**Задания пробного ЕГЭ по информатике №5 за 20024-25 учебный год. 24 апреля 2025г.**

**МАОУ лицей № 23, г. Калининград**

**Аннотация к пробнику №5.**

Варианты составлены для диагностики знания типовых решений задач формата демоверсии ЕГЭ 2025. Задания стандартной или меньшей трудоемкости. Они подобраны так, чтобы хорошо натренированный участник ЕГЭ успел надежно решить каждое из заданий сделав: 1) решение и проверку ответа или 2) решение и альтернативное решение или 3) решение и отладку. Цель – не допустить ошибок в задачах, которые вы умеете решать. Читайте внимательно условие. Если осталось много времени, а вы не знаете альтернативного способа решения для проверки у каких-то задач, то решите задачу своим способом, но хотя бы переставьте (по возможности) несколько действий местами. Если вы не будете нарушать правил проведения ЕГЭ (например, сверяясь ответами), вы увидите реальную картину своих «глупых» ошибок. Ошибки и есть резерв Вашего роста на ближайшее время. Результаты этого пробника будут выше, чем результаты реального КЕГЭ. Результаты этого пробника можно принять за верхнюю границу оптимистичного прогноза результатов ЕГЭ. Предыдущий пробник оценивал нижнюю границу.

**Вариант 2.**

**Задача 1. 2 вар.**  На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, звёздочка в ячейке таблицы обозначает наличие дороги между двумя пунктами. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 | П8 |
| П1 |  |  |  | \* |  |  | \* |  |
| П2 |  |  | \* | \* | \* |  |  |  |
| П3 |  | \* |  |  |  |  | \* |  |
| П4 | \* | \* |  |  |  | \* | \* |  |
| П5 |  | \* |  |  |  | \* |  | \* |
| П6 |  |  |  | \* | \* |  |  | \* |
| П7 | \* |  | \* | \* |  |  |  |  |
| П8 |  |  |  |  | \* | \* |  |  |

А

Б

В

Г

Д

Е

Ж

И

Выпишите последовательно без пробелов и знаков препинания указанные на графе буквенные обозначения пунктов от П1 до П8: сначала букву, соответствующую П1, затем букву, соответствующую П2, и т. д.

**Задача 2. 2 вар.** Логическая функция F задаётся выражением

(*w* ˅ *x* ˅ *y*) → ((*y* ˅ z) ˄ *x* ˅ *y* ˄ (*w* ˅ *z*))*.*

На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции *F*, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции *F* соответствует каждая из переменных *x*, *y*, *z*, *w*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ? | ? | ? | ? | F |
| 0 | 0 | 0 |  | 0 |
|  | 1 | 1 |  | 0 |
|  | 1 |  | 1 | 0 |

В ответе напишите буквы *x*, *y*, *z*, *w* в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

**Задача 3. 2 вар.** В файле **3v2.xls** приведён фрагмент базы данных «Оператор» об оказанных услугах. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Клиенты» содержит записи об абонентах, которым были оказаны услуги. О каждом абоненте содержится следующая информация: район, в котором проживает абонент, адрес (улица и дом) и фамилия с инициалами. Таблица «Услуги» содержит записи об оказываемых оператором услугах - наименование и цена оказанной услуги. Таблица «Оказанные услуги» содержит информацию о том когда (поле дата), кому (ID клиента) и какая услуга (ID услуги) была оказана. На рисунке приведена схема базы данных.

**Оказанные услуги**

|  |
| --- |
| **ID** |
| Дата |
| ID клиента |
| ID услуги |

**Клиенты**

|  |
| --- |
| **ID** |
| Район |
| Адрес |
| Фамилия ИО |

**Услуги**

|  |
| --- |
| **ID** |
| Наименование |
| Цена |

Используя информацию из приведённой базы данных, определите какую услугу чаще всего оказывал оператор. В ответе запишите только число - идентификатор (ID) услуги.

**Задача 4. 2 вар.** По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А и Б используются такие кодовые слова: А – 0; Б – 1011. Укажите сумму длин кратчайших кодовых слов для букв В и Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование.

**Задача 5. 2 вар.** **Автомат** обрабатывает десятичное натуральное число N по следующему алгоритму.

1. Строится двоичная запись числа,

2. К полученному числу справа дописывается 0, если в числе единиц больше, чем нулей; иначе дописывается 1.

3. Из середины двоичного числа убирается 2 разряда, если количество разрядов получилось четным, и 3 разряда, если нечетное.

4. Полученное число переводится в десятичную систему счисления и является результатом работы автомата.

**Для** скольких различных значений N в результате работы автомата получается число 58?

**Задача 6. 2 вар.** Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, 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:

Направо 45

Повтори 10 раз [ Направо 45 Вперед 203 Направо 45 ]

Поднять хвост

Назад 40

Направо 45

Опустить хвост

Повтори 5 раз [ Вперед 20 Налево 90 ]

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри объединения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, не включая точки на линиях.

**Задача 7. 2 вар.** Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1280 × 720 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 96 468 992 бит/с. Каково минимально возможное число снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится более 280 секунд?

**Задача 8. 2 вар.** Определите количество чисел, 15-ричная запись которых содержит 7 цифр, среди которых ровно два нуля и не более трёх цифр, для записи которых используются буквы.

**Задача 9. 2 вар.** В файле электронной таблицы 9v2.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены следующие условия:

– в строке есть число, повторяющееся не меньше трёх раз;

– в строке есть число, не повторяющееся в этой строке;

– среднее арифметическое всех повторяющихся чисел строки (с учётом количества повторений) меньше среднего арифметического неповторяющихся чисел этой строки. В ответе запишите только число.

**Задача 10. 2 вар.** В файле 10v2.docx приведен текст произведения «Поединок» А. Куприна. Определите, сколько раз встречается в тексте (не считая сносок) сочетание букв «думай» или «Думай» в составе других слов, но не как отдельное слово. В ответе укажите только число.

**Задача 11. 2 вар.** В библиотеке каждой книге присваивают уникальный код, который может содержать десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 964-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого кода отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. Известно, что для хранения 3000 кодов отведено не более 1,5 Мбайта памяти. Определите максимально возможную длину кода. В ответе запишите только целое число.

**Задача 12. 2 вар.**  Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)

нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (555) ИЛИ нашлось (888)

ПОКА нашлось (555)

заменить (555, 8)

КОНЕЦ ПОКА

ПОКА нашлось (888)

заменить (888, 5)

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Дана строка, состоящая из 21 цифры, причем первые девять цифр – восьмерки, а остальные – пятерки. Какая строка получится в результате применения программы к данной строке?

**Задача 13. 2 вар.**  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 его маске. Сеть задана IP-адресом 79.128.96.0 и сетевой маской 255.255.224.0. Сколько в этой сети IP-адресов, для которых количество единиц в двоичной записи IP-адреса не кратно 7, а сама двоичная запись оканчивается на 100?

**Задача 14. 2 вар.** Значение выражения 7∙5123200 + 6∙2563100 – 5∙643000 – 4∙82900 – 1542 записали в системе счисления с основанием 64. Определите количество значащих нулей в этой записи.

**Задача 15. 2 вар.** Обозначим через m & n поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n. Например, 14 & 5 = 11102 & 01012 = 01002 = 4. Для какого наименьшего натурального числа А формула

((x & 84653 ≠ 0) ∨ (x & 51763 ≠ 0)) → (x & А > 0)

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом неотрицательном значении переменной х?

**Задача 16. 2 вар.** Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

F(n) = 1 при n = 1;

F(n) = 2· n ·F(n – 1), если n > 1.

Чему равно значение (F(2024)/16 – F(2023)) / F(2022)?

**Задача 17. 2 вар.** В файле **17v2.txt** содержится последовательность натуральных чисел, не превышающих 10000. Определите количество троек, для которых выполняются следующие условия:

– остаток от деления на 3 ровно одного числа из тройки равен остатку от деления на 11 максимального элемента всей последовательности;

– остаток от деления на 11 ровно одного числа из тройки равен остатку от деления на 3 минимального элемента всей последовательности.

В ответе запишите два числа: сначала количество найденных троек, затем минимальную величину суммы элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

**Задача 18. 2 вар.** Квадрат разлинован на N×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.

Исходные данные записаны в файле 18v2.xls в виде электронной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке поля. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

**Задача 19. 2 вар.** 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 камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 165. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в куче будет 165 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней; 1 ≤ S ≤ 164.

**Задание 19.**

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

**Задание 20.**

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.

**Задание 21**

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.

**Задача 22. 2 вар.** В файле 22v2.xls содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс B зависит от процесса A, если для выполнения процесса B необходимы результаты выполнения процесса A. В этом случае процессы 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 является независимым, то в таблице указано значение 0. Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение пяти процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

**Задача 23. 2 вар.** У исполнителя Калькулятор имеются три команды, которые обозначены латинскими буквами:

A. Вычесть 1

B. Вычесть 2

C. Вычесть 4

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 37 результатом является число 8, и при этом траектория вычислений содержит числа 22 и 16, но не содержит число 32?

**Задача 24. 2 вар.** Текстовый файл 24v2.txt состоит не более чем из 106 символов и содержит только десятичные цифры и знаки равенства («=»). Определите максимальную длину последовательности вида «число1=число2=число3=...=число N», в которой нет соседних знаков «=» и хотя бы одно число равно 77. В ответе укажите количество символов.

**Задача 25. 2 вар.** Обозначим через F(N) целую часть среднего арифметического всех простых делителей целого числа N, не считая самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение F(N) равным нулю. Найдите первые 5 целых чисел, больших 9 500 000, для которых значение F(N) не равно нулю и кратно 813. В ответе запишите найденные числа в порядке возрастания значений F(N), справа от каждого запишите соответствующее значение F(N).

**Задача 26. 2 вар.** В лесополосе осуществляется посадка деревьев: саженцы высаживают рядами на одинаковом расстоянии. Спустя некоторое время с помощью аэросъемки выясняют, какие саженцы прижились. Необходимо определить ряд с максимальным номером, в котором есть подряд ровно K неприжившихся саженцев при условии, что справа и слева от них саженцы прижились. В ответе запишите сначала наибольший номер ряда, затем наименьший номер неприжившегося саженца.

**Входные данные** представлены в файле 26v2.txt следующим образом. В первой строке записаны два числа: N – количество занятых мест (натуральное число, не превышающее 10 000) и K – длина цепочки неприжившихся саженцев, которую нужно найти. Каждая из следующих N строк содержит сведения об одном прижившемся саженце – два натуральных числа, не превышающих 100 000: номер ряда и номер саженца в ряду.

**Пример** входного **файла:**

6 3

40 30

40 34

50 125

50 129

50 64

50 68

В примере требуется найти 3 подряд идущих неприжившихся саженца. Ответ: 50 65.

**Задача 27. 2 вар.** Учёный *решил провести кластеризацию некоторого множества звёзд по их*

*расположению на карте звёздного неба. Кластер звёзд – это набор звёзд (точек) на графике, лежащий внутри прямоугольника высотой H и шириной W. Каждая звезда обязательно принадлежит только одному из кластеров.*

*Истинный центр* кластера*, или* ***центроид****, – это одна из звёзд на графике, сумма расстояний от которой до всех остальных звёзд кластера минимальна. Под расстоянием понимается расстояние Евклида между двумя точками A(x1, y1) и B(x2, y2) на плоскости, которое вычисляется по формуле: .*

Кластеры имеют сложную форму (см. рисунок). **Аномалиями** назовём точки, находящиеся на расстоянии более одной условной единицы от точек кластеров. При расчётах аномалии учитывать не нужно.

***Входные*** данные

*В файле A* хранятся *данные о звёздах двух кластеров, где H=3, W=3 для каждого кластера. В каждой строке записана информация о расположении на карте одной звезды: сначала координата x, затем координата y. Значения даны в условных единицах. Известно, что количество звёзд не превышает 1000.*

*В файле Б* хранятся *данные о звёздах трёх кластеров, где H=3, W=3 для каждого кластера. Известно, что количество звёзд не превышает 10 000. Структура хранения информации о звездах в файле Б аналогична файлу А.*

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

***Выходные*** данные

*В ответе* запишите *четыре числа: в первой строке сначала целую часть произведения Px × 10 000, затем целую часть произведения Py × 10 000 для файла А, во второй строке – аналогичные данные для файла Б.*

*Возможные* данные *одного из файлов иллюстрированы графиком.*

Исходные данные находятся в файлах 27v2a.txt и 27v2b.txt.

