

Методические рекомендации по подготовке к ОГЭ по информатике

Информационные процессы и системы

Информация и ее кодирование

В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова из двадцати четырех символов в этой кодировке.

Решение:

1 символ – 2 байт

24 символа - ?

Чтобы найти объем слова надо: 2 байта перевести в биты и умножить на количество символов в слове.

$24 * 2 * 8 = 384$ бит

Ответ: 384 бит

Единицы измерения количества информации.

За единицу измерения количества информации принимается такое количество информации, которое содержит сообщение, уменьшающее неопределенность в два раза. Такая единица названа «бит».

Следующей по величине единицей является байт.

$$1 \text{ байт} = 2^3 = 8 \text{ бит}$$

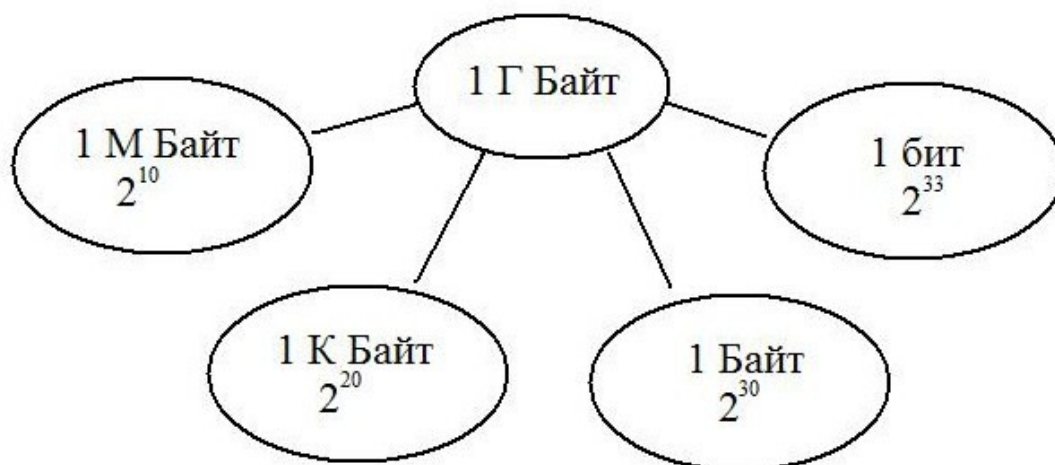
Кратные байту единицы измерения количества информации вводятся следующим образом:

$$1 \text{ Кбайт} = 2^{10} \text{ байт} = 1024 \text{ байт};$$

$$1 \text{ Мбайт} = 2^{10} \text{ Кбайт} = 1024 \text{ Кбайт};$$

$$1 \text{ Гбайт} = 2^{10} \text{ Мбайт} = 1024 \text{ Мбайт}.$$

Ниже прилагается схема взаимодействия единиц:



Сколько бит содержится в 1288 Гбайтах?

Используя данную схему можно сразу записать $1288 * 2^{33}$ бит.

Исполнитель ЧЕРЕПАШКА

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

Вперед n , где n — целое число, вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения.

Направо m , где m — целое число, вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Запись Повтори 5 [Команда1 Команда2] означает, что последовательность команд в скобках повторится 5 раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 6 [Вперед 10 Направо 72]

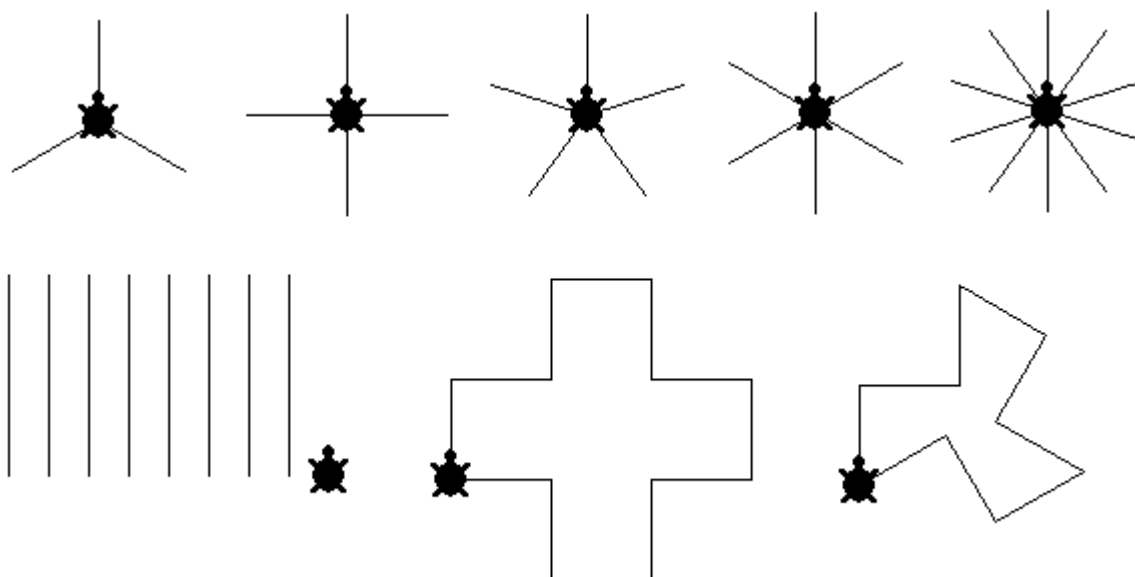
Какая фигура появится на экране?

