

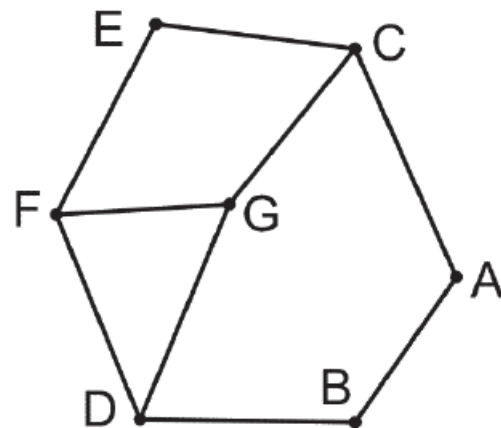
Вариант 229

ID: 14044

№ 1.

На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1				30	3		5
	2				21		13	
	3					39	53	2
	4	30	21					
	5	3		39			8	
	6		13	53		8		
	7	5		2				



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе.

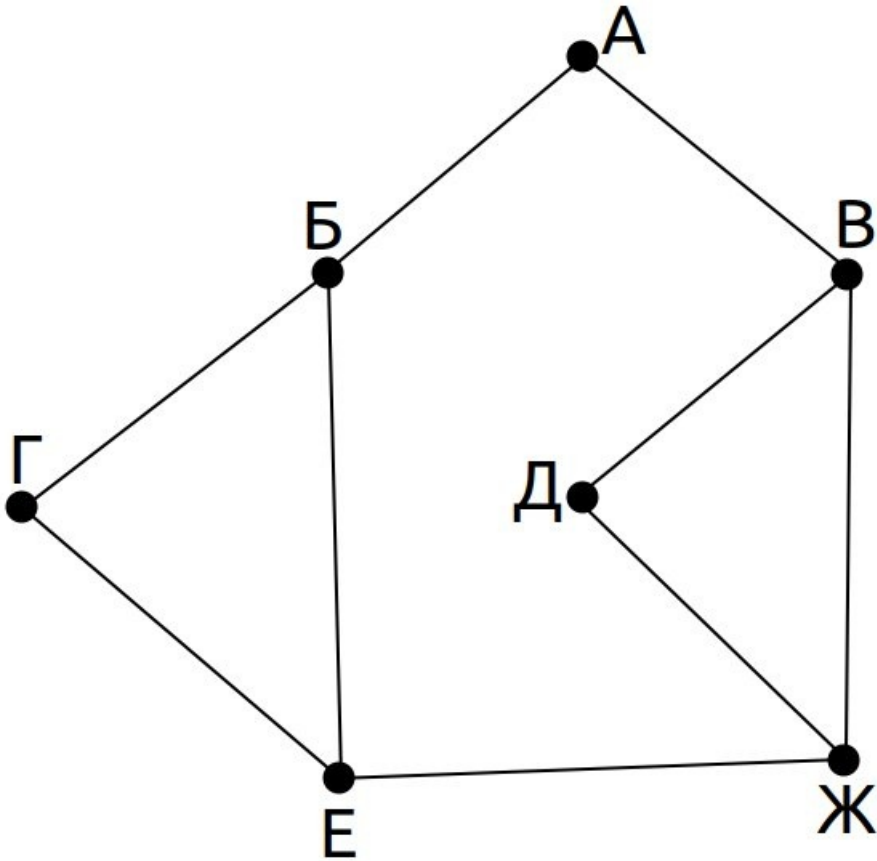
Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта D в пункт B и из пункта A в пункт C.

В ответе запишите целое число.

№ 2.

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа. В таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1			21			17	18
	2			14	4	12		
	3	21	14			30		
	4		4				6	
	5		12	30				
	6	17			6			17
	7	18					17	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Известно, что протяжённость дороги из пункта 1 в пункт 2 меньше, чем из 1 в 3. Определите, какова сумма протяжённостей дорог из В в Д и из Д в Ж.

В ответе запишите целое число.

№ 3.

Миша составлял таблицу истинности логической функции F :

$$(\neg(y \rightarrow w)) \vee (x \rightarrow z)$$

Но успел заполнить только фрагмент из трёх различных строк и даже не указал, каким столбцам таблицы соответствуют переменные w , x , y , z .

				F
1	1	0		0
	1		0	0
1	1	0		0

Определите, какому столбцу таблицы соответствуют какая переменная.

В ответе напишите буквы w , x , y , z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква первого столбца, затем второго и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между ними ставить не нужно.

Пример. Функция F задана выражением $\neg x \vee y$, которое зависит от двух переменных, а фрагмент таблицы выглядит так:

		F
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму — x .

В ответе следует написать: yx .

№ 4.

Маша заполняла таблицу истинности логической функции F

$$(a \rightarrow b) \wedge (b \rightarrow c) \wedge (c \rightarrow d)$$

но успела заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных a , b , c , d .

				F
0		1	0	1
0		1	0	1
0	1	1	1	1

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных a , b , c , d .

В ответе напишите буквы a , b , c , d в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция F задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		F
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следует написать: yx .

№ 5.

Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую стоимость паштета (фермерского с грибами и из куриной печени), поступившего в магазины Октябрьского района за период с 1 по 8 июня включительно.

В ответе запишите только число.

[Файл к заданию](#)

№ 6.

Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на сколько увеличилось количество упаковок всех видов макарон производителя «Макаронная фабрика», имеющихся в наличии в магазинах Первомайского района, за период с 1 по 8 июня включительно.

В ответе запишите только число.

[Файл к заданию](#)

№ 7.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: В, Е, Ж, М, Н, О, С и Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано.

Коды некоторых букв известны:

Буква	Код
Е	101
Ж	000
В	0101
С	100
Н	0100
Т	001

Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова «МНОЖЕСТВО»?

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

№ 8.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы русского алфавита. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: М — 00, Л — 11.

Необходимо закодировать последовательность ЛОКОМОТИВ наименьшим количеством двоичных знаков. В ответ укажите длину полученного кода.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

№ 9.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число чётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 10;
 - б) если число нечётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 1 и справа дописывается 01Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .
3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $4_{10} = 100_2$ результатом является число $20_{10} = 10100_2$, а для исходного числа $5_{10} = 101_2$ это число $53_{10} = 110101_2$.

Укажите максимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , меньшее, чем 30. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

№ 10.

Автомат производит первичную проверку правильности номера банковской карты. Он получает на вход число N из 16 цифр и обрабатывает его по следующему правилу (вариант алгоритма Луна):

1. Цифры числа нумеруются справа налево с нуля;
2. Цифры, оказавшиеся на нечётных позициях, увеличиваются в два раза. Если при этом получается двузначное число, его цифры складываются;
3. Складываются все цифры на чётных позициях и преобразованные числа на нечётных позициях;
4. Если полученная сумма кратна 10, считается, что номер корректный.

Например, для числа 4096 8308 0309 8323 сумма цифр на чётных позициях (с конца) $3+3+9+3+8+3+6+0=35$, сумма преобразованных цифр на нечётных позициях $4+7+0+0+0+7+9+8=35$. Общая сумма 70, значит номер корректен.

Определите наименьшее число N , большее 1234 5678 9101 1121, которое может быть корректным номером согласно указанному алгоритму. Укажите в ответе последние 8 цифр числа.

№ 11.

Производится двухканальная звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц. Запись длится 4 минуты 16 секунд, её результаты записываются в файл. Сжатие данных не используется. Каждый отсчёт кодируется минимально возможным и одинаковым количеством бит. Информационный объём полученного файла без учета заголовка не превышает 16 Мбайт.

Определите максимальное количество бит, которое могло использоваться для кодирования одного отсчёта.

№ 12.

Картинка занимает 16 байт в памяти, для передачи по каналу связи её разобьют по пакетам, объёмом 40 бит. На сколько пакетов будет разбито изображение?

№ 13.

Все шестибуквенные слова, в составе которых могут быть только русские буквы А, Е, К, Н, С записаны в алфавитном порядке и пронумерованы начиная с 1. Ниже приведено начало списка.

1. АААААА
2. АААААЕ
3. АААААК
4. АААААН
5. АААААС
6. ААААЕА

Под каким номером в списке идёт слово СЕНЕКА?

№ 14.

Определите количество пятизначных чисел в 14-ричной системе счисления, в записи которых цифры из набора ABCD не стоят рядом с нечётными цифрами из набора: 13579.

№ 15.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу узла в этой сети.

Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети.

Сеть задана IP-адресом 195.102.65.64 и маской сети 255.255.255.192.

Сколько в этой сети IP-адресов, в которых одинаковое количество нулей и единиц в правом байте адреса?

№ 16.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети.

Сеть задана IP-адресом 171.128.0.0 и маской сети 255.128.0.0. Сколько в этой сети IP-адресов, для которых в двоичной записи IP-адреса суммарное количество единиц в левых двух байтах меньше суммарного количества единиц в правых двух байтах?

В ответе укажите только число.

№ 17.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся идентификатор, состоящий из 251 символа. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Для хранения сведений о 796 пользователях потребовалось более 171 Кбайт. Определите минимальную мощность алфавита. В ответе запишите только целое число.

№ 18.

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 42 символов и содержащий только символы из специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Для хранения 4000 идентификаторов выделен объём памяти 800 Кбайт. Определите наибольшее возможное количество символов в алфавите.

В ответе запишите только целое число — количество символов в алфавите.

№ 19.

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которые обозначены латинскими буквами:

- А. Прибавить 1
- В. Прибавить 3
- С. Умножить на 2

Программа для исполнителя — это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 25, и при этом траектория вычислений содержит число 15 и не содержит 7?

Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы СВА при исходном числе 7 траектория состоит из чисел 14, 17, 18.

№ 20.

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть три команды, которые обозначены латинскими буквами:

- А. Прибавить 1
- В. Прибавить 2
- С. Умножить на 2

Программа для исполнителя — это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 18, при этом траектория вычислений содержит число 14 и не содержит 8?

Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

Например, для программы СВВ при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 14, 16, 17.

Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	Тип 1	38
2	Тип 1	35
3	Тип 2	wxyz
4	Тип 2	acdb
5	Тип 3	284800
6	Тип 3	1610
7	Тип 4	27
8	Тип 4	27
9	Тип 5	6
10	Тип 5	91011128
11	Тип 7	16
12	Тип 7	4
13	Тип 8	13536
14	Тип 8	217888
15	Тип 10	20
16	Тип 10	1698160
17	Тип 11	65
18	Тип 11	274877906944
19	Тип 13	2716
20	Тип 13	360