

**Единый государственный экзамен  
по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ**

**Инструкция по выполнению работы**

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

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ 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!*

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связей (операций):

- a) отрицание (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (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,  $A | B$ );
- 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  $A = 1, B = 0$ ).

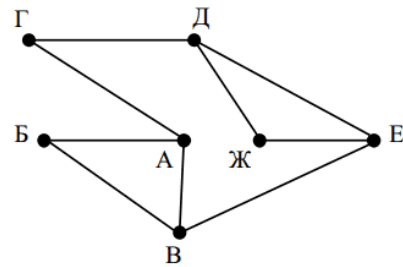
3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  означает то же, что и  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ .

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.

**1** На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1		*			*		
	2	*		*				*
	3		*				*	*
	4					*	*	
	5	*			*		*	
	6			*	*	*		
	7		*	*				



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, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам В и Е на схеме. В ответе запишите номера этих пунктов в порядке невозрастания, без пробелов и знаков препинания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Миша заполнял таблицу истинности логической функции  $F = \neg(\neg x \vee y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ , 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
		0	0	0
1	0		0	0
1	0	1		0

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

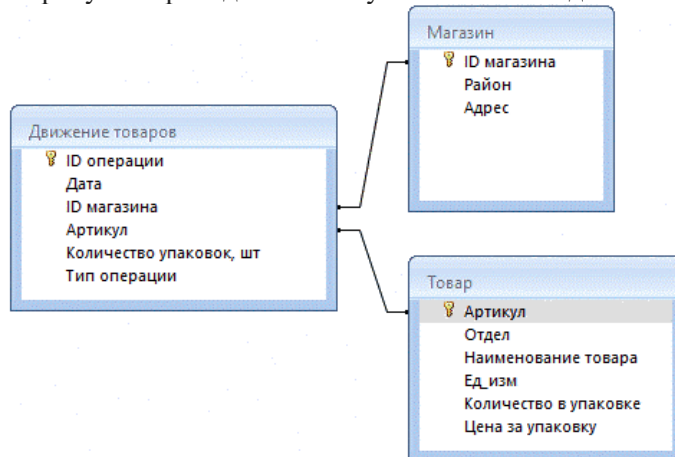
3 В файле приведён фрагмент базы данных «Текстиль» о поставках товаров магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой половины августа 2021 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 в течение дня.

Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара.

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов.

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите на какую сумму было продано пододеяльников на молнии в магазинах Заречного района в зимний период? В ответе укажите найденную сумму в рублях.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4 Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв Э, В, О, Л, Ю, Ц, И, Я решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв Э и Я использовали кодовые слова 10 и 111 соответственно. Определите наименьшую возможную сумму длин всех восьми кодовых слов, учитывая, что кодовые слова оставшихся букв имеют одинаковую длину.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5** На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.
1. Строится восьмеричная запись числа  $N$ .
  2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
    - а) если число  $N$  чётное, то в этой записи все нечётные цифры меняются на «2»;
    - б) если число  $N$  нечётное, то первая и последняя цифры меняются на «3».
- Полученная таким образом запись является восьмеричной записью искомого числа  $R$ .
3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.
- Например, для исходного числа  $9 = 11_8$  результатом является число  $33_8 = 27$ , а для исходного числа  $12 = 14_8$  это число  $24_8 = 20$ .
- Укажите максимальное число  $R$ , меньше 300, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 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 ... Команда $S$ ]** означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 777 [Вперёд 25 Налево 90 Вперед 34 Налево 90  
Поднять хвост  
Вперед 12 Налево 90 Вперёд 17 Направо 90  
Опустить хвост  
Повтори 1996 [Вперёд 25 Налево 90 Вперёд 17 Налево 90]**

Определите площадь области объединения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Фотограф делает цветные фотографии размером  $1920 \times 1080$  пикселей, используя палитру из 65536 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает  $X$  ( $X$  - натуральное число) Мбайт данных. Когда на карте остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф заменяет карту на следующую свободную. Известно, что фотограф сделал 512 снимков и записал их на несколько карт памяти, а на последней карте памяти из использованных оказалось 52 фотографии. Какова минимальная возможная вместимость одной карты памяти (в Мбайт)? В ответе запишите целое число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8 Все шестибуквенные слова, в составе которых могут быть только русские буквы С, И, Н, Е, Р, Г, Я записаны в алфавитном порядке и пронумерованы начиная с 1.

