«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт
педагогических измерений»
О.А. Решетникова
«08» ноября 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ»
по информатике
А.Л. Семенов
«08» ноября 2024 г.

Единый государственный экзамен по ИНФОРМАТИКЕ

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2025 года
по ИНФОРМАТИКЕ

подготовлен федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

ПРОВОДИТСЯ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ФОРМЕ

Единый государственный экзамен по ИНФОРМАТИКЕ

Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2025 года по ИНФОРМАТИКЕ

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2025 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех вопросов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2025 г. Полный перечень вопросов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2025 г., приведён в кодификаторе проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по информатике.

В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

В демонстрационном варианте представлены три примера задания 14 и два примера задания 25. В реальных вариантах экзаменационной работы на позициях 14 и 25 будет предложено только одно задание.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2025 г.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2025 года
по ИНФОРМАТИКЕ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из 27 заданий с кратким ответом, выполняемых с помощью компьютера.

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Экзаменационная работа выполняется с помощью специализированного программного обеспечения, предназначенного для проведения экзамена в компьютерной форме. При выполнении заданий Вам будут доступны на протяжении всего экзамена текстовый редактор, редактор электронных таблиц, системы программирования. Расположение указанного программного обеспечения на компьютере и каталог для создания электронных файлов при выполнении заданий Вам укажет организатор в аудитории.

На протяжении сдачи экзамена доступ к сети Интернет запрещён.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):
a) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается ¬ (например, $\neg A$);
b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается $\wedge$ (например, $A \wedge B$) либо & (например, A & B);
c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается $\vee$ (например, $A \vee B$) либо | (например, $A \mid B$);
d) *следование* (импликация) обозначается $\rightarrow$ (например, $A \rightarrow B$);
e) *тождество* обозначается $\equiv$ (например, $A \equiv B$). Выражение $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
f) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ неравносильны (значения выражений разные, например, при $A = 1$, $B = 0$).

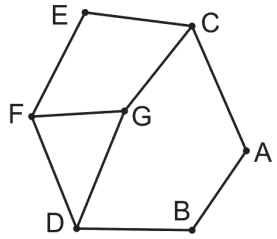
3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ означает то же, что и $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$.
Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

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 протяжённостей дорог из пункта *D* в пункт *G* и из пункта *A* в пункт *C*.
В ответе запишите целое число.

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

2 Миша заполнял таблицу истинности логической функции *F*

$$((w \to y) \to x) \vee \neg z,$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных *w*, *x*, *y*, *z*.

				F
		1		**0**
	0			**0**
	1	0	0	**0**

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных *w*, *x*, *y*, *z*.
В ответе напишите буквы *w*, *x*, *y*, *z* 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*.

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

3

В файле приведён фрагмент базы данных «Кондитерские изделия» о поставках конфет и печенья в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поступлении товаров со склада в магазины в течение августа 2023 г., а также информацию о проданных товарах. Поле *Тип операции* содержит значение *Поступление* или *Продажа*, а в соответствующее поле *Количество упаковок, шт.* внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано по итогам дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Количество упаковок, шт.	Тип операции

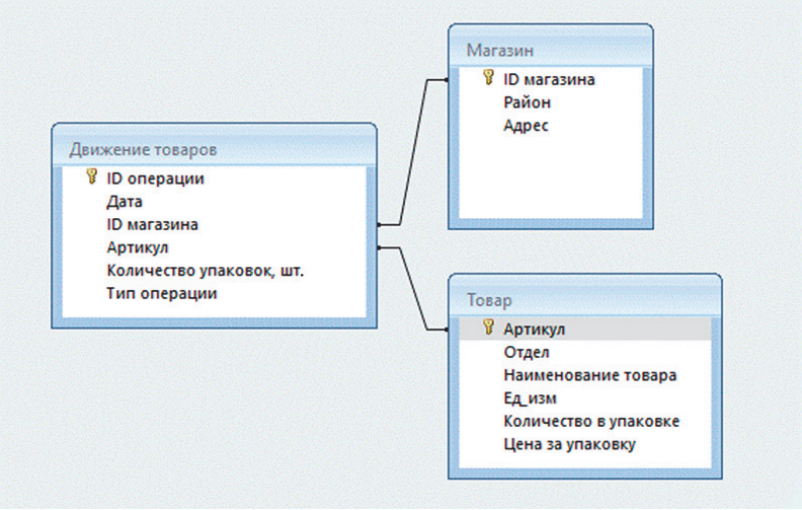
Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование товара	Ед_изм	Количество в упаковке	Цена за упаковку

