

Пример оформления итоговых заданий в

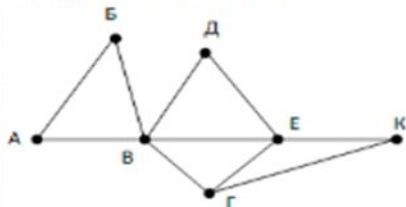
- 1 (№ 1) Сколько единиц в двоичной записи шестнадцатеричного числа $12F0_{16}$?
- 2 (№ 70) Логическая функция F задаётся выражением $(a \wedge b) \vee (a \wedge \neg c)$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c .

?	?	?	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

В ответе напишите буквы a, b, c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

- 3 (№ 87) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		45		10			
п2	45			40		55	
п3					15	60	
п4	10	40				20	35
п5			15			55	
п6		55	60	20	55		45
п7				35		45	



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, какова длина дороги из пункта В в пункт Е.

- 4 (№ 106) В каталоге находятся файлы со следующими именами:

primera.dat
primera.doc
merchant.doc
k-mer.doc
omerta.doc
Tamerlan.docx

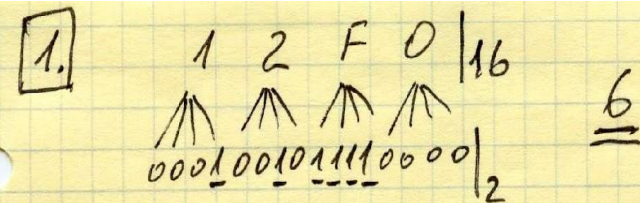
Определите, по какой из масок будет выбрано ровно два файла:

- 1) *mer?.d* 2) *mer*?.doc*
3) ?*mer*?.doc 4) ?*mer*?.doc*

- 5 (№ 118) Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Использовали код:

А - 1, Б - 000, В - 001, Г - 011.

Укажите, каким кодовым словом должна быть закодирована буква Д. Длина этого кодового слова должна быть наименьшей из всех возможных. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если таких кодов несколько, укажите код с минимальным значением.



2. $a \cdot b + a \cdot \bar{c}$. а) $f=1 \rightarrow a=1$ обязательно \rightarrow 3-й код

б) из 7 строк \rightarrow "а" 1-й или 2-й столбцы и "в" 1-й или 2-й \rightarrow 3-й "с"

в) из 3-й строки \rightarrow "а" - 2-я \rightarrow вас

3. $п6 \rightarrow В$ (столбец 5 только у одной вершины)

$п4 \rightarrow Е$ (столбец 4 только у одной вершины)

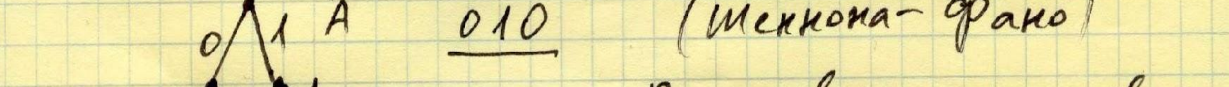
пусть из В в Е (из п6 в п4) = 20

4. $? * mer ? * . doc$ - правильное слово: 3

- если буква перед mer (?) и после mer (?)

- остальные подходят только doc (primera.doc, omerta.doc)

5. Строим дерево Фано (Шеннона-Фано)



Подставляем уже известные коды.

6 (№ 146) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N.
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:
 - а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;
 - б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите такое наименьшее число R, которое превышает 180 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

7 (№ 159) В ячейки диапазонов C2:F6 и B3:B6 электронной таблицы записаны числа, как показано на рисунке. В ячейке A1 записали формулу =E\$4 + \$D5. После этого ячейку A1 скопировали в ячейку B2. Какое число будет показано в ячейке B2?