Ниже приведено начало списка

1. ГГГГГГ
2. ГГГГГЕ
3. ГГГГГИ
4. ГГГГГН
5. ГГГГГР
6. ГГГГГС
7. ГГГГГЯ
8. ГГГГЕГ

Определите номер последнего слова, которое содержит сочетание букв «ГИРЯ». В ответе укажите только число.

Ответ: \_\_\_\_\_.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

9

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для чисел которых выполняется оба условия: — хотя бы половина чисел строки являются трёхзначными числами; — в строке нет чисел, кратных 5. В ответе запишите только число.

Ответ: \_\_\_\_\_.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

10

С помощью текстового редактора определите: сколько раз встречается отдельное слово «друг» или «Друг» в тексте глав с чётными номерами повести А.И.Куприна «Поединок». Другие формы слова учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11** При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из некоторого количества символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 2040-символьного 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. Известно, что для хранения сведений о 718 пользователях потребовалось менее 369 Кбайт. Определите максимальную возможную длину идентификатора. В ответе запишите только целое число – максимальную допустимую длину идентификатора.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 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  $w$ .
- 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».
- Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось(>1) ИЛИ нашлось(>2) ИЛИ нашлось(>0)

    ЕСЛИ нашлось(>1)

        ТО заменить(>1,22>)

    КОНЕЦ ЕСЛИ

    ЕСЛИ нашлось(>2)

        ТО заменить(>2,2>)

    КОНЕЦ ЕСЛИ

    ЕСЛИ нашлось(>0)

        ТО заменить(>0,1>)

    КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с символа «>», а затем содержащая 19 цифр «0»,  $n$  цифр «1» ( $6 < n < 100$ ) и 19 цифр «2», расположенных в произвольном порядке.

Определите наименьшее значение  $n$ , при котором сумма числовых значений цифр строки, получившейся в результате выполнения программы, оканчивается на две одинаковые цифры.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** В терминологии сетей TCP/IP маска сети – это двоичное число, меньшее 232; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Для узла с IP-адресом 111.233.75.16 адрес сети равен 111.233.75.0. Чему равно наибольшее количество возможных адресов в этой сети?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14** Значение арифметического выражения  $7^{270} + 7^{170} + 7^{70} - x$ , где  $x$  – целое положительное число, не превышающее 10000, записали в 7-ричной системе счисления. Определите наибольшее значение  $x$ , при котором количество нулей в 7-ричной записи числа, являющегося значением данного арифметического выражения, максимально. В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**15** Обозначим через  $\text{mod}(m, n)$  остаток от деления  $m$  на  $n$ . Для какого наименьшего натурального числа  $A$  выражение  $(A + 2x > 400 - A) \wedge (\text{mod}(A, 100) + \text{mod}(120, A) > 140)$  тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной  $x$ ?  
 Ответ: \_\_\_\_\_.

**16** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:  
 $F(n) = 16$  при  $n > 2000$ ;  
 $F(n) = 2 \cdot F(n + 3)$ , если  $n \leq 2000$ .  
 Чему равно произведение ненулевых цифр значения выражения  $F(50) / F(110)$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.



**Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.**

**17** В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -100 000 до 100 000 включительно. Определите количество троек элементов последовательности, в которых ровно два числа являются трёхзначными, а произведение элементов тройки больше суммы всех четырехзначных элементов последовательности. В ответе запишите количество найденных троек чисел, затем абсолютное значение минимального из произведений элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Ответ: 

--	--



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 уголщёнными линиями.

Ответ:

--	--

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:

- добавить в кучу 3 камня;
- добавить в кучу 8 камней;
- увеличить количество камней в куче в 2 раза.

