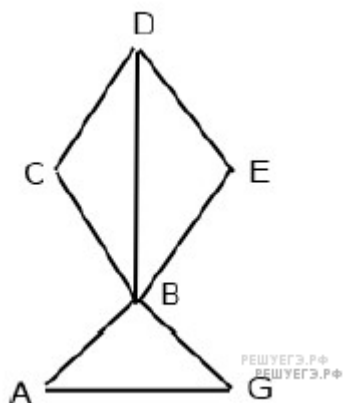


1. Задание 1

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о дорогах между населёнными пунктами (звездочка означает, что дорога между соответствующими городами есть).



	1	2	3	4	5	6
1		*		*		
2	*			*		*
3				*	*	
4	*	*	*		*	*
5			*	*		
6		*		*		

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите номера населённых пунктов А и G в таблице. В ответе запишите числа в порядке возрастания без разделителей.

2. Задание 2

Логическая функция F задаётся выражением $((y \rightarrow z) \vee (\neg x \wedge w)) \equiv (w \equiv z)$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
	1	0	0	1
0	0	0	1	1
0	1			1

В ответе напишите буквы x, y, z, w 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. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 1	Функция
???	???	F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

3. Задание 3

Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных учеников школы:

Код класса	Название класса	Фамилия	Код класса	Рост
1	1-й «А»	Иванов	3	156
2	3-й «А»	Петров	5	174
3	4-й «А»	Сидоров	8	135
4	4-й «Б»	Кошкин	3	148
5	6-й «А»	Ложкин	2	134
6	6-й «Б»	Ножкин	8	183
7	6-й «В»	Тарелкин	5	158
8	9-й «А»	Мискин	2	175
9	10-й «А»	Чашкин	3	169

Сколько учеников выше 170 см учатся в 6 классе?

4. Задание 4

Для кодирования букв Р, И, К, П, А решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Закодируйте последовательность букв ПАПРИКА таким способом и результат запишите шестнадцатеричным кодом.

5. Задание 5

У исполнителя Квадр две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. возведи в квадрат.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1, вторая — возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадр — это последовательность номеров команд.

Например, 22111 — это программа

возведи в квадрат
 возведи в квадрат
 прибавь 1
 прибавь 1
 прибавь 1

Эта программа преобразует число 3 в число 84.

Запишите программу для исполнителя Квадр, которая преобразует **число 5 в число 2500** и содержит не более 6 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

6. Задание 6

Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования):

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 1 S = 0 WHILE S <= 365 S = S + 37 N = N * 2 WEND PRINT N </pre>	<pre> var n, s: integer; begin n := 1; s := 0; while s <= 365 do begin s := s + 37; n := n * 2 end; write(n) end. </pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 1; s = 0; while (s <= 365) { s = s + 37; n = n * 2; } cout << n << endl; } </pre>	<pre> алг нач цел n, s n := 1 s := 0 нц пока s <= 365 s := s + 37 n := n * 2 кц вывод n кон </pre>
Python	
<pre> n = 1 s = 0 while s <= 365: s += 37 n *= 2 print(n) </pre>	

7. Задание 7

Информационное сообщение объемом 2.5 Кбайт передается со скоростью 2560 бит/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?

8. Задание 8

Шахматная доска состоит из 8 столбцов и 8 строк. Какое минимальное количество бит потребуется для кодирования координат одной шахматной клетки?

9. Задание 9

Электронная таблица содержит результаты метеорологических наблюдений. Найдите разницу между максимальной температурой в июле и минимальной температурой в октябре. В ответе запишите только целую часть полученного результата.

Задание 9

10. Задание 10

Определите, сколько раз в тексте произведения А. С. Пушкина «Дубровский» встречается существительное «пир» в любом числе и падеже.

Задание 10

11. Задание 11

Два туристских лагеря, расположенных по разные стороны реки, условились передавать друг другу сообщения при помощи цветных фонариков красного и зеленого цвета, зажигая или гася их на одну минуту. Каждую минуту наблюдатель с другого берега может зафиксировать одно из трех событий: светит красный фонарик, светит зеленый фонарик, не светит ни один фонарик. Сколько различных сообщений длиной в пять минут можно передать таким способом?

12. Задание 12

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) заменить (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 101 единиц?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (1111)

заменить (1111, 22)

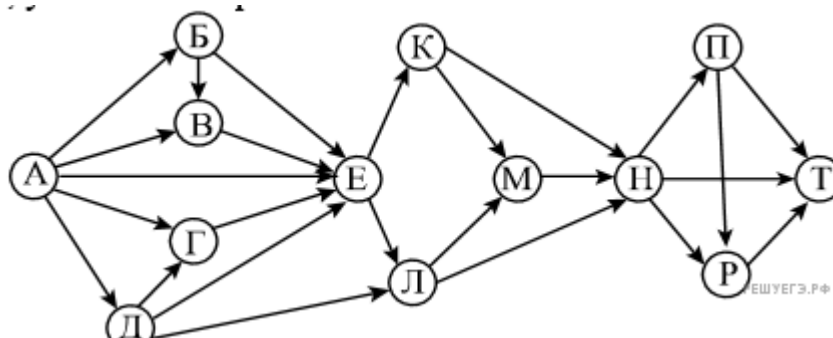
заменить (222, 1)

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

13. Задание 13

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П, Р, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Т?



14. Задание 14

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения:

$$4^{12} + 2^{32} - 16.$$

15. Задание 15

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [2, 10]$ и $Q = [6, 14]$. Какова наибольшая возможная длина интервала A , что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .

16. Задание 16

Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1; G(1) = 1;$$

$$F(n) = F(n-1) - G(n-1), G(n) = F(n-1) + G(n-1), \text{ при } n \geq 2$$

Чему равно значение величины $F(5)/G(5)$? В ответе запишите только натуральное число.