Среду "Исполнители 2.5" вы можете скачать

на сайте Константина Юрьевича Полякова в разделе "Программы".

Блок заданий 1.

Команды ПОВТОРИ, ВПЕРЕД, ВПРАВО.



Решение: т.к. черепашка может сделать полный оборот 360 градусов, вернуться в исходную точку, будем считать команды вправо налево поворотами на определенный угол, по командам вперед и назад черепашка рисует ребро или сторону фигуры. Осталось подсчитать количество углов-

поворотов разделив 360 градусов на 72 градуса, получим 5 углов. Наша фигура состоит из 5 углов.

Ответ: пятиугольник

Перевод в различные системы счисления

Соотнесите числа, обозначающие одно и то же количество, но в разных системах счисления.

№ п/п	буква	Двоичная система	Десятичная система
1	А	1000	8
2	Б	10	2
3	В	1100	12
4	Г	110	6
5	Д	1111	15
6	Е	100	4

Решение : для того чтобы решить это задание надо числа из двоичной системы перевести в десятичную.

1. Расставим порядок числа сверху числа, начиная с младшего разряда 0- разряд единиц, 1- разряд десятков, 2- разряд сотни, 3- разряд тысячи и т.д....
2. Система счисления указывается после числа в нижнем регистре, в данном случае равна 2 (двоичная система счисления), цифры 1, 0, будем называть коэффициентами.
3. Надо коэффициент умножить на основание системы счисления возведенную в степень порядка числа, прибавить следующий коэффициент умноженный на основание системы возведенный в степень порядка числа и т.д., получим следующий результат:

$$1^3 0^2 0^1 0^0_2 = 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 0 * 2^0 = 8$$

Ответы: А=1; Б=2; В=3; Г=4; Д=5; Е=6.

Представление информации

Впишите пропущенные слова.

1. В информатике все языки можно разделить на две группы: и;
2. Правила построения информационной конструкции на любом языке называют;
3. Представление информации символами какого-либо языка называют ;
4. Сетка, накладываемая на графическое изображение, называется ;
5. Для кодирования одного символа кода ASCII требуется;

Решение: здесь не надо что-либо решать, надо знать термины:

1. естественные и формальные.
2. синтаксис.
3. кодированием.
4. растром.
5. семь битов.

Ответ:

1. естественные и формальные.
2. синтаксис.
3. кодированием.
4. растром.
5. семь битов

Логика

В заданиях используются следующие соглашения:

Обозначения для логических связок (операций):

- а) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);
- б) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);
- в) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);
- г) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

Приоритеты логических операций: отрицание (инверсия), конъюнкция (логическое умножение, логическое И), дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ).

Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ обозначает $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

Для какого из указанных значений числа X истинно выражение
 $(X > 2) \& ((X < 4) \vee (X > 4))$

Решение:

надо подставить предлагаемые значения числа вместо X, провести простые преобразования, в результате которого получим ответ 1, будет решением этой задачи.

$$(1 > 2) \& ((1 < 4) \vee (1 > 4)) = 0 \text{ т.к. } (1 > 2) = 0 \quad (0) \& ((1 < 4) \vee (1 > 4)) = 0$$