Например, из кучи в 10 камней за один ход можно получить кучу из 13, 18 или 20 камней. Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 333. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу из 333 или более камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 332$ . 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 наименьшее и наибольшее 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 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.
- Если найдено несколько значений  $S$ , в ответе запишите наибольшее из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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 В	Время выполнения процесса В (мс)	ID процесса(-ов) А
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, а время окончания работы всех процессов минимально.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

23

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

**A. вычти 3**

**B. подели на 2**

Первая команда уменьшает число на экране на 3, вторая команда делит число на 2 (результат округляется в большую сторону в случае нецелого представления). Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует таких программ, которые исходное число 69 преобразуют в число 14, и при этом траектория вычислений не содержит чисел 26 и 30?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы АВА при исходном числе 100 траектория состоит из чисел 97, 49, 46.

Ответ: \_\_\_\_\_.



*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

24

Текстовый файл состоит из цифр 0, 6, 7, 8, 9 и знаков арифметических операций « $\leftarrow$ » и « $\ast$ » (вычитание и умножение). Определите количество непрерывных подпоследовательностей в этом файле, которые являются корректными арифметическими выражениями с целыми неотрицательными числами.

В таких выражениях никакие два знака арифметических операций не должны стоять рядом, а в записи чисел должны отсутствовать незначащие (ведущие) нули. В ответе укажите количество подходящих подпоследовательностей.

Например, в строке  $\ast 567-8\ast\ast 09-30$  есть следующие корректные арифметические выражения: 567-8, 67-8, 7-8, 9-3 и 9-30. Ответ: 5.

*Примечание.* Отдельно стоящие числа арифметическими выражениями не считать. Число 0 не имеет знака.

Ответ: \_\_\_\_\_.

25

Пусть  $R$  - разность максимального и минимального простых делителей целого числа, не считая самого числа.

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 3 333 337 в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых  $R$  больше 1000 и кратно 3. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце - соответствующие им значения  $R$ .

Ответ:




*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

26

В магазине «Бахтилэнд» на Светлую среду одновременно действуют две акции. Каждый товар характеризуется своей стоимостью и принадлежностью к категории, которая задаётся натуральным числом.

Для применения акций товары разделяются по категориям следующим образом:

- Если номер категории товара **чётный**, то для товаров этой категории применяется первая акция: На 70% самых дешёвых товаров в данной категории устанавливается скидка 30%, на оставшиеся товары – скидка 20%;
- Если номер категории товара **нечётный**, то для товаров этой категории применяется вторая акция: На 25% самых дорогих товаров в данной категории устанавливается скидка 15%, на оставшиеся товары — скидки нет;

Магазин «Бахтилэнд» очень лоялен к своим посетителям, поэтому если после применения скидки стоимость получилось нецелой, то она округляется до ближайшего целого числа в меньшую сторону. Но если же количество товаров, на которые должна начислиться скидка, оказалось нецелым, то тут лояльность заканчивается и это количество округляется в меньшую сторону.

При условии, что все товары будут проданы, определите общую выручку магазина, а также абсолютное значение разности между суммой недополученной выручки (то есть суммой скидок, предоставленных покупателям) по первой и второй акциям по сравнению с ситуацией, когда все товары продавались бы по их первоначальной цене.

**Входные данные.**

Первая строка входного файла содержит натуральное число  $N$  – количество товаров ( $500 \leq N \leq 10000$ ).

Далее следует  $N$  строк, каждая из которых содержит два натуральных числа:

- первое число – стоимость товара (натуральное число, не превышающее 10000),
- второе число – номер категории товара (натуральное число, не превышающее 100).