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую массу (в кг) всех видов зефира, полученных магазинами, расположенными на проспекте Революции, за период со 2 по 10 августа включительно.
В ответе запишите только число.

Ответ: _____.

4

По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *S*, *X*, *Y*, *Z*; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для кодирования букв используются кодовые слова.

Буква	Кодовое слово
A	00
B	
C	010
D	011
E	1011

Буква	Кодовое слово
F	1001
S	1100
X	1010
Y	1101
Z	111

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы *B*, при котором код удовлетворяет условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.
Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

5

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 01.

Полученная 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 R, которое может быть результатом работы данного алгоритма, при условии, что N не больше 12. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

6

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд *n*** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад *n*** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо *m*** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево *m*** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Запись **Повтори *k* [Команда1 Команда2 … КомандаS]** означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 9 [Вперёд 22 Направо 90 Вперёд 6 Направо 90]
Поднять хвост
Вперёд 1 Направо 90 Вперёд 5 Налево 90
Опустить хвост
Повтори 9 [Вперёд 53 Направо 90 Вперёд 75 Направо 90]

Определите периметр области пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями.

Ответ: _____.

7

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1024×768 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по несколько штук, а затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 1 310 720 бит/с. Каково максимально возможное количество снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится не более 300 секунд?

В ответе запишите целое число.

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

8 Определите количество 12-ричных пятизначных чисел, в записи которых ровно одна цифра 7 и не более трёх цифр с числовым значением, превышающим 8.

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

9 Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

– в строке только одно число повторяется трижды, остальные числа различны;

– квадрат суммы всех повторяющихся чисел строки больше квадрата суммы всех её неповторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

10 С помощью текстового редактора определите, сколько раз встречается сочетание букв «по» или «По» в составе других слов, включая сложные слова, соединённые дефисом, но не как отдельное слово в тексте **глав XII и XIV третьей части** тома 2 романа Л.Н. Толстого «Война и мир». В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

11 На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 963-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 2000 серийных номеров отведено не более 693 Кбайт памяти. Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

12 Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает 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.

В конструкции
    ЕСЛИ *условие*
      ТО *команда1*
    КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно).

В конструкции
    ЕСЛИ *условие*
      ТО *команда1*
      ИНАЧЕ *команда2*
    КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 81 идущей подряд цифры 1? В ответе запишите полученную строку.

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (11111) ИЛИ нашлось (888)
    ЕСЛИ нашлось (11111)
      ТО заменить (11111, 88)
      ИНАЧЕ заменить (888,8)
    КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

13 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 172.16.168.0 и маской сети 255.255.248.0.
Сколько в этой сети IP-адресов, для которых количество единиц в двоичной записи IP-адреса **не кратно** 5?
В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

14 Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 19.

$$98897x21_{19} + 2x923_{19}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита 19-ричной системы счисления. Определите наибольшее значение x, при котором значение данного арифметического выражения кратно 18. Для найденного x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 18 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____.

ИЛИ

Значение арифметического выражения

$$3 \cdot 3125^8 + 2 \cdot 625^7 - 4 \cdot 625^6 + 3 \cdot 125^5 - 2 \cdot 25^4 - 2025$$

записали в системе счисления с основанием 25. Сколько значащих нулей содержится в этой записи?

