

- **1 Вариант**

Всем (Лиле, Макс, Роме,

Назару)

Даны целые числа, записанные в различных системах счисления: 31_{10} , $F1_{16}$, 261_8 , 711_8 . Сколько среди них чисел, двоичная запись которых содержит ровно 5 единиц?

Ответ: _____.

5

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Л использовали кодовое слово 1, для буквы К — кодовое слово 01. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?

Ответ: _____.

9

Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 60 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись? В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

Ответ: _____.

Назару и Роме

3

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		5	7	26			32
B	5			21			
C	7			13			27
D	26	21	13		4	6	12
E				4			8
F				6			2
Z	32		27	12	8	2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

16

Решите уравнение: $100_7 + x = 210_5$

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

Ответ: _____.

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько родных братьев и сестер Осепьян С.А. упомянуты в таблице 1.

ID	Фамилия И.О.	Пол
2614	Турянчик Л.П.	Ж
2599	Гальченко А.К.	М
2923	Тошич В.А.	Ж
2392	Чацкий А.А.	М
2179	Гальченко Е.А.	Ж
3104	Тошич Н.А.	Ж
3118	Гальченко И.А.	М
2289	Удальцова Т.Х.	Ж
3078	Чиж А.П.	М
2247	Гальченко Т.И.	Ж
2301	Гальченко П.И.	М
2214	Кириленко А.А.	Ж
3045	Осепьян С.А.	Ж
2516	Чиж П.А.	М

ID Родителя	ID Ребёнка
2614	2179
2614	3118
2599	2179
2599	3118
2179	2923
2179	3045
2179	2516
3118	2301
3118	2247
2289	2301
2289	2247
3078	2923
3078	3045
3078	2516

Ответ: _____.

Роме

6

Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 843. Суммы: $8 + 4 = 12$; $4 + 3 = 7$. Результат: 127.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1412.

Ответ: _____.

8

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы:

Паскаль

```
var n, s: integer;
begin
  n := 1;
  s := 0;
  while n <= 200 do begin
    s := s + 30;
    n := n * 2
  end;
  write(s)
end.
```

Ответ: _____.

7

В ячейки диапазона C2:F6 электронной таблицы записаны числа, как показано на рисунке.

	A	B	C	D	E	F
1						
2			1	10	100	1000
3			2	20	200	2000
4			3	30	300	3000
5			4	40	400	4000
6			5	50	500	5000

В ячейке B3 записали формулу =C\$4+\$D5. После этого ячейку B3 скопировали в ячейку C1. Какое число будет показано в ячейке C1?

Примечание: знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

Ответ: _____.

12

В терминологии сетей TCP/IP маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-адреса компьютера являются общими для всей подсети - в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел - по тем же правилам, что и IP-адреса. Для некоторой подсети используется маска 255.255.255.224. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

13

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы К, Т, А, М, Р, О, Ф, Н, И. 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 объём памяти, отводимый этой программой для записи 30 паролей.

Ответ: _____.

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Шереметьево & Домодедово</i>	335
<i>(Шереметьево & Домодедово) (Внуково & Домодедово)</i>	458
<i>Шереметьево & Домодедово & Внуково</i>	120

Какое количество страниц (в тыс.) будет найдено по запросу
Домодедово & Внуково?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

Исполнитель Тренер преобразует целое число, записанное на экране. У исполнителя три команды, каждой команде присвоен номер:

1. Прибавь 1
2. Сделай чётное
3. Сделай нечётное
4. Умножь на 10

Первая из них увеличивает на 1 исходное число x , вторая умножает это число на 2, третья переводит число x в число $2x+1$, четвертая умножает его на 10. Например, вторая команда переводит число 10 в число 20, а третья переводит число 10 в число 21.

Программа для исполнителя — это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 14?

Ответ: _____.

• 2 Вариант

Всем (Лиле, Максу, Роме,

Назару)

Даны 4 целых числа, записанных в двоичной системе: 10001011; 10111000; 10011011; 10110100. Сколько среди них чисел, больших, чем: $9A_{16}$?

5

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Л использовали кодовое слово 1, для буквы М — кодовое слово 011. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?

Ответ: _____.

9

Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 120 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись? В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

Ответ: _____.

Назару и Роме

3

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	9	26			37
B	4		3	21			
C	9	3		13			27
D	26	21	13		4	7	10
E				4			8
F				7			2
Z	37		27	10	8	2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

Ответ: _____.

16

В некоторой системе счисления записи десятичных чисел 56 и 45 заканчиваются на 1. Определите основание системы счисления.

Ответ: _____.

4

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько родных братьев и сестер Павич В.А. упомянуты в таблице 1.