*Типовой пример организации данных во входном файле*

7  
80 2  
45 2  
50 1  
40 8  
34 33  
48 7  
100 13

*При таких исходных данных, при продаже всех товаров по первой акции магазин получит 123 рубля, а по второй — 217 рублей. Общая выручка — 340 рублей. При этом по первой акции недополученной выручкой будет 42 рубля (165 - 123), а по второй 15 рублей (232 - 217). Разность между недополученной выручкой по первой и второй акциям составила  $|42 - 15| = 27$  рублей. Ответ: 340 27.*

**Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемых файлов.**

Ответ: 

--	--



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

27

Учёный решил провести кластеризацию множества звёзд по их расположению на карте звёздного неба. Каждая звезда задаётся своими координатами  $(x, y)$ . При этом используется следующее определение кластера и аномалии:

Две звезды считаются соседними, если расстояние между ними по формуле Евклида

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

строго меньше 1 условной единицы.

При этом используется следующее определение кластера и аномалии: звезды принадлежат одному и тому же кластеру, если между ними существует цепочка соседних звёзд (то есть, для любой пары звёзд  $A$  и  $B$  в кластере можно найти последовательность

$A = P_1, P_2, \dots, P_k = B$ ,

где расстояние между соседними звёздами  $P_i$  и  $P_{i+1}$  меньше 1). При этом кластером считается только такое объединение звёзд, в котором общее число точек не менее 20. Если какая-либо группа звёзд, связанная по вышеописанному принципу, содержит менее 20 точек, она не рассматривается как кластер, а все входящие в неё звёзды считаются аномалиями.

Входные данные задаются в двух файлах: файл  $A$  и файл  $B$ . В каждой строке файлов содержатся координаты звёзд: сначала по оси  $x$ , затем по оси  $y$ .

При условии, что аномалии при расчётах игнорируются, требуется определить координаты центроида самого маленького (по числу звёзд) кластера. Центроид кластера определяется как звезда, принадлежащая кластеру, для которой сумма расстояний до всех остальных звёзд этого кластера минимальна. Гарантируется, что такой кластер определяется однозначно. В ответе запишите четыре числа: в первой строке для файла  $A$  результаты произведений  $S_x * 10000$  и  $S_y * 10000$ , где  $S_x$  и  $S_y$  — координаты центроида кластера по осям  $x$  и  $y$  соответственно, а во второй строке аналогичные данные для файла  $B$ .

Ответ: 


## Система оценивания экзаменационной работы по информатике и ИКТ

За правильный ответ на задания 1–25 ставится 1 балл; за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

За верный ответ на задание 26 ставится 2 балла; если значения в ответе перепутаны местами ИЛИ в ответе присутствует только одно верное значение (второе неверно или отсутствует) – ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов.

За верный ответ на задание 27 ставится 2 балла; если значения в ответе перепутаны местами ИЛИ в ответе присутствует только 2 или 3 верных значения из 4 – ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов

### Файлы к варианту:

[https://drive.google.com/drive/folders/1rABGTmib\\_9lumS18WNPk6lfCcBvVfOyL?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1rABGTmib_9lumS18WNPk6lfCcBvVfOyL?usp=drive_link)

Ссылка на тест в эмуляторе: <https://kompege.ru/variant?kim=25081237>

### Информация об авторе

Автор	Денис Бахтиев VK <a href="https://vk.com/id159260657">vk.com/id159260657</a> Telegram <a href="https://t.me/ChameleonSpb">https://t.me/ChameleonSpb</a> Тг для подготовки к экзамену <a href="https://t.me/python_infega_chat">https://t.me/python_infega_chat</a>
Автор	Лёня Шастин VK <a href="https://vk.com/leonid_shastin">vk.com/leonid_shastin</a> Telegram <a href="https://t.me/Princess_Leonid">https://t.me/Princess_Leonid</a> Youtube <a href="https://www.youtube.com/@leoshastin">https://www.youtube.com/@leoshastin</a> Варианты и полезности <a href="https://vk.com/shastin_ege">https://vk.com/shastin_ege</a>
Автор эмулятора	Алексей Кабанов VK <a href="https://vk.com/cabanovalexey">vk.com/cabanovalexey</a> Youtube <a href="https://www.youtube.com/user/axelofan2010">www.youtube.com/user/axelofan2010</a>