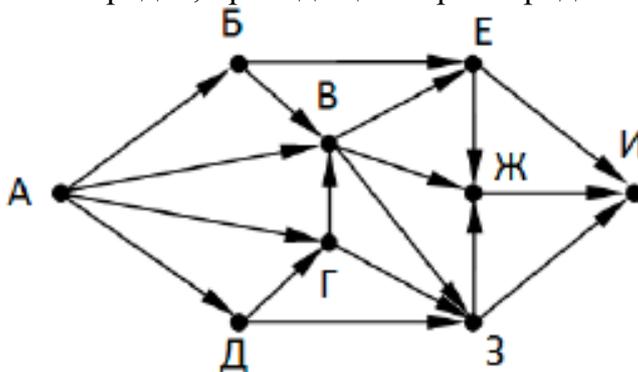
- Каждая строка и каждый столбец содержат одинаковое количество цифр 1 и 0.
- Одна и та же цифра может стоять лишь в двух ячейках подряд.
- Каждая строка и каждый столбец должны быть уникальными.

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

3. Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите минимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

$14_{16}$ ,  $17_8$ ,  $10011_2$ .

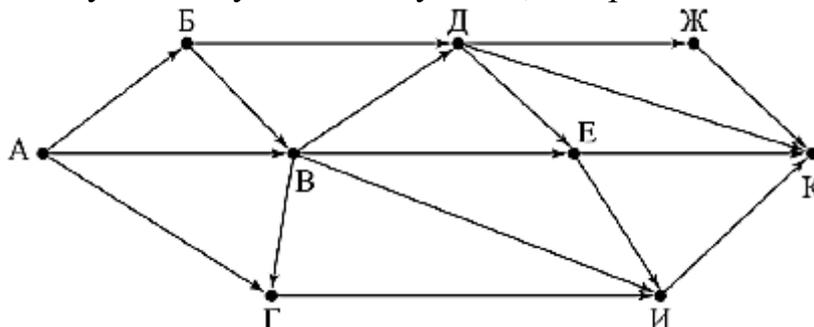
4. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город И, проходящих через город Г?



5. Средствами MS Office создать сообщение о С.П. Королеве (1907-1966), советском учёном и конструкторе в области ракетостроения, основоположнике отечественной космонавтики; или Н.Е. Жуковском, учёном-механике, отце русской авиации.

## I тур. Информатика 10 класс

1. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из пункта А в пункт К, не проходящих через пункт Е?



### 2. Двоичный код

Ваша задача — заполнить клетки цифрами в соответствии со следующими правилами:

- Каждая строка и каждый столбец содержат одинаковое количество цифр 1 и 0.
- Одна и та же цифра может стоять лишь в двух ячейках подряд.
- Каждая строка и каждый столбец должны быть уникальными.

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

3. В велокроссе участвуют 60 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 40 велосипедистов? (Ответ дайте в байтах.)

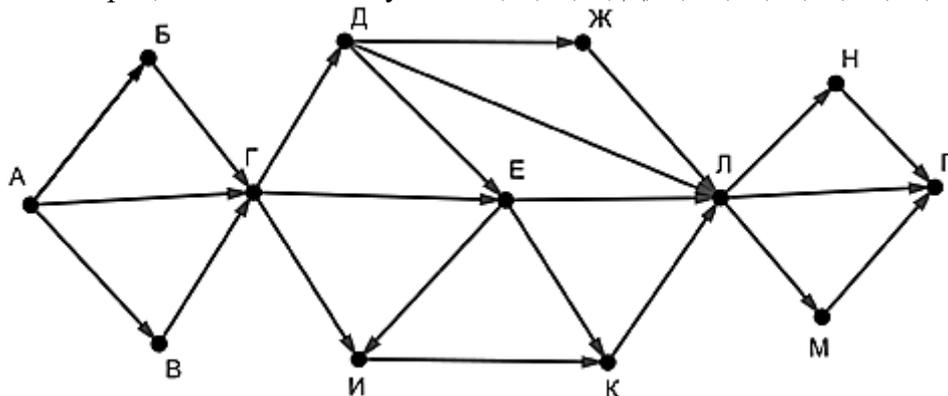
4. Решите уравнение:  $121_x + 1_{10} = 101_7$

Ответ запишите в троичной системе (основание системы счисления в ответе писать не нужно).

5. Средствами MS Office создать сообщение о С.П. Королеве (1907-1966), советском учёном и конструкторе в области ракетостроения, основоположнике отечественной космонавтики; или Н.Е. Жуковском, учёном-механике, отце русской авиации.

**I тур. Информатика  
11 класс**

1. На рисунке – схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н, П.



Сколько существует различных путей из пункта А в пункт П, не проходящих через пункт Е?

**2. Двоичный код**

Ваша задача – заполнить клетки цифрами в соответствии со следующими правилами:

- Каждая строка и каждый столбец содержат одинаковое количество цифр 1 и 0.
- Одна и та же цифра может стоять лишь в двух ячейках подряд.
- Каждая строка и каждый столбец должны быть уникальными.

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

3. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или три камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 18 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 42.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 42 или больше камней.

В начальный момент в куче было  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 41$ .

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Найдите минимальное значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

4. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы А, Б, В, Г, Д, Е. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите, сколько байт необходимо для хранения 20 паролей.

5. Средствами MS Office создать сообщение о С.П. Королеве (1907-1966), советском учёном и конструкторе в области ракетостроения, основоположнике отечественной космонавтики; или Н.Е. Жуковском, учёном-механике, отце русской авиации.