

Единый государственный экзамен по ИНФОРМАТИКЕ

Вариант №1

контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2025 года по
ИНФОРМАТИКЕ

подготовлен проектом

«НЕ ЖДЕМ, А ГОТОВИМСЯ!»

[Ссылка на варианты](#)

[Youtube-канал](#)

[Группа VK](#)

[Telegram-канал](#)

[Discord-сервер](#)



ПРОВОДИТСЯ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ФОРМЕ

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!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. 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) *следование* (импликация) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);
- е) *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);
- ф) 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 $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$.

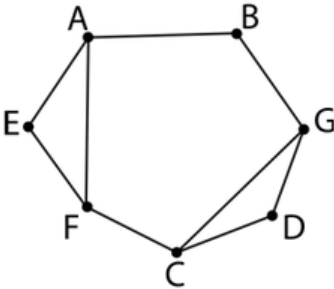
Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

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

1

(ФИПИ A79FED) На рисунке слева изображена схема дорог N-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

		Номер пункта						
		П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
Номер пункта	П1				*			*
	П2			*		*	*	
	П3		*			*		
	П4	*				*		*
	П5		*	*	*			
	П6		*					*
	П7	*			*		*	



Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам А и G на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.

Ответ: _____.

2

(ФИПИ 885F43) Миша заполнял таблицу истинности функции F

$$(x \wedge y) \vee (y \equiv z) \vee w$$

но успел заполнить лишь фрагменты 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
1	0	1		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 задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следует написать: yx .

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

3

(Крылов 2023 Вар19) В [файле](#) приведён фрагмент базы данных «Бухгалтерия», принадлежащей крупной торговой фирме Бизнес-Альфа-Торг. База данных состоит из трёх связанных прямоугольных таблиц.

Таблица «Движение средств» содержит записи о поступивших и выплаченных денежных суммах. Поле *Тип операции* содержит значение «Списание» или «Поступление». Заголовок таблицы имеет вид:

ID операции	Дата	ID получателя платежа	Категория операции	Сумма, руб.	Тип операции
-------------	------	-----------------------	--------------------	-------------	--------------

Таблица «Получатели средств» содержит информацию об организациях, в адрес которых производились выплаты, а также о самой организации Бизнес-Альфа-Торг, на счёт которой приходят денежные средства. Заголовок таблицы имеет вид:

ID покупателя	Категория	Название	Банк получателя	Номер счета получателя	БИК
---------------	-----------	----------	-----------------	------------------------	-----

Таблица «Классификатор» содержит расшифровку информации о назначении производимых платежей. Заголовок таблицы имеет вид:

Категория операции	Расшифровка
--------------------	-------------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую сумму (в рублях), потраченную на рекламные услуги и на оплату складских помещений, произведённых торговой фирмой в адрес фирм «Восток» и «Восход» за период с 10.06.2021 (включительно) по 15.07.2021 (включительно).

В ответе запишите только число.

Ответ: _____.

[YT VK](#)

4

(ФИПИ 3528DB) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано.

Кодовые слова для некоторых букв известны:

А	000
Б	001
В	0101
Г	0100
Д	011
Е	101

Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования двух оставшихся букв?

В ответе запишите суммарную длину кодовых слов для букв: Ж, З.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Ответ: _____.

5

(ФИПИ 675752) 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: если N чётное, в конец числа (справа) дописывается сначала ноль, а затем единица. В противном случае, если N нечётное, справа дописывается сначала единица, а затем ноль.

Например, двоичная запись 100 числа 4 будет преобразована в 10001, а двоичная запись 111 числа 7 будет преобразована в 11110.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью числа R – результата работы данного алгоритма.

Укажите минимальное число R, которое больше 82 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

[TG DS](#)

6

(Крылов 2023 Вар19) 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 две команды: **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

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

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Направо 300 Повтори 8 [Вперёд 10 Направо 120 Вперёд 10 Направо 330].

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

Ответ: _____.

7

(ФИПИ 825086) Автоматическая камера производит растровые изображения размером 800×900 пикселей. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Объём файла с изображением не может превышать 920 Кбайт без учёта размера заголовка файла. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

Ответ: _____.

8

(ФИПИ F47F49) Все четырёхбуквенные слова, составленные из букв А, Б, З, И, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы начиная с 1.

Ниже приведено начало списка.

1. АААА
2. АААБ
3. АААЗ
4. АААИ
5. ААБА

...

Под каким номером стоит слово ИЗБА?

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

9

(ФИПИ 8FBE26) Откройте [файл электронной таблицы](#), содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для чисел которых выполнены оба условия:

– в строке есть два числа, каждое из которых повторяется дважды, остальные три числа различны;

– среднее арифметическое трёх неповторяющихся чисел строки не больше среднего арифметического всех её чисел.

В ответе запишите только число.