Ответ: _____.

ИЛИ

Значение арифметического выражения $7^{170} + 7^{100} - x$, где x – целое положительное число, не превышающее 2030, записали в 7-ричной системе счисления. Определите наибольшее значение x, при котором в 7-ричной записи числа, являющегося значением данного арифметического выражения, содержится ровно 71 нуль.
В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

15 На числовой прямой даны два отрезка: $P = [15; 40]$ и $Q = [21; 63]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A, для которого логическое выражение

$$(x \in P) \rightarrow (((x \in Q) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in P))$$

истинно (т.е. принимает значение 1) при любом значении переменной x.

Ответ: _____.

16 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – *натуральное* число, задан следующими соотношениями:

$F(n) = 1$ при $n = 1$;

$F(n) = (n - 1) \times F(n - 1)$, если $n > 1$.

Чему равно значение выражения $(F(2024) + 2 \times F(2023)) / F(2022)$?

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

17 В файле содержится последовательность натуральных чисел. Её элементы могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых остаток от деления хотя бы одного из элементов на 16 равен минимальному элементу последовательности. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Ответ: | | |

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

18 Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 30$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде **вниз** – в соседнюю нижнюю. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может.
Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.
В «угловых» клетках поля – тех, которые справа и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая правую нижнюю клетку поля. При разных запусках итоговые накопленные суммы могут различаться.
Определите максимальную и минимальную денежные суммы среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщёнными линиями.

Пример входных данных

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

Ответ: | | |

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

19 Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может: убрать из кучи **два** камня или убрать из кучи **пять** камней или уменьшить количество камней в куче в **три** раза (количество камней, полученное при делении, округляется до меньшего).
Например, из кучи в 20 камней за один ход можно получить кучу из 18, 15 или 6 камней.
Игра завершается, когда количество камней в куче становится не более 19. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 19 или меньше камней. В начальный момент в куче было S камней, $S \geq 20$.
Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника.
Укажите минимальное значение S, при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом.

Ответ: _____.

20 Для игры, описанной в задании 19, найдите два наименьших значения S, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:
– Петя не может выиграть за один ход;
– Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.
Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

Ответ: | | |

21 Для игры, описанной в задании 19, найдите минимальное значение S, при котором одновременно выполняются два условия:
– у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
– у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

22 В файле содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Приостановка выполнения процесса не допускается. Будем говорить, что процесс B зависит от процесса A, если для выполнения процесса B необходимы результаты выполнения процесса A. В этом случае процессы A и B могут выполняться только последовательно.
Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.

Типовой пример организации данных в файле

ID процесса B	Время выполнения процесса B (мс)	ID процесса(-ов) A
101	4	0
102	3	0
103	1	101; 102
104	7	103

Определите **максимальную продолжительность отрезка времени** (в мс), в течение которого **возможно одновременное выполнение максимального количества процессов** при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно и время окончания работы всех процессов **минимально**.

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемого файла.

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

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

***A*. Вычти 2**

***B*. Найди целую часть от деления на 2**

Программа для исполнителя – это последовательность команд.
Сколько существует программ, для которых при исходном числе 38 результатом является число 2 и при этом траектория вычислений содержит число 16?
Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.
Например, для программы ***ABB*** при исходном числе 13 траектория состоит из чисел 11, 5, 2.

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

24 Текстовый файл состоит из цифр 0, 6, 7, 8, 9 и знаков арифметических операций «–» и «*» (вычитание и умножение). Определите максимальное количество символов в непрерывной последовательности, которая является корректным арифметическим выражением с целыми неотрицательными числами. В этом выражении никакие два знака арифметических операций не стоят рядом, в записи чисел отсутствуют незначащие (ведущие) нули и число 0 не имеет знака.
В ответе укажите количество символов.

Ответ: _____.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

25

Пусть M – сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение M равным нулю.
Напишите программу, которая перебирает целые числа, бóльшие 800 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых M оканчивается на 4. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им значения M.