	A	B	C	D	E	F
1						
2			1	2	3	4
3		1	1	2	3	4
4		2	2	4	6	8
5		3	3	6	9	12
6		4	4	8	12	16

8 (№ 182) Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

Паскаль	Python	Си
<pre>var n, s: integer; begin n:= 0; s:= 0; while s <= 365 do begin s:= s + 36; n:= n + 10 end; write(n) end.</pre>	<pre>n = 0 s = 0 while s <= 365: s = s + 36 n = n + 10 print(n)</pre>	<pre>#include <stdio.h> int main() { int n = 0, s = 0; while (s <= 365) { s = s + 36; n = n + 10; } printf("%d", n); return 0; }</pre>

9 (№ 187) Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

10 (№ 223) Все 5-буквенные слова, составленные из букв П, О, Р, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ООООО
2. ООООП
3. ООООР
4. ООООТ
5. ОООПО
- ...

Какое количество слов находятся между словами ТОПОР и РОПОТ (включая эти слова)?

6. $128 \ 64 \ 32 \ 16 \ 8 \ 4 \ 2 \ 1$
 $1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ -181$
 $1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0$
 $1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0$
 четное цел-во → не подходит к 01
 по той же причине не подх.
 - ближайшее (184)

7. = E\$4 + \$D5

При копировании меняем значения "E" (если меняем соседств) и "5" - если меняем сумму A1 → B2 - увеличивает на 1 сумму и соседств: = F\$4 + \$D6 = 16

8. Мы будем увеличивать n на 10 соседств - ко раз, сумма s будет ≤ 365. Каждый раз s увеличивается на 36, через 10 шагов s = 360 < 365 → 11 шагов → 10 · 11 = 110

9. 256 цветов = 2^x, x - бит/пиксель, x = 8
 $\frac{128 \cdot 128 \cdot 8 \text{ (бит)}}{2^{10} \cdot 8 \text{ (бит/кбайт)}} = \frac{2^{17}}{2^{13}} = 2^4 = 16$

10. Алфавит этой системы счисления из 4^x символов
 O - ноль, П - 1, Р - 2, Т - 3 (четверичная система сч.)

Количество чисел на заданном отрезке:

ТОПОР + 1 - РОПОТ = $\frac{30103 - 20103}{4} = \frac{10000}{4} = 4 = 256$

11 (№ 243) Функция $F(n)$, где n – натуральное число, задана следующим образом:

Паскаль	Python	Си
<pre>function F(n: integer): integer; begin if n < 5 then F := F(n + 1) + F(n + 2) + F(n + 3); else F := n; end;</pre>	<pre>def F(n): if n < 5: return F(n + 1) + \ F(n + 2) + \ F(n + 3) else: return n</pre>	<pre>int F(int n) { if (n < 5) return F(n + 1) + F(n + 2) + F(n + 3); else return n; }</pre>

Чему будет равно значение, вычисленное алгоритмом при выполнении вызова $F(2)$?

12 (№ 245) По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 217.8.244.3
Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	3	8	217	224	244	252	255

13 (№ 271) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: A, B, C, D, E, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 300 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?

14 (№ 296) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

1. заменить (v, w)
2. нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w , вторая проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 156 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (888)
  ЕСЛИ нашлось (222)
    ТО заменить (222, 8)
  ИНАЧЕ заменить (888, 2)
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

11. $F(2) = F(3) + F(4) + F(5)$
 $F(5) = 5; \quad F(4) = F(5) + F(6) + F(7) = 5 + 6 + 7 = 18$
 $F(3) = F(4) + F(5) + F(6) = 18 + 5 + 6 = 29$
 $F(2) = 29 + 18 + 5 = \underline{52}$

12. Адрес сети = (IP-адрес) & (маска)
 $255 - 700 \text{ в единицах} \rightarrow \text{операция с } 255 \text{ не}$
 $\text{изменяет числа: } 217.8.244.3 \text{ (IP)}$
 $255.255.252.0 \text{ (маска)}$
 $244: 11110100$
 $252: 11111100$
 $11110100 \rightarrow 244. \text{ Ответ: } 217.8.244.0 = \underline{DCFA}$

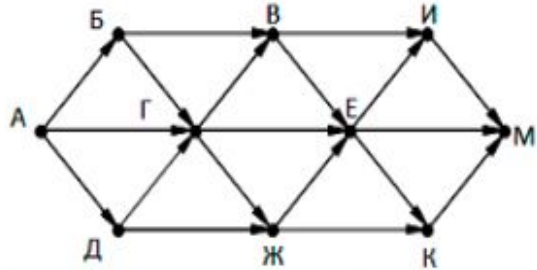
13. Алфавит пароля - 8 символов. $2^x \geq 8 \rightarrow x = 3 \text{ байт/симв.}$
 В пароле 15 символов $\rightarrow 15 \cdot 3 = 45 \text{ байт.}$

Округляем до ближайшего байта в большую сторону.
 $45 \text{ байт} \rightarrow 45 : 8 \approx 6 \cdot 8 = 48 \rightarrow 6 \text{ байт на пароль.}$

Для каждого: $6 + x \text{ байт (} x - \text{байт доп. информации)}$
 $(6 + x) \cdot 8 = 300 \rightarrow x = \underline{9}$

14. Первым проверяется 222 и заменяется на "8"
 $888 \rightarrow 2, 888 \rightarrow 2, 888 \rightarrow 2, 222 \rightarrow \text{"8"}$
 За 4 хода 9 "8" заменяется на одну \rightarrow количество
 "8" уменьшается на 8. Всего 4-х ходовых циклов:
 $156 : 8 = 19, 4 \text{ "8" в остатке } \frac{8888}{2} \rightarrow \underline{28}$

15. (№ 318) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М и проходящих через город Г?

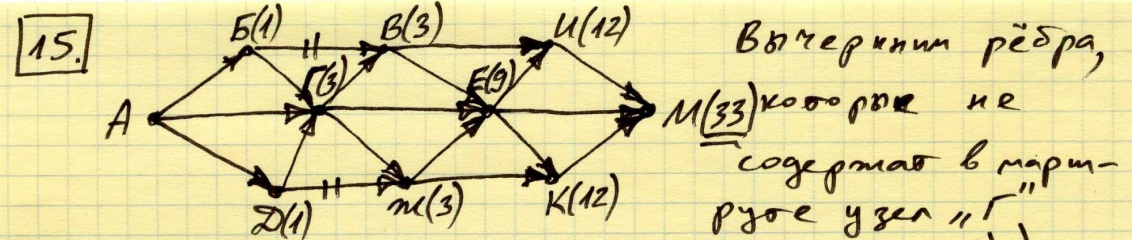


16. (№ 337) В системе счисления с основанием N запись числа 87 оканчивается на 2 и содержит не менее трёх цифр. Чему равно число N?
17. (№ 343) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Количество страниц (тыс.)
пирожное & выпечка	3200
пирожное	8700
выпечка	7500

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу пирожное | выпечка?

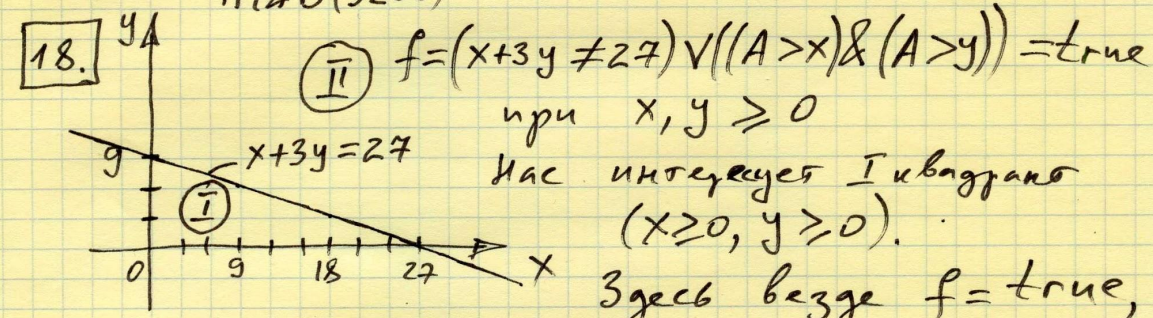
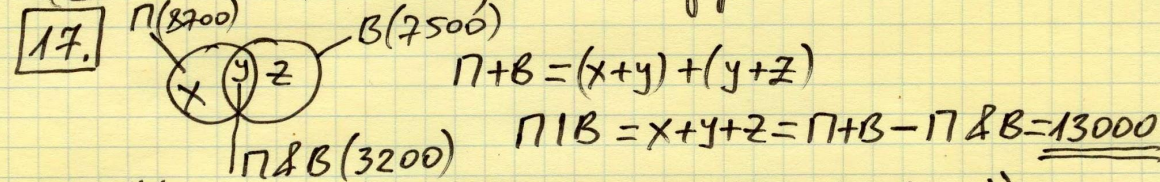
18. (№ 1064) Укажите наименьшее целое значение A, при котором выражение $(x + 3y \neq 27) \vee ((A > x) \wedge (A > y))$ истинно для любых целых неотрицательных значений x и y.



16.
$$\dots X_3 X_2 X_1 X_0 \Big|_N = \frac{X_0}{2} + N \cdot (X_1 + N \cdot (X_2 + N \cdot (X_3 + \dots))) = 87$$

$$N \cdot (\dots) = 85 \rightarrow 85 : N; 85 = 17 \cdot 5 \rightarrow N = 5$$

(если бы N = 17, то цифр меньше)



Здесь везде $f = true$, кроме линии, независимо от A. Ищем такое целое A в этом квадрате, чтобы всегда было за пределами линии – это самая удаленная точка линии в этом квадрате округленная до ближайшего большого целого числа. Наиболее удаленная $x = 27$. Тогда ближайшее целое $>$ данного числа: $A = 28$

Задания следует оформлять подобно прилагемым примерам - иначе я их не успеваю проверять!

Примеры решения задач по адресации в Интернет

Интернет

1. Узлы сети имеют IP-адреса 121.171.15.70 и 121.171.2.68. Укажите **наибольшее** возможное значение 3-го слева байта маски сети. Ответ записать как десятичное число.

Решение. 1) запишем 3-й байт для каждого узла (друг под другом):
2) Пишем «1», начиная слева, пока биты совпадают, оставшиеся – нули.

1-й адрес	0	0	0	0	1	1	1	1	15
2-й адрес	0	0	0	0	0	0	1	1	3

3) Переведем результат в десятичную систему счисления.

2. Узел с IP 111.81.208.27 имеет адрес сети 111.81.192.0. Указать **наименьшее** возможное значение 3-го слева байта маски. Ответ записать как десятичное число.

Адрес узла	1	1	0	1	0	0	0	0	208
Маска1	1	1	0	0	0	0	0	0	192
Маска2	1	1	1	0	0	0	0	0	224
Адрес									192

Решение. 1) запишем в таблицу 3-й байт для узла и сети (через строчку):

2) IP сети получим после побитовой конъюнкции между маской и IP
3. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети: IP: 32.130.201.117, Маска: 255.255.240.0

A	B	C	D	E	F	G	H
240	201	192	130	117	32	9	0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента

IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие буквы без точек.
Решение. 1) Маска 255 не изменяет байта, а маска 0 обнуляет его.

Узел	1	1	0	0	1	0	0	1	201
Маска	1	1	1	1	0	0	0	0	240
Сеть	1	1	0	0	0	0	0	0	192

4. Маска сети 32.130.255.240. Найдите, какое **наибольшее** возможное количество компьютеров (узлов) может быть в этой сети.

Решение. 1) Общее количество адресов в сети равно 2 в степени, равной количеству нулей в ее двоичной маске. 255 не имеет нулей, последний байт – 8 нулей, а предпоследний – 4 нуля (см. таблицу). Итого 12 нулей и $2^{12}=4096$ адресов.

2) Два адреса – адрес сети (наименьший в сети) и широковещательный (наибольший в сети) – не могут быть