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

10

(Шапошников Г.В.) Текст романа Александра Грина «[Бегущая по волнам](#)» представлен в виде файлов различных форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз в главах с номерами, являющимися числами Фибоначчи, встречаются слова с сочетанием букв «чай» со строчной буквы, например «случай», «величайший». Отдельные слова «чай» учитывать не следует.

В ответе запишите только число.

Примечание Числа Фибона́ччи - это элементы числовой последовательности 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8..., где каждое следующее является суммой двух предыдущих.

Ответ: _____.

- 11** (ФИПИ DA43CF) При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 317 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 4090-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. Определите объём памяти (в Мбайт), необходимый для хранения 262 144 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Мбайт.

Ответ: _____.

- 12** (ФИПИ ABF524) 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

[YT VK](#)

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).

Определите количество нулей в строке, получившейся в результате применения приведённой ниже программы к входной строке, состоящей из единицы, за которой следуют 55 нулей подряд.

В ответе запишите только количество нулей в получившейся строке.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (1)

ЕСЛИ **нашлось** (10)

ТО **заменить** (10, 001)

ИНАЧЕ **заменить** (1, 00)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Ответ: _____.

- 13** (ФИПИ F41B6B) В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, 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 байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 117.191.37.84 адрес сети равен 117.191.37.80. Чему равно наименьшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: _____.

[TG DS](#)

- 14 (ФИПИ D07C3D) Значение арифметического выражения

$$4 * 125^{32} - 3 * 25^{25} + 4 * 5^{13} - 14$$

записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр 4 содержится в этой записи?

Ответ: _____.

- 15 (Крылов 2024 Вар10) На числовой прямой даны два отрезка: $B = [30; 41]$ и $C = [50; 56]$. Укажите **наименьшую** возможную длину такого отрезка A , для которого логическое выражение

$$\neg(((x \in B) \vee (x \in C)) \rightarrow (x \in A))$$

ложно (т.е. принимает значение 0) при любом значении переменной x .

Ответ: _____.

- 16 (ФИПИ C0EC82) Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1;$$

$$F(n) = n - 2 + F(n - 1), \text{ если } n > 1.$$

Чему равно значение выражения $F(2024) - F(2022)$?

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

- 17 (Крылов 2024 Вар8) В [файле](#) содержится последовательность натуральных чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество троек последовательности, в которых ни одно число не оканчивается на 3, а сумма квадратов чисел тройки больше максимального элемента последовательности. В ответе запишите количество найденных троек, затем минимальную из сумм квадратов элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Ответ:

--	--



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

- 18 (ФИПИ 4392F7) 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 клетке 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 утолщенными линиями.

Ответ:

--	--

- 19 (ФИПИ 5AB150) 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 **один** или **четыре** камня либо увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 12 камней, за один ход можно получить кучу из 13, 16 или 24 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 36.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 36 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 35$.

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника.

Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом.

Ответ: _____.

20 (ФИПИ 08622F) 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 (ФИПИ F738F0) 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: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

22 (Шапошников Г.В.) В [файле](#) содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.

Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В 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
1	4	0
2	3	1
3	1	2
4	7	0
5	6	1; 4

Определите какие процессы могли выполняться одновременно с процессом номер 13 (необязательно одновременно между собой). Будем считать, что процессы выполняются одновременно, в случае если есть хотя бы один момент времени, когда оба процесса выполнялись. В ответе запишите количество подошедших процессов.

Пояснение к примеру: допустим для типового примера выше нам нужно определить какое количество процессов могли выполняться одновременно с процессом номер 2. Процессы 1 и 3 сразу не подходят, т.к. процесс 2 можно запустить только после выполнения процесса 1, а процесс 3 только после выполнения процесса 2. Процессы 4 и 5 подходят.

Процесс 4 подходит в случае, если процесс 1 был запущен в самом начале, сразу после него был запущен процесс 2 (через 4 мс после начала работы программы) и процесс 4 также был запущен сразу после начала работы программы (тогда с 4 по 7 мс процессы 2 и 4 выполнялись совместно).

Процесс 5 подходит, в случае, если запустить процесс 4 в самом начале, и сразу после него (через 7 мс после начала работы программы) запустить процесс 5. Процесс 1 же можно запустить через 3 мс после начала работы программы (тогда закончится он к 7 мс). И сразу после него запустить процесс 2. Тогда с 7 мс по 10 мс процесс 2 и 5 будут выполняться совместно.

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

Ответ: _____.

23 (ФИПИ 765FFF) Исполнитель преобразует число на экране.
У исполнителя есть три команды, которые обозначены латинскими буквами:

- А. Прибавить 2**
- В. Прибавить 3**
- С. Умножить на 2**

Программа для исполнителя – это последовательность команд.
Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 25, при этом траектория вычислений содержит число 10 и не содержит 17?
Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы **СВА** при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 14, 17, 19.

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

24 (Крылов 2024 Вар12) Текстовый файл состоит из символов арабских цифр (0, 1, ..., 9).
Определите максимальное количество идущих подряд символов в прилагаемом файле, среди которых нет символов 1 и 2, а также 1 и 3, стоящих рядом.
Для выполнения этого задания следует написать программу.

Ответ: _____.

25 (Крылов 2024 Вар18) Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 550000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых наибольший натуральный делитель, не равный самому числу, не является простым числом. Программа должна найти и вывести первые 6 таких чисел и соответствующие им значения упомянутых делителей.
Формат вывода: для каждого из 6 таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем упомянутый делитель. Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.
Например, для числа 105 наибольший натуральный делитель 35 не является простым, для числа 15 наибольший натуральный делитель 5 - простое число, а для числа 13 такого делителя не существует.

Ответ:

...	...



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

26 (ЕГЭ 2023) На вход программе подается N пар чисел (все числа различны): время шлифовки детали и время её покраски. Детали размещаются на конвейерной ленте по следующему принципу:
- все данные нам числа сортируются в порядке возрастания;
- если очередное значение – это время шлифовки некоторой детали, то эта деталь размещается на первое свободное место с начала конвейера;
- если очередное значение – это время покраски некоторой детали, то эта деталь размещается на первое свободное место с конца конвейера;
- если очередное значение – это время шлифовки или покраски некоторой детали, которая уже размещена на конвейере, то это значение просто пропускается.
Необходимо найти номер последней детали (при условии, что они пронумерованы с 1), которая будет размещена на конвейере, и количество деталей, которые будут отшлифованы и окрашены до нее.

Входные данные
В первой строке входного файла находится натуральное число N ($N \leq 1000$) – количество деталей. Следующие N строк содержат пары чисел, обозначающих время шлифовки и время покраски конкретной детали. Каждое из чисел натуральное, не превосходящее 10000.
Запишите в ответе два числа: номер последней детали, которая будет размещена на конвейере, и количество деталей, которые будут отшлифованы и окрашены до нее.

Типовой пример организации данных во входном файле

5
106 146
48 108
49 32
38 67
149 79

При таких исходных данных номер последней детали, которая будет размещена на конвейере – 1, и до нее будет отшлифовано 2 детали.
Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемых файлов.

Ответ:

--	--



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

27

(Шопошников Г.В.) В некотором городе планируется открыть службу доставки продуктов для населения. Подразумевается, что доставка будет осуществляться по воздуху с использованием специальных дронов. Инфраструктурно склад с продуктами выгоднее всего расположить в одном из зданий таким образом, чтобы стоимость доставки была минимальна. Стоимость доставки рассчитывается как сумма расстояний до каждого человека. Расстояние между двумя точками с координатами (p_1, p_2, \dots, p_n) и (q_1, q_2, \dots, q_n) в n -мерном пространстве рассчитывается по формуле

$$d(p, q) = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (p_k - q_k)^2}$$

В [файле А](#) хранятся координаты x и y каждого из зданий, а также n количество людей в них проживающих. В данном случае мы пренебрегаем ландшафтом, высотой и этажностью здания, считая, что доставка осуществляется в заданную точку. Известно, что количество домов не превышает 1000.

В [файле Б](#) хранятся координаты x , y и z каждого из домов, а также n количество людей в них проживающих. Также, для упрощения задачи, пренебрегаем высотой и этажностью зданий, считая, что доставка осуществляется в заданную точку. Известно, что количество домов не превышает 10000.

Для каждого файла определите координаты искомой точки, укажите целую часть произведения суммы координат на 10000 (для файла А $(x+y)*10000$, для файла Б $(x+y+z)*10000$) и округленное значение стоимости доставки до целого числа.

Так, например, для входных данных

X	Y	N
5,45	-3,37	3
-4,14	5,37	6
-6,9	-2,55	5
7,8	6,84	8
4,98	-2,65	8
7,42	6,42	2

Выгоднее всего открыть пункт доставки в пятом доме. Первое искомое значение $(4,98+(-2,65))*10000=23300$. А второе искомое значение или стоимость доставки в таком случае составит

$$\begin{aligned} & 3 * \sqrt{(5,45 - 4,98)^2 + (-3,37 - (-2,65))^2} + \\ & + 6 * \sqrt{(-4,14 - 4,98)^2 + (5,37 - (-2,65))^2} + \\ & + 5 * \sqrt{(-6,9 - 4,98)^2 + (2,55 - (-2,65))^2} + \\ & + 8 * \sqrt{(7,8 - 4,98)^2 + (6,84 - (-2,65))^2} + \\ & + 2 * \sqrt{(7,42 - 4,98)^2 + (6,42 - (-2,65))^2} \approx 233 \end{aligned}$$

Ответ:

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.

[Ссылка на варианты](#)**[Youtube-канал](#)****[Группа VK](#)****[Telegram-канал](#)****[Discord-сервер](#)**