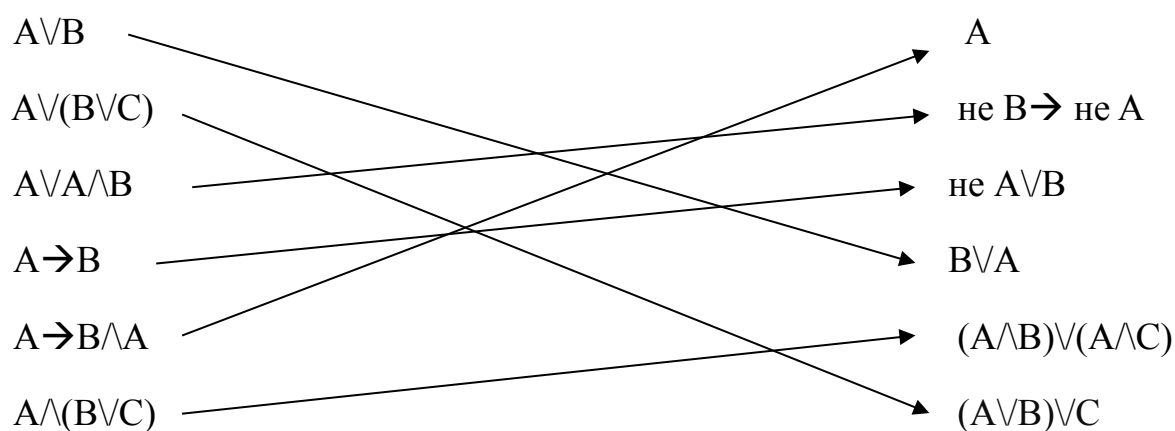
$$(2 > 2) \& ((2 < 4) \vee (2 > 4)) = 0 \text{ т.к. } (2 > 2) = 0 \quad (0) \& ((2 < 4) \vee (2 > 4)) = 0$$

$$(3 > 2) \& ((3 < 4) \vee (3 > 4)) = 1 \text{ т.к. } (3 > 2) = 1 \quad (1) \& ((1) \vee (0)) = 1 \& 1 = 1$$

$$(4 > 2) \& ((4 < 4) \vee (4 > 4)) = 0 \text{ т.к. } (4 > 2) = 1 \quad (1) \& ((0) \vee (1)) = 1 \& 1 = 1$$

Ответ: цифра 3 выполняет все условия данного выражения.

Установите связь между эквивалентными высказываниями:



Решение:

здесь добавлена новая логическая операция импликация \rightarrow которую можно заменить **не A∨B**. Решение состоит в том, что есть правила преобразования некоторых выражений и выглядит оно так:

Ответ:

$$A \vee A \wedge B = \text{не } B \rightarrow \text{не } A$$

$$A \rightarrow B = \text{не } A \vee B$$

$$A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$$

$$A \vee (B \vee C) = (A \vee B) \vee C$$

$$A \rightarrow B \wedge A = A$$

$$A \vee B = B \vee A$$

Поиск информации в сети интернет

.В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов **в порядке возрастания количества страниц**, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” – &.

1 кошки & питание;

2 (кошки | собаки) & питание;

3 кошки | питание;

4 кошки & питание & развитие;

Решение:

для наглядной геометрической иллюстрации объёмов понятий и соотношений используются диаграммы Эйлера-Венна. В алгебре множеств конъюнкции соответствует операция пересечения множеств А и В, соответствует множество, состоящее из элементов, принадлежащих одновременно двум множествам.

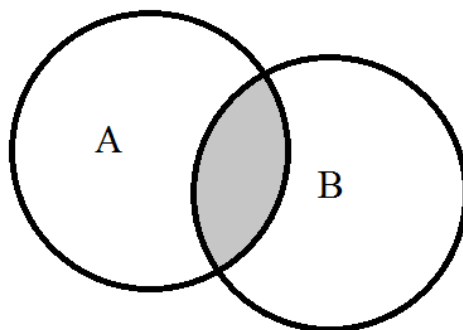


Диаграмма Эйлера - Венна
для "И"

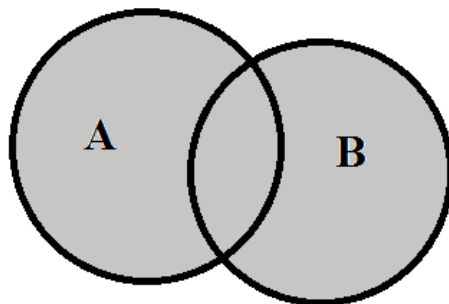
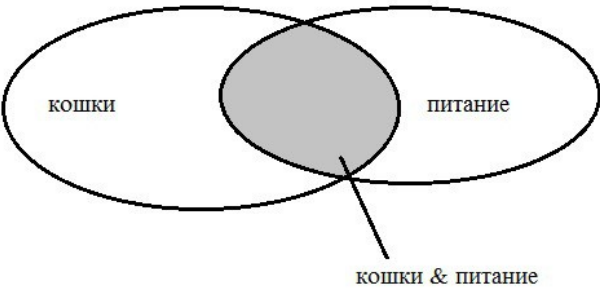


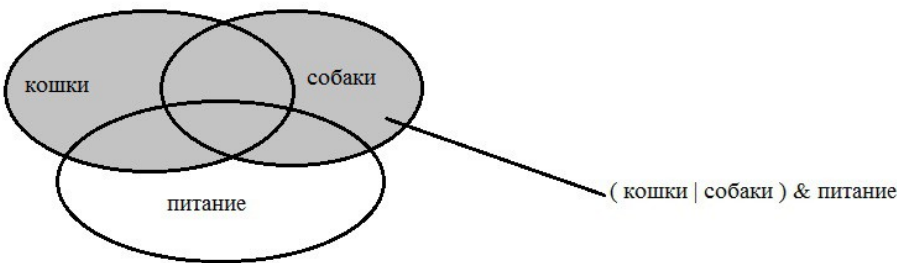
Диаграмма Эйлера - Венна
для "ИЛИ"

Дизъюнкции соответствует операция объединения множеств, то есть множеству, получившемуся в результате сложения множеств А и В, соответствует множество, состоящее из элементов, принадлежащих либо множеству А, либо множеству В.

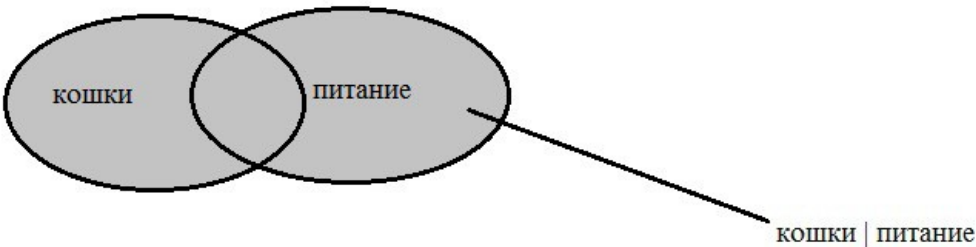
Диаграмма для запроса 1 будет выглядеть следующим образом:



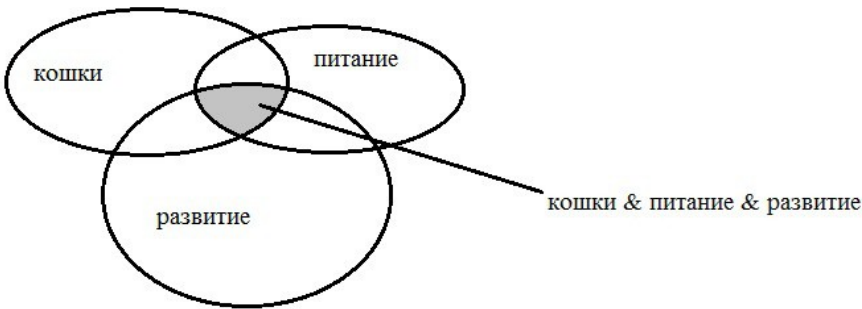
Для 2 запроса:



Для 3запроса:



Для 4 запроса:



Упорядочив четыре полученные диаграммы по степени закрашенности, получаем
ответ: **4 1 2 3**

Ответ: **4 1 2 3**

Адресация в сети Интернет

Доступ к файлу htm.txt, находящемуся на сервере com.ru, осуществляется по протоколу http. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

Решение:

URL-адрес начинается с обозначения протокола Интернета. После названия протокола следуют двоеточие и две наклонных черты. Далее указывается имя компьютера. Далее следует полное имя файла с ресурсом на сервере, символы «/» разделяют названия каталогов, чтобы добраться до файла.

Название протокола записывается в самом начале идентификатора ресурса. В данном случае это http.

Имя протокола	http://
Имя сервера или компьютера	com.ru/
Имя файла	htm.txt

Так выглядит полный путь к файлу: http://com.ru/ htm.txt.

Осталось записать последовательность букв кодирующую адрес указанного файла:

Г Б А Ж В Д Е

А	com
Б	://
В	/
Г	http
Д	htm
Е	.txt
Ж	.ru

Ответ: Г Б А Ж В Д Е

Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с записью. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментам IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А Б В и Г.