Например, для числа 20 $M = 2 + 10 = 12$.

Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Ответ:

…	…

ИЛИ

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:
- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске 123*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^{10}, найдите все числа, соответствующие маске 3?12?14*5, делящиеся на 1917 без остатка.
В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 1917.
Количество строк в таблице для ответа избыточно.

Ответ:

…	…

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

26

Во время сессии студенты сдают 4 экзамена, за каждый из которых можно получить от 2 до 5 баллов. Студенты, получившие хотя бы одну «двойку», считаются не сдавшими сессию. Результаты сессии публикуются в виде рейтингового списка, в котором сначала указаны идентификационные номера студентов (ID), сдавших сессию, в порядке убывания среднего балла за сессию, а в случае равенства средних баллов – в порядке возрастания ID. Затем располагаются ID студентов, не сдавших сессию: сначала – получивших одну «двойку», затем – две «двойки», потом ID студентов с тремя «двойками» и, наконец, ID студентов, получивших по 2 балла за каждый из экзаменов. Если студенты имеют одинаковое количество «двоек», то их ID в рейтинге располагаются в порядке возрастания.
Повышенную стипендию получают студенты, занявшие в рейтинговом списке первые 25 % мест, при условии отсутствия у них «двоек». Гарантируется, что без «двоек» сессию сдали не менее 25 % студентов. Найдите ID студента, который занимает последнее место среди студентов с повышенной стипендией, а также ID первого в рейтинговом списке студента, который имеет более двух «двоек».
В ответе запишите два целых положительных числа: сначала ID студента, который занимает последнее место среди студентов с повышенной стипендией, затем ID первого в рейтинговом списке студента, который имеет более двух «двоек».

Входные данные
В первой строке входного файла находится число N, обозначающее количество студентов (целое положительное число, не превышающее 10 000). Каждая из следующих N строк содержит 5 чисел через пробел: ID студента (целое положительное число, не превышающее 100 000) и четыре оценки, полученные им за сессию. Гарантируется, что общее число студентов N кратно 4 и хотя бы один студент имеет более двух «двоек». Во входном файле все ID различны.
Выходные данные
Два натуральных числа: искомые ID студентов в порядке, указанном в условии задачи.

Типовой пример организации данных во входном файле
8
4 4 4 4 4
7 5 5 5 2
10 3 4 4 5
1 4 4 4 3
6 3 5 5 3
2 2 2 2 2
13 2 2 2 3
3 3 3 3 3

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

При таких исходных данных рейтинговый список ID имеет вид: 4 6 10 1 3 7 13 2. Ответ: 6 13.

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемого файла.

Ответ:

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

27

Фрагмент звёздного неба спроецирован на плоскость с декартовой системой координат. Учёный решил провести кластеризацию полученных точек, являющихся изображениями звёзд, то есть разбить их множество на N непересекающихся непустых подмножеств (кластеров), таких что точки каждого подмножества лежат внутри прямоугольника со сторонами длиной H и W, причём эти прямоугольники между собой не пересекаются. Стороны прямоугольников не обязательно параллельны координатным осям. Гарантируется, что такое разбиение существует и единственно для заданных размеров прямоугольников.

Будем называть центром кластера точку этого кластера, сумма расстояний от которой до всех остальных точек кластера минимальна. Для каждого кластера гарантируется единственность его центра. Расстояние между двумя точками на плоскости $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$ вычисляется по формуле:

$$d(A, B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

В файле A хранятся координаты точек **двух** кластеров, где $H = 3$, $W = 3$ для каждого кластера. В каждой строке записана информация о расположении на карте одной точки: сначала координата x, затем координата y. Известно, что количество точек не превышает 1000.

В файле Б хранятся координаты точек **трёх** кластеров, где $H = 3$, $W = 3$ для каждого кластера. Известно, что количество точек не превышает 10 000. Структура хранения информации в файле Б аналогична файлу А.