Таблица 1		
ID	Фамилия И.О.	Пол
2178	Буряк Л.П.	Ж
2211	Виктюк А.К.	М
2599	Павич В.А.	Ж
2724	Онегин А.А.	М
2183	Виктюк Е.А.	Ж
2396	Павич Н.А.	Ж
2386	Виктюк И.А.	М
3077	Ченцова Т.Х.	Ж
2562	Окунь А.П.	М
2299	Виктюк Т.И.	Ж
2257	Виктюк П.И.	М
2458	Пельш А.А.	Ж
2841	Логофет С.А.	Ж
2944	Окунь П.А.	М

Таблица 2	
ID Родителя	ID Ребёнка
2178	2183
2178	2386
2211	2183
2211	2386
2183	2599
2183	2841
2183	2944
2386	2257
2386	2299
3077	2257
3077	2299
2562	2599
2562	2841
2562	2944

Ответ: _____.

Роме

6

Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 8431. Суммы: $8 + 4 = 12$; $3 + 1 = 4$. Результат: 124.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 112.

Ответ: _____.

22

Исполнитель Удвоитель-Утроитель преобразует целое число, записанное на экране. У исполнителя три команды, каждой команде присвоен номер:

1. Прибавь 1
2. Умножь на 2
3. Умножь на 3

Первая из них увеличивает на 1 исходное число x , вторая увеличивает это число в 2 раза, третья – в 3 раза.

Программа для Удвоителя-Утроителя — это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 14?

Ответ: _____.

7

В ячейки диапазона C3:F6 электронной таблицы записаны числа, как показано на рисунке.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3			1	2	3	4
4			11	13	15	17
5			21	24	27	30
6			31	35	39	43

В ячейке A1 записали формулу =E\$5+\$D4. После этого ячейку A1 скопировали в ячейку B2. Какое число будет показано в ячейке B2?

Примечание: знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

Ответ: _____.

8

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы:

Паскаль

```
var n, s: integer;
begin
  n := 0;
  s := 0;
  while s <= 512 do begin
    s := s + 50;
    n := n + 1
  end;
  write(n)
end.
```

Ответ: _____.

10

Сколько слов длины 6 можно составить из букв Е, Г, Э? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Ответ: _____.

12

В терминологии сетей TCP/IP маска сети - двоичное число, меньшее 2^{32} ; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырех байт, причём каждый байт

записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32. 240.0.

Для узла с IP-адресом 224.128.112.142 адрес сети равен 224.128.96.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: _____.

13

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 14 символов и содержащий только символы E, Г, Э, Z, O, I, B. 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 объём памяти, отводимый этой программой для записи 30 паролей.

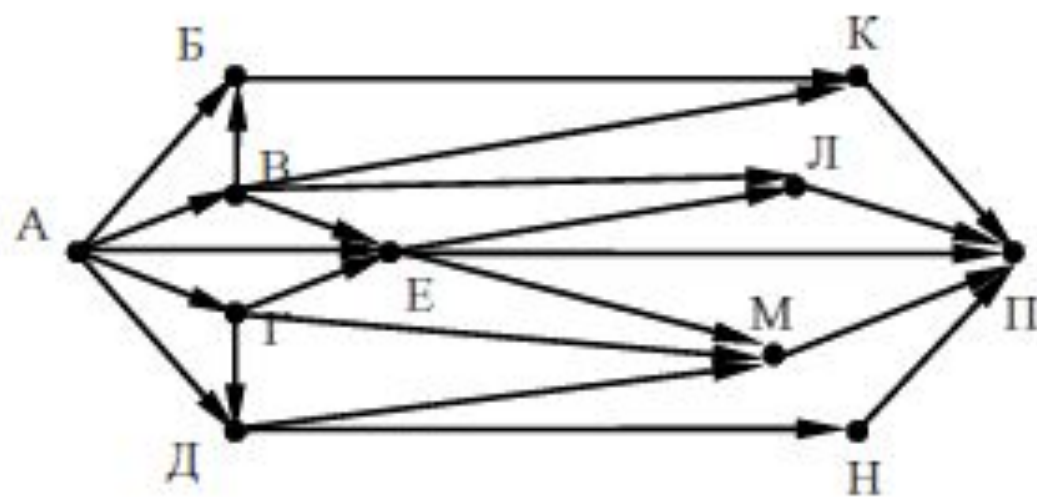
Ответ: _____.

15

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П

По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М?



Ответ: _____.

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Гоголь</i>	6000
<i>Баумачкин</i>	40
<i>Кряква</i>	600
<i>Гоголь & Кряква</i>	200
<i>Гоголь & Баумачкин</i>	30

Какое количество страниц (в тыс.) будет найдено по запросу

Гоголь | Баумачкин | Кряква ?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: _____.