В ответе укажите последовательных букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

.64	3.13	3.133	20
А	Б	В	Г

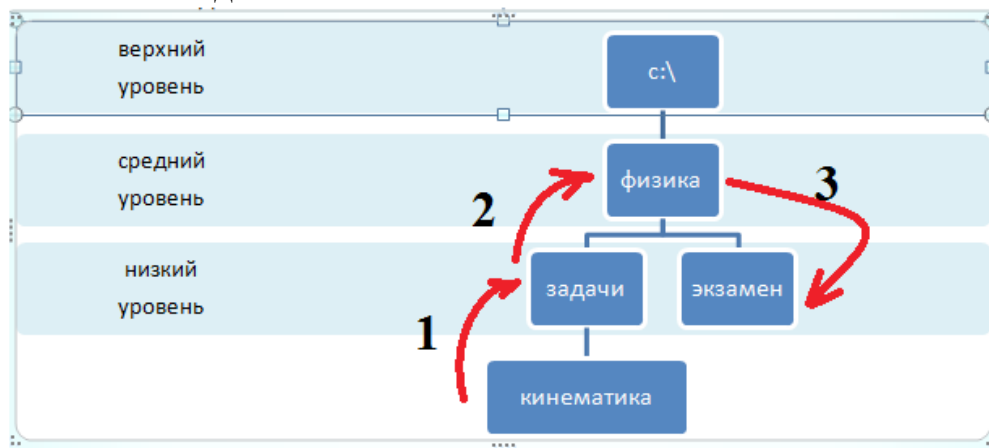
Решение:

IP-адрес не может содержать четырех- или пятизначное число, поэтому фрагмент Г должен быть на первом месте. Он также не может содержать трехзначное число 643 ($643 > 255$), поэтому фрагмент А – на последнем месте. Учитывая, что число 1333 тоже не может входить в его состав, получается искомый IP-адрес 203.133.133.64

Ответ: Г Б В А

Пользователь работал с каталогом C:\Физика\Задачи\Кинематика. Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем еще раз поднялся на один уровень вверх и после этого спустился в каталог Экзамен. Запишите полный путь для того каталога, в котором оказался пользователь.

C:\Физика\Задачи\Кинематика



Ответ: C:\Физика\Экзамен

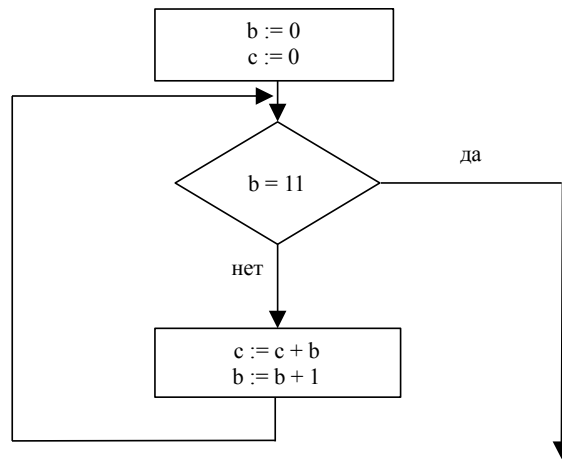
Алгоритмические конструкции

Блок-схемы

Блок-схемы являются одним из графических способов представления алгоритмов. Блок-схема алгоритма состоит из блоков, соединенными линиями. Блоки различной формы изображают начало, конец и отдельные шаги алгоритма, а также условие выполнения шага. Выполняемые на каждом шаге действия записываются внутри прямоугольных блоков. Внутри ромбов указываются условия выполнения шагов. Овалами обозначены начало и конец алгоритма. Линии указывают последовательность выполнения действий. Если линия не заканчивается стрелкой, то двигаться по ней нужно в направлении сверху вниз.

Цикл представляет собой алгоритмическую конструкцию, в которой многократно выполняется одна и та же последовательность шагов, называемая телом цикла.

Определите значение переменной **c** после выполнения фрагмента алгоритма, записанного в виде блок-схемы:



Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.

- 1) 11 2) 45 3) 55 4) 66

Решение: составим таблицу согласно условию блок-схемы.

b	c	c:=c+b	b:=b+1	Проверка условия (да/нет)
0	0	0	1	нет
1	0	1	2	нет
2	1	3	3	нет
3	3	6	4	нет
4	6	10	5	нет
5	10	15	6	нет
6	15	21	7	нет
7	21	28	8	нет
8	28	36	9	нет
9	36	45	10	нет
10	45	55	11	да

Ответ: c=55