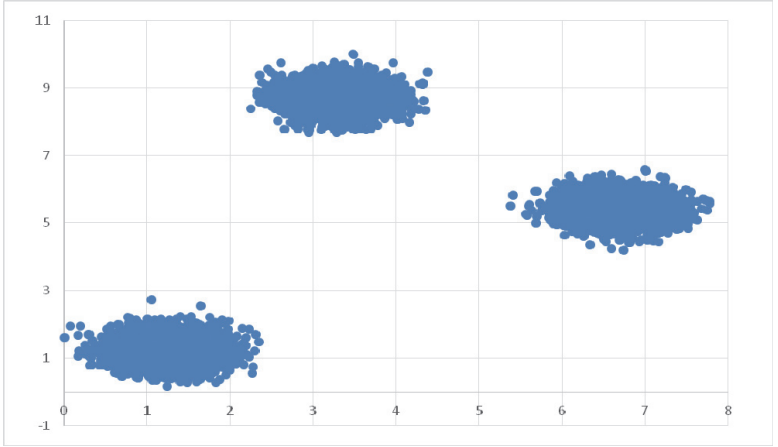
Для каждого файла определите координаты центра каждого кластера, затем вычислите два числа: P_x – среднее арифметическое абсцисс центров кластеров, и P_y – среднее арифметическое ординат центров кластеров.

В ответе запишите четыре числа: в первой строке сначала целую часть произведения $P_x \times 10\,000$, затем целую часть произведения $P_y \times 10\,000$ для файла А, во второй строке – аналогичные данные для файла Б.

Возможные данные одного из файлов проиллюстрированы графиком.

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Внимание! График приведён в иллюстративных целях для произвольных значений, не имеющих отношения к заданию. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемого файла.



Ответ:

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Система оценивания экзаменационной работы по информатике

Правильное выполнение каждого из заданий 1–25 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

За верный ответ на каждое из заданий 26 и 27 выставляется 2 балла. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Если в ответе на задание 26 числа в ячейках таблицы перепутаны местами ИЛИ в ячейках таблицы присутствует только одно верное число (второе неверно или отсутствует), ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов.

Если в ответе на задание 27 верны только два ИЛИ три числа, ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов.

<table>
<tr><th>Номер задания</th><th colspan="3">Правильный ответ</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">38</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">zywx</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">2550</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="3">1000</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="3">109</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="3">44</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="3">41</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="3">67476</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="3">273</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="3">103</td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="3">257</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="3">881</td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="3">1663</td></tr>
<tr><td rowspan="2">14</td><td>Пример 1</td><td>Пример 2</td><td>Пример 3</td></tr>
<tr><td>469034148</td><td>10</td><td>2029</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="3">19</td></tr>
<tr><td>16</td><td colspan="3">4094550</td></tr>
<tr><td>17</td><td colspan="3">1214 176024</td></tr>
<tr><td>18</td><td colspan="3">2671 419</td></tr>
<tr><td>19</td><td colspan="3">60</td></tr>
<tr><td>20</td><td colspan="3">62 63</td></tr>
<tr><td>21</td><td colspan="3">64</td></tr>
</table>

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

<table>
<tr><th>Номер задания</th><th colspan="2">Правильный ответ</th></tr>
<tr><td>22</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td>23</td><td colspan="2">36</td></tr>
<tr><td>24</td><td colspan="2">154</td></tr>
<tr><td rowspan="2">25</td><td>Пример 1</td><td>Пример 2</td></tr>
<tr><td>800004 400004
800009 114294
800013 266674
800024 400014
800033 61554</td><td>351261495 183235
3212614035 1675855
3412614645 1780185
3712414275 1936575
3912414885 2040905</td></tr>
<tr><td>26</td><td colspan="2">52326 635</td></tr>
<tr><td>27</td><td colspan="2">10738 30730
37522 51277</td></tr>
</table>

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки