

«Мир информатики»

Журнал для тех, у кого информатика – любимый школьный предмет

Выпуск № 95, декабрь 2024 г.

ЕГЭ

Методика выполнения варианта 1 задания 25 ЕГЭ по информатике

В статье описывается методика разработки минимальной по размеру программы для выполнения варианта 1 задания 25 из [1] за минимально возможное время. Логика всех действий описывается с помощью школьного алгоритмического языка (система программирования КуМир). Русский синтаксис этого языка и большое число комментариев делают приводимые программы максимально понятными и легко переводимыми на любой язык программирования.

Условие [1]

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, большие 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: $M = 2 + 10 = 12$.

Ответ:

Решение

Укрупнённо решение задачи состоит в следующем:

- последовательно рассматриваются числа 800000, 800001, 800002, ...

и для каждого из них определяются:

- минимальный и максимальный делители;
- их сумма M ;
- если последняя цифра суммы – 4, то
 - количество подходящих чисел увеличивается на 1
 - на экран выводятся текущее значение числа и значение суммы делителей M .

Когда количество подходящих чисел станет равно 5, перебор чисел прекращается.

Прежде чем описывать конкретную программную реализацию, решим ряд подготовительных задач.

Задача 1. Вывести на экран все делители числа 130.

Программа на школьном алгоритмическом языке:

```
алг делители_числа_130
нач цел n, вд | вд - возможный делитель числа n
  n := 130
  нц для вд от 2 до div(130, 2)
    если mod(n, вд) = 0
      то
        вывод вд, " "
      все
    кц
кон
```

Примечание

Рассматривать в качестве возможных делителей все числа от 2 до 129 необходимости нет. Делители натурального числа n (без учета единицы и самого числа) находятся в интервале от 2 до целой части частного от деления n на 2.

Выполнив программу, получим следующий результат:

2 5 10 13 26 65

Обратим внимание на «симметричность» расположения делителей в списке. Это значит, что, когда речь идёт о двух делителях – минимальном и максимальном, то определять оба необходимости нет, достаточно определить только одно из этих значений (например, минимальное), а второе значение рассчитывается делением числа 130 на найденный делитель.

С этим связано ещё одно усовершенствование программы, особенно эффективное при определении делителей больших чисел (такие числа могут быть представлены в содержании экзамена), заключается в том, что искать делители можно только до целой части квадратного корня из заданного числа¹.

Задача 2. Вывести на экран все делители числа 9000000.

Учтём последнее замечание в соответствующей программе:

```
алг делители_числа_9000000
нач цел n, вд
  n := 9000000
  нц для вд от 2 до int(sqrt(n))
    если mod(n, вд) = 0
      то
        вывод вд, " "
      все
    кц
кон
```

Предлагаем читателям сравнить время выполнения программы без учёта последнего обстоятельства и с его учётом.

¹ Например, для случая поиска делителей число 130 в качестве возможных делителей можно рассматривать только числа, не превышающие 11.

Задача 3. Вывести на экран минимальный и максимальный делители числа 9000007.

Соответствующая программа:

```
алг минимальный_и_максимальный_делители_числа_9000007
нач цел n, вд
  n := 9000007
  | Ищем минимальный делитель
  нц для вд от 2 до int(sqrt(n))
    если mod(n, вд) = 0
      то | Встретился минимальный делитель
        | Выводим его и максимальный делитель
        вывод вд, " ", div(9000007, вд)
        | Прекращаем перебор чисел
        | (выходим из тела оператора цикла)
        выход
    все
  кц
кон
```

Обратим внимание на то, что переменные, соответствующие максимальному и максимальному делителям, в программе не используются, вместо них – значения *вд* и *div(9000007, вд)*.

После этого программа решения основной задачи становится «прозрачной»:

```
алг задание_25_1
нач цел n, к, вд, М
  n := 800000 | Первое проверяемое число
  к := 0 | Начальное значение
            | количества найденных подходящих чисел
  нц пока к < 5
    | Для очередного значения n
    | определяем минимальный и максимальный делители
    нц для вд от 2 до int(sqrt(n))
      если mod(n, вд) = 0
        то
          | Определяем сумму найденных делителей M
          М := вд + div(n, вд)
          | Проверяем последнюю цифру значения M
          если mod(M, 10) = 4
            то | Встретилось очередное подходящее число n
              вывод нс, n, " ", М
              | Увеличиваем количество подходящих чисел
              к := к + 1
          все
        выход
    все
  кц | Конец цикла перебора возможных делителей
  | Переходим к следующему числу
  n := n + 1
кон | Конец цикла пока
кон
```

Конечно, без комментариев и раздела описаний приведённая программа – очень компактная...

Методика выполнения задания 26 демонстрационного варианта ЕГЭ по информатике 2025 года

Условие [1]

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
```

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.

Комментарии автора

1. Первые два числа рейтинговом списке в отненены нами – это 25 % общего числа строк в списке.

2. Второе искомое значение 13 – это ID первого студента в рейтинговом списке, который имеет более двух «двоек» (3).

Решение

Прежде всего заметим, что, хотя исходные данные приведены в текстовом файле, решение целесообразно проводить в среде электронной таблицы.

Основные этапы решения

1. Скопировать информация из текстового файла на лист электронной таблицы.

2. В ней отобразить информацию о студентах, сдавших сессию без двоек, скопировать её на отдельный лист (Лист2) и отсортировать в порядке убывания среднего балла за сессию, а в случае равенства средних баллов – в порядке возрастания ID.

3. На листе Лист1 отобразить информацию о студентах, получивших в сессию хотя бы одну двойку, скопировать её на отдельный лист (Лист3) и отсортировать в порядке возрастания количества двоек, а в случае равенства этого количества – в порядке возрастания ID.

4. Скопировать всю информацию с листа Лист3 (кроме содержимого ячейки A1) на лист Лист2 после последней заполненной на нём строки.

Полученная на листе Лист2 информация будет представлять из себя рейтинговый список, о котором идёт речь в условии, анализ которого позволит определить два искомых значения.

Этап 1

Открыть прилагаемый к заданию текстовый файл, выделить всю информацию в нём (нажав комбинацию клавиш **Ctrl + A**) и вставить её на лист электронной таблицы, начиная с ячейки A1:

	A	B	C	D	E	F
1	9964					
2	1944	4	3	4	4	
3	52099	4	5	3	5	
...						

Обратим внимание на число 9964 – общее количество студентов.

2. Этап 2

2.1. В столбце F для каждого студента определить количество полученных им «двоек».

	A	B	C	D	E	F
1	9964					
2	1944	4	3	4	4	0
3	52099	4	5	3	5	0
4	13216	5	3	4	5	0
5	48820	3	4	2	4	1
6	8155	3	2	5	3	1
...						

Самый быстрый способ решения этой задачи:

- в ячейку F2 ввести формулу =СЧЁТЕСЛИ(B5:E5;2);
- скопировать её;
- выделить все заполненные ячейки столбца F (нажав комбинацию клавиш **Shift + Ctrl + ↓**);
- вставить в выделенный диапазон скопированную формулу.

2.3. Вернуться на верхнюю часть листа (комбинация **Ctrl + ↑**).

2.4. Отобразить (используя фильтрацию данных в столбце F) только строки, в которых количество двоек равно 0:

	A	B	C	D	E	F
1	9964					
2	1944	4	3	4	4	0
3	52099	4	5	3	5	0
4	13216	5	3	4	5	0
5	23829	5	3	4	3	0
6	52527	3	3	4	5	0
...						

2.5. Создать новый лист Лист2 (если по умолчанию в документе электронной таблицы имеется только один лист).

2.6. На листе Лист1 выделить все заполненные строки в столбцах A:E. Для этого:

- выделить диапазон ячеек A1:E1;
- нажать комбинацию клавиш **Shift + Ctrl + ↓**,

и скопировать их.

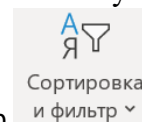
2.7. Перейти на новый лист и вставить скопированный диапазон, начиная с ячейки A1:

	A	B	C	D	E
1	9964				
2	1944	4	3	4	4
3	52099	4	5	3	5
4	13216	5	3	4	5
5	23829	5	3	4	3
6	52527	3	3	4	5
...					

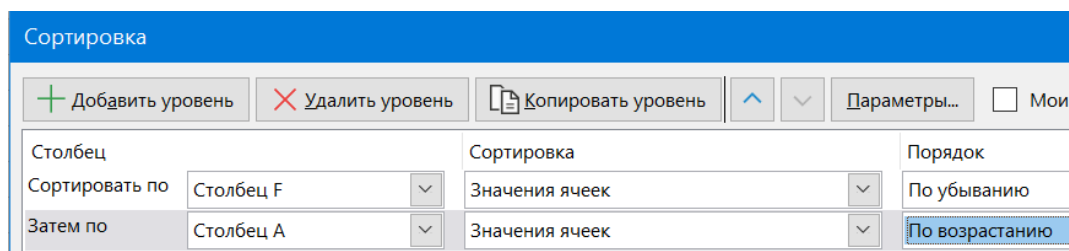
2.8. На листе Лист2 в столбце F для всех строк, используя функцию СРЗНАЧ, определить средний балл за экзамены (см. п. 2.1):

	A	B	C	D	E	F
1	9964					
2	1944	4	3	4	4	3,75
3	52099	4	5	3	5	4,25
4	13216	5	3	4	5	4,25
5	23829	5	3	4	3	3,75
6	52527	3	3	4	5	3,75
...						

2.9. Отсортировать все данные, кроме данных в ячейка A1, так, как указано в условии



(используя вариант Настраиваемая сортировка инструмента Сортировка и фильтр):



Результат:

	A	B	C	D	E	F
1	9964					
2	11	5	5	5	5	5
3	834	5	5	5	5	5
4	2869	5	5	5	5	5
...						

Этап 3

3.1. Вернуться на лист Лист1.

3.2. Отменить проведенную фильтрацию, после чего вновь провести её по значениям в столбце F, отличным от 0:

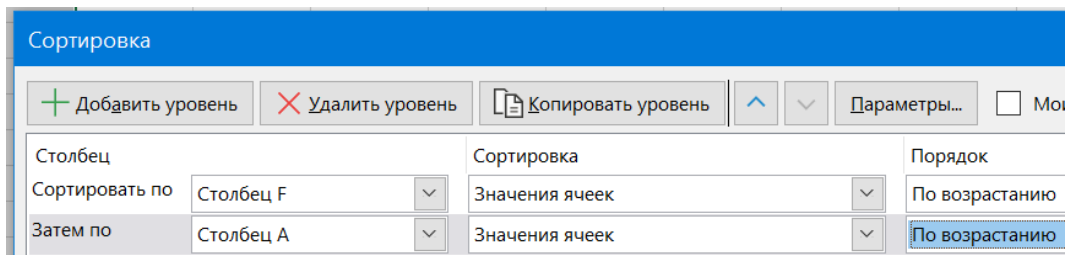
	A	B	C	D	E	F
1	9964					
2	48820	3	4	2	4	1
3	8155	3	2	5	3	1
4	30811	3	3	4	2	1
5	17933	2	4	2	3	2
6	33952	2	3	3	5	1
...						

3.3. При необходимости создать новый лист Лист3.

3.4. На листе Лист1 выделить заполненные строки в столбцах A:F, кроме ячейки A1 (см. п. 2.6), скопировать их и вставить на новый лист, начиная с ячейки A1.

	A	B	C	D	E	F
1	48820	3	4	2	4	1
2	8155	3	2	5	3	1
3	30811	3	3	4	2	1
4	17933	2	4	2	3	2
5	33952	2	3	3	5	1
...						

3.5. Отсортировать данные согласно требованиям условия:



Результат:

	A	B	C	D	E	F
1	43	2	4	5	4	1
2	67	3	2	4	5	1
3	166	5	3	5	2	1
4	194	2	4	3	4	1
...						

Этап 4

На листе Лист3 выделим все заполненные данными ячейки, скопируем их и, перейдя на лист Лист2, вставим их после последней заполненной на нём строки, то есть начиная с ячейки A6683.

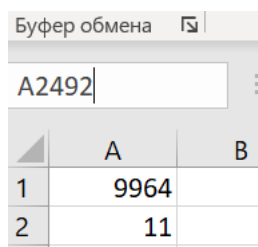
В результате на листе Лист2 будет представлен полный рейтинговый список.

Осталось найти на этом листе два искомых по условию значения.

Так как по условию гарантируется, что без «двоек» сессию сдали не менее 25 % студентов (а именно среди них находится студент, который занимает последнее место среди студентов с повышенной стипендией), а повышенную стипендию получают студенты, занявшие в рейтинговом списке первые 25 % мест, то нужно найти количество студентов, составляющее 25 % от общей численности. Удобно это сделать средствами той же электронной таблицы, введя формулу =A1/4, например, в ячейку F1:

	A	B	C	D	E	F
1	9964					2491
2	43	2	4	5	4	
...						

Так как в первой строке записано общее число студентов, то нужная нам строка – номер 2492. Перейти к ней можно, записав в поле адреса активной ячейки соответствующий адрес:



и нажать клавишу **Enter**:

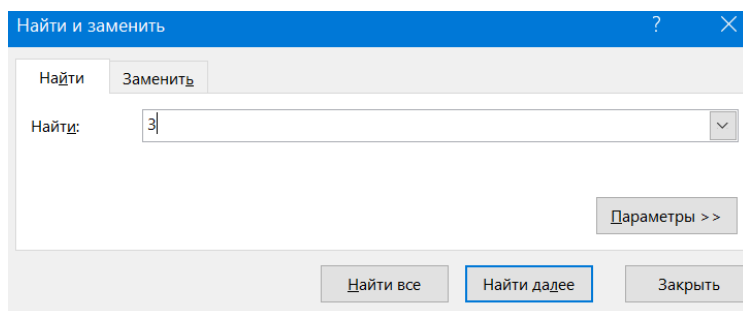
	A	B	C	D	E	F
1	9964					
2	11	5	5	5	5	
...						
2491	52268	5	3	5	4	

2492	52326	4	5	3	5	
2493	52380	5	3	4	5	
...						

Искомый ID студента: 52326.

Для нахождения второго искомого значения нужно в столбце F найти первое значение, равное 3. Это удобно сделать следующим образом:

- выделить столбец F, щёлкнув по его заголовку;
- нажать комбинацию клавиш **Ctrl + F**;
- в появившемся окне Найти и заменить:



в поле Найти ввести значение 3 и щёлкнуть на кнопке Найти далее – будет найдена строка с искомым ID (635):

	A	B	C	D	E	F
1	9964					
2	43	2	4	5	4	
...						
9755	54670	2	3	2	5	2
9756	635	2	2	5	2	3
9758	907	2	2	2	4	3
...						

Итак, ответы:

52326	635
-------	-----

Литература

1. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов Единого государственного экзамена 2025 года по информатике (Демоверсии, спецификации, кодификаторы 2024. Информатика). <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-5>

Задача, которую вы решаете, может быть очень скромной, но если она бросает вызов вашей любознательности и если вы решите её собственными силами, то вы сможете испытать ведущее к открытию напряжение ума и насладиться радостью победы.

Джордж Пойя

Пятеро друзей

В поездке пятеро друзей — Антон, Борис, Вадим, Дима и Гриша — познакомились с попутчицей. Они предложили ей отгадать их фамилии, причем каждый из них высказал одно истинное и одно ложное утверждение. Дима сказал: “Моя фамилия — Мишин, а фамилия Бориса — Хохлов”. Антон сказал: “Мишин — это моя фамилия, а фамилия Вадима — Белкин”. Борис сказал: “Фамилия Вадима — Тихонов, а моя фамилия — Мишин”. Вадим сказал: “Моя фамилия — Белкин, а фамилия Гриши — Чехов”. Гриша сказал: “Да, моя фамилия Чехов, а фамилия Антона — Тихонов”.

Какую фамилию носит каждый из друзей?

Две шкатулки

Имеются две шкатулки, в одной из которых лежит ключ. На первой шкатулке написано: «Ключ находится во второй шкатулке». На второй написано: «Одно из двух утверждений, записанных на этих шкатулках, истинно, а второе — ложно». В какой из шкатулок находится ключ?

Радиограмма от разведчика

От разведчика была получена следующая зашифрованная радиограмма, переданная с использованием азбуки Морзе.

— • • — • • — — • • — — — — •

При передаче радиограммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиограмме использовались только буквы И, А, Н, Г, Ч, коды которых приведены в таблице.

И	А	Н	Г	Ч
• •	• —	— •	— — •	— — — •

Определите текст радиограммы.

Две задачи из ОГЭ

1. Определите наименьшее число x , для которого истинно высказывание:

$$(x > 16) \text{ и НЕ } (x \text{ нечётное})$$

2. Для какого из указанных ниже значений числа X истинно выражение:

$$\text{НЕ } (x < 10) \text{ и } (x < 11) \text{ и } (x > 8)$$

$$- 8; - 9; - 10; - 11.$$

История Ctrl + Alt + Del: почему для гениальной комбинации не придумали отдельную клавишу

Ctrl + Alt + Del — это поистине гениальная комбинация в операционной системе Windows. Даже если все программы зависли, при нажатии трёх клавиш одновременно появляется служебное окно. В нём можно заблокировать сеанс, сменить пользователя, выйти из системы, изменить пароль или запустить «Диспетчер задач». А ведь сочетание клавиш могло быть совсем другим и выполнять всего одну задачу. Давайте взглянем на его эволюцию.

Разработка BIOS, потери данных и постоянные перезагрузки

В начале 1980-х годов перед компанией IBM стояла задача разработать BIOS — базовую систему ввода-вывода для персонального компьютера IBM. По сути, это небольшая программа, вшитая на флешку материнской платы, с помощью которой можно проверять компоненты ПК, управлять системной конфигурацией, настраивать параметры безопасности и энергосбережения. А при включении компьютера она дает указания устройствам, что и как сделать для запуска ПК.

Во время отладки система начинала работу только после полной проверки оборудования и тестирования памяти, поэтому приходилось часто её перезагружать. Тогда существовала только одна опция — полный («жесткий») перезапуск системы. Это как выдернуть вилку из розетки и вставить обратно, когда телевизор не реагирует на пульт. Питание полностью отключается, и все внутренние проверки начинаются заново. Процесс длится довольно долго: сначала компьютер должен убедиться, что все компоненты работают правильно.

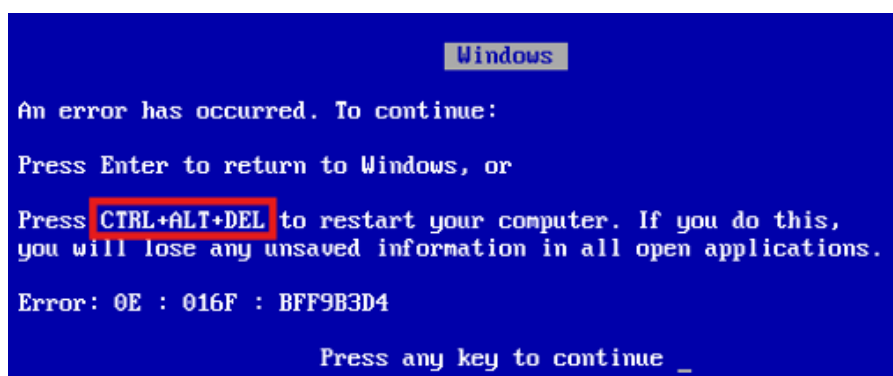
Старые компьютеры часто давали сбой, поэтому разработчики могли терять свои данные и перезагружать систему чуть ли не каждые пять минут. Нужно было придумать решение проблемы. Дэвид Брэдли, главный инженер IBM, нашел выход, предусмотрев функцию «мягкой» перезагрузки. В отличие от «жесткой» пользователь не отключает телевизор из розетки, а просто переключает канал. Компьютер перезагружает операционную систему, не выключая полностью питание. Это происходит быстрее, потому что система не проходит все проверки оборудования, а просто перезапускает свою «начинку» — программы и процессы. В итоге время ожидания перезагрузки сократилось почти вдвое. Дэвид Брэдли впоследствии заявлял, что для него это была одна из рутинных задач: «На это ушло 10 минут работы, а потом я перешел к следующему из 100 пунктов дел, которые надо успеть сделать».

Как о Ctrl + Alt + Del узнали все и при чём тут Билл Гейтс

По задумке комбинация Ctrl + Alt + Del не была предназначена для обычных пользователей. Она перезапускала компьютер сразу после нажатия, без предупреждения и возможности завершить рабочие процессы. Это могло вызвать стресс, поэтому какое-то время её использовали только разработчики, чтобы перезапускать компьютер быстрее. Но все изменилось, когда IBM прописала её в своей технической документации. Вероятно, чтобы объяснить принцип работы мягкой перезагрузки и предостеречь пользователей от случайных нажатий. Так комбинация распространилась и среди «простых смертных»: первыми о ней узнали те, кому не лень читать инструкции по применению.

Широкую известность Ctrl + Alt + Del получила благодаря Microsoft и её создателю Биллу Гейтсу, которые работали вместе с IBM над созданием персонального компьютера. В начале 1990-х годов в ранних версиях Windows часто происходил сбой системы, в результате которого пользователи видели печально известный «синий экран смерти». Было два пути

решения проблемы: либо нажать Enter и вернуться к системе, что чаще всего не срабатывало, либо нажать Ctrl + Alt + Del и перезагрузиться.



В случае ошибки пользователи системы Windows 9x видели синий экран. На нем была указана комбинация клавиш, которая перезагружала компьютер, — так о Ctrl + Alt + Del стало известно всем

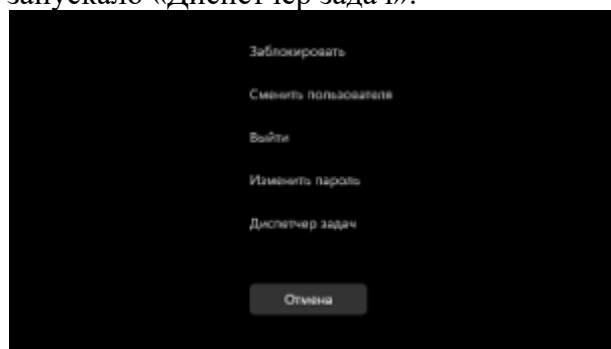
Комбинация могла быть совсем другой. Сначала сам Дэвид Брэдли предложил сочетание Ctrl + Alt + Esc, но отказался от него, потому что эти три клавиши можно случайно нажать одной рукой. В целях безопасности комбинацию заменили на Ctrl + Alt + Del. На старых клавиатурах IBM нажать её одной рукой было почти невозможно.

Позднее Билл Гейтс заявлял, что хотел выделить на клавиатуре всего лишь одну клавишу для «мягкой перезагрузки», но в IBM отказались это делать. Комбинация стала универсальной и работала на всех системах, и в итоге менять ничего не стали.

Изобретатель Ctrl + Alt + Del Дэвид Брэдли говорил: «Я должен отдать должное. Может, я и придумал это [сочетание], но Билл [Гейтс] сделал его знаменитым».

Как эволюционировала комбинация Ctrl + Alt + Del

В линейке операционных систем Windows начиная с версии 3.1 комбинация Ctrl + Alt + Del не перезагружает компьютер сразу. Она вызывает экран безопасности, где можно заблокировать систему или выйти из нее, сменить пользователя или пароль, вызвать «Диспетчер задач», завершить работу, перезагрузить или перевести компьютер в режим ожидания или гибернацию. Это действовало во всех системах, кроме Windows XP — там нажатие Ctrl + Alt + Del запускало «Диспетчер задач».



Такой экран видят пользователи Windows 11 при нажатии Ctrl + Alt + Del

Экран безопасности Windows в сочетании с Ctrl + Alt + Del защищает компьютер от вредоносных программ. Например, от таких, которые притворяются окном входа и требуют пользователя ввести имя и пароль, чтобы похитить его учётные записи. А сочетание перехватывает сама операционка, вредоносное ПО не может его симитировать. Основная причина, по которой мы используем комбинацию сегодня, — перезапуск зависшего компьютера или вызов «Диспетчера задач». И даже не задумываемся, что она — про безопасность и защиту данных.

*По материалам сайта <https://habr.com/ru/companies/selectel/articles/864044/>
(автор статьи Екатерина Ербанова)*

Где спрятан пистолет?

Однажды известный сыщик, майор полиции Игорь Гром, проводил занятия в школе сыщиков по теме «Расшифровка сообщений» и предложил учащимся следующее задание: «Свидетель преступления, знавший, кто его совершил, где живет преступник и где тот хранит предмет, доказывающий, что именно он совершил преступление, послал в полицию пять анонимных писем обычной почтой и одно как SMS-сообщение, причём со старого кнопочного мобильного телефона. Все письма SMS-сообщение были зашифрованы:

Письмо 1



Письмо 2

А	Б	В	К	Л	Ь	Т	Ч	Э
Г	Д	Е	М	Н	О	Х	У	Ц
Ж	З	И	П	Р	С	Ф	Щ	Ю
Я								

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

Письмо 3

	1	2	3	4	5	6
1	Т	Л	З	Ф	Ч	
2	Э	У	О	Д	Я	Ъ
3	Щ	Б	Й	Ц	Р	Н
4	Г	Ы	М	Ш	Е	!
5	Ё	К	Ж	Ю	Х	И
6	Ь	А	П	С	В	?

22, 12, 56, 34, 62, 16, 63, 62, 35, 52, 23, 65, 62, 25

Письмо 4

15 16 14 6 18 5 16 14 1 2 16 13 30 26 6 25 10 19 13 1 5 3 1

Письмо 5

17 24 15 14 18 21 28 24 31 15 24 19 28 23 22 18 16 18 32 22 28

СМС-сообщение

5 5 5 3 6 3 5 5 2 9 6 5 5 3 7 3 6 5 5 3 7 4 6 4 5

Где находится предмет, изобличающий преступника?». Учащиеся ответили на это вопрос. А вы сможете?

Тюремщик и два узника

Тюремщик вызвал к себе двух узников и сказал: «Я дам каждому из вас по монетке и посажу в отдельные камеры. По команде каждый подбросит монетку и попробует угадать, что выпало у другого – орёл или решка. Если хоть один угадает – я вас отпущу. Даю вам 5 минут посоветоваться и развожу по камерам».

Монетка падает орлом и решкой случайно, так что предугадать, что выпадет, нельзя. Можно ли узникам сговориться, чтобы выйти из тюрьмы?

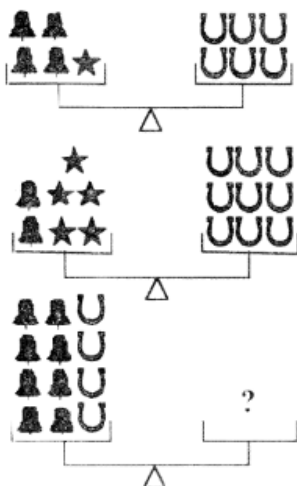
Ответ обязательно обоснуйте.

Заполнить таблицу

Заполните приведённую ниже таблицу числами 1, 2, 3, 4 и 5 так, чтобы в каждой строке, в каждом столбце и на двух диагоналях числа не повторялись. Некоторые числа уже записаны.

		1		
2				
	3			
		4		

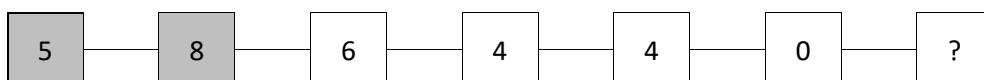
Подковы, звёзды и колокольчики



Что должно быть на правой чашке весов, чтобы они были в равновесии?

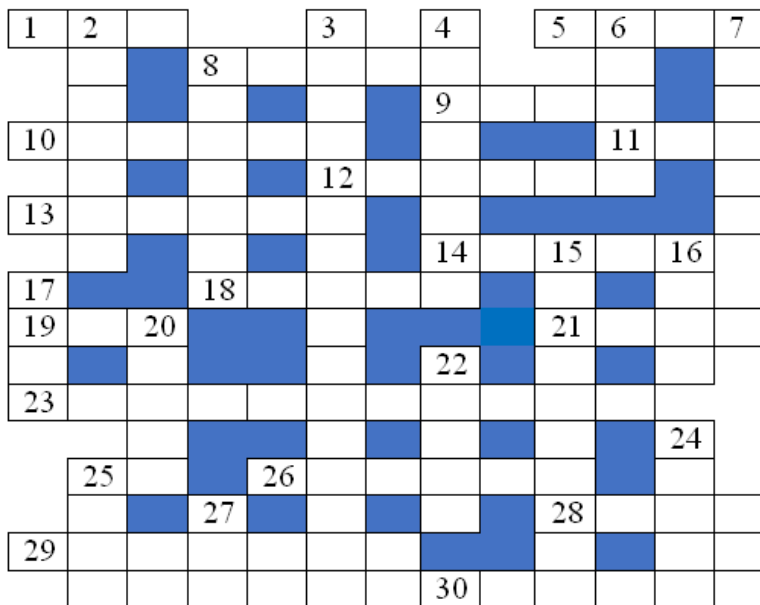
Продолжить ряд

Какое число должно быть записано на месте вопросительного знака?



Кроссворд

Решите, пожалуйста, кроссворд.



По горизонтали

1. Характеристика файла или переменной величины.
5. Синоним слова “дорожка” (как части магнитного диска), происходящий от английского аналога этого слова.

8.



9.



10. Форма взаимодействия пользователя с компьютером.
11. ... координат.
12. Устранение неисправности компьютера.
13. Наука о законах и формах мышления.
14. Последовательность символов, предназначенная для чтения человеком.
18. Порядковое число.
19. То, без чего не может работать исправный и включенный в сеть настольный компьютер.
21. Устройство для соединения двух участков локальной сети, а также транспортное сооружение.
23. Создание второго экземпляра файла, символа, фрагмента текста.
25. Шестая нота.
26. Политическая организация, а также совокупность товаров.

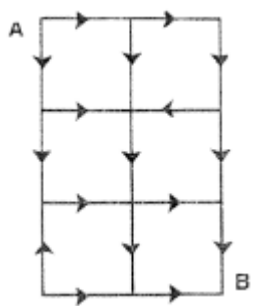
- 28. Знак препинания.
- 29. Утверждение, используемое в условных операторах.
- 30. Веб-ресурс, предоставляющий множество сервисов и услуг: поиск в Интернете, новости и др.

По вертикали

- 2. Устройство для вывода информации в персональном компьютере.
- 3. Процесс составления программы.
- 4. Аргумент или результат процедуры.
- 6. Управляемая по программе и имитирующая действия человека машина.
- 7. Тип топологии локальной компьютерной сети.
- 8. 1 000 000.
- 15. Разновидность транслятора, которая “переводит” в машинные коды всю программу целиком, а затем исполняет их.
- 16. Проверка работоспособности компьютера.
- 17. Структура данных, в которых применен принцип “последним пришел — первым вышел”.
- 20. Второй экземпляр (файла и др.).
- 22. Совокупность точек графического изображения.
- 24. Внешнее очертание, наружный вид предмета, а также объект базы данных.
- 25. Часть рабочей книги программы Microsoft Excel или подобной.
- 27. Единица измерения скорости передачи данных.

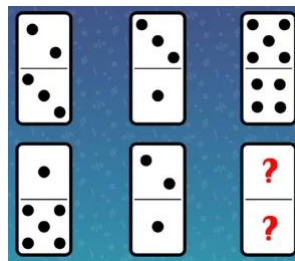
Из А в В

Сколько существует маршрутов перемещения по стрелкам из пункта А в пункт В?



Неизвестная доминошка

Какая доминошка заменена вопросительными знаками?



Без названия

Если
 439 = Г
 332 = А
 548 = Е
 664 = Б
 Тогда
 218 = ?

Расставить цифры

Расставьте цифры от 1 до 6 в пустые клетки в соответствии с указанными знаками так, чтобы в каждой строке и в каждом столбце все цифры были разными. Некоторые цифры уже стоят в нужных клетках.

	>	2	<		>	1	<		<	
V	Λ	Λ	Λ	V	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ
	<	3	>		<		>		<	
Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	V	Λ	Λ	Λ	V	V
	<		<		>		<		>	1
V	Λ	V	Λ	V	Λ	Λ	V	Λ	Λ	Λ
	>	1	<		<		<	5	<	
Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	V	Λ	V	Λ	V	V
6	>		>		>		>	1	<	2
V	Λ	Λ	Λ	V	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ
	<		>		<		>		<	

Семибуквенные слова

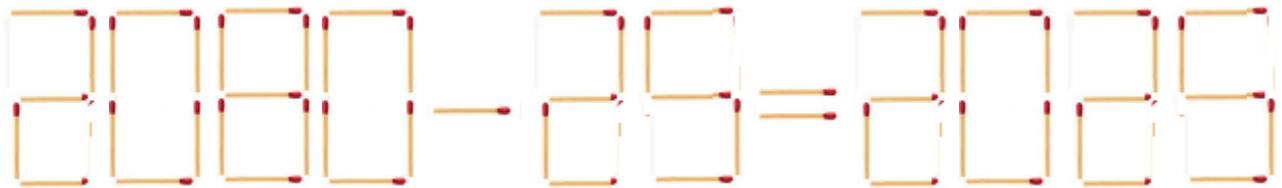
Вписав по горизонтали термины, соответствующие приведенным определениям, в отгнненном столбце вы получите слово, связанное с математикой и информатикой. Определите это слово и дайте ему определение.

1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

1. Устройство вывода информации в компьютере.
2. Утверждение, используемое в условных операторах, в функции ЕСЛИ электронной таблицы и т.п.
3. Поиск и исправление ошибок в разрабатываемой программе.
4. Набор цветов, которые могут использоваться в изображении.
5. Элемент электронной таблицы.
6. Участок магнитного диска в виде двух concentрических окружностей, образуемый при разметке диска.
7. Государство в Европе.

2025 из спичек

Как, переложив одну спичку, получить верное равенство:



Пять вопросов в четырех абзацах

1. Какая императрица учредила орден Святого Александра Невского?
2. Какой музыкальный инструмент слушают герои фильма “Старомодная комедия”?
3. Какой камень астрологи считают лучшим для получения тайной информации, так как он “способен” помочь сконцентрировать третий глаз? (Кроме того, мистики утверждают, что этот каменный талисман позволяет вступать в телепатический контакт.)
4. В романе “Утраченный символ” Дэн Браун описывает, как его героиня Кэтрин Соломон разрабатывает принципиально новое направление в науке, позволяющее не только взвесить человеческую душу, но и изменить существующий порядок вещей с помощью коллективных медитаций. Свои исследования она проводит в помещении с уникальным оборудованием. Какую конфигурацию напоминает её лаборатория? Как называет Кэтрин свою лабораторию?

Ответы и решения задач и головоломок, опубликованных в журнале «Мир информатики», выпуск № 93 (октябрь 2024 г.), прислали:

— Андреева Светлана (4), Плохих Тимофей (4) и Щукина Татьяна (1), средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Аристархова Евдокия (2), Беляков Матфей (2), Галкина Анастасия (1), Дьяконова Василиса (2), Запруднова Мария (1), Карнаухова Василиса (1), Киселев Святослав (2), Ковальчук Иван (7), Лаврентьева Полина (3), Лактюшин Дмитрий (3), Ларионов Дмитрий (2), Ларионова Елизавета (1), Липатов Антон (1), Лузянин Антон (2), Новикова Дарья (1), Смирнова Полина (7), Федулаев Николай (2), Хозин Эмиль (2) и Цыганов Артем (1), Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Брагин Алексей (5), Ворошилов Антон (3) и Пусь Иван (2), г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Вертянов Юрий (3), филиал МОУ "СОШ "Созвездие" с. Тепловка" в селе Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

— Гладышев Владимир (5), средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Грезин Михаил (2), ученик 4-го (!) класса школы № 11 г. Струнино Владимирской обл., учитель **Волкова Т.П.**;

— Еремеев Макар (3) и Жукова Ирина (3), средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Захарова Ксения (3) и Захарова Эльвина (3), Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз “Мамадышский”, политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

— Зубарев Андрей (5) и Толчинский Николай (6), Москва, школа № 1530 «Школа Ломоносова», учитель **Каменецкая Т.С.**;

— Николаева Дарья (2), Волгоградская обл., г. Фролово, школа № 1 имени А.М. Горького, учитель **Фирсова М.Н.**;

— Хорькова Анна (6), средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

В скобках указано число заданий, которые были выполнены (без учёта решений заданий конкурса). Следует учитывать разный уровень сложности заданий и разный возраст читателей, приславших ответы. В целом – молодцы все!

Спасибо всем!

Внимание! Конкурс!

Решение заданий 1-2 тура конкурса № 67 «Отмеривание ВОДЫ».

Задача 1

№ пп	Команда		А	В
Исх.			0	0
1	К1	Наполнить А	3	0
2	К3	Перелить из А в С	0	3
3	К1	Наполнить А	3	3
4	К3	Перелить из А в С	2	4

Задача 2

Задача имеет два лучших (принципиально разных) решения, равнозначных с точки зрения числа команд:

№ пп	Команда		А	В
Исх.			0	0
1	К1	Наполнить А	3	0
2	К3	Перелить из А в В	0	3
3	К1	Наполнить А	3	3
4	К3	Перелить из А в В	0	6
5	К1	Наполнить А	3	6
6	К3	Перелить из А в В	0	9
7	К1	Наполнить А	3	9
8	К3	Перелить из А в В	2	10
9	К6	Вылить из В	2	0
10	К3	Перелить из А в В	0	2
11	К1	Наполнить А	3	2
12	К3	Перелить из А в В	0	5

№ пп	Команда		А	В
Исх.			0	0
1	К2	Наполнить В	0	10
2	К4	Перелить из В в А	3	7
3	К5	Вылить из А	0	7
4	К4	Перелить из В в А	3	4
5	К5	Вылить из А	0	4
6	К4	Перелить из В в А	3	1
7	К5	Вылить из А	0	1
8	К4	Перелить из В в А	1	0
9	К2	Наполнить В	1	10
10	К4	Перелить из В в А	3	8
11	К5	Вылить из А	0	8
12	К4	Перелить из В в А	3	5

Задача 3

№ пп	Команда		А	В
Исх.			0	0
1	К2	Наполнить В	0	10
2	К4	Перелить из В в А	4	6
3	К5	Вылить из А	0	6
4	К4	Перелить из В в А	4	2
5	К5	Вылить из А	0	2

Задача 4

Здесь также имеются несколько вариантов решения. В лучшем из них задача решается за 6 операций:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	К3	Наполнить С	0	0	12
2	К9	Перелить из С в В	0	10	2
3	К11	Вylить из В	0	0	2
4	К9	Перелить из С в В	0	2	0
5	К3	Наполнить С	0	2	12
6	К9	Перелить из С в В	0	10	4

Задача 5

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	К2	Наполнить В	0	10	0
2	К7	Перелить из В в С	0	0	10
3	К1	Наполнить А	5	0	10
4	К5	Перелить из А в С	3	0	12
5	К12	Вylить из С	3	0	0
6	К2	Наполнить В	3	10	0
7	К7	Перелить из В в С	3	0	10
8	К5	Перелить из А в С	1	0	12

Имеются также варианты, отличающиеся от приведенного порядком выполнения трех первых и трех последних команд.

Задача 6

Здесь оптимальных решений также несколько. Один из них приведен в таблице:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	К2	Наполнить В	0	5	0
2	К6	Перелить из В в А	4	1	0
3	К10	Вylить из А	0	1	0
4	К6	Перелить из В в А	1	0	0
5	К3	Наполнить С	1	0	10
6	К8	Перелить из С в А	4	0	7

Задача 7

Задача имеет два оптимальных варианта решения:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	К2	Наполнить В	0	5	0
2	К6	Перелить из В в А	3	2	0
3	К7	Перелить из В в С	3	0	2
4	К2	Наполнить В	3	5	2
5	К7	Перелить из В в С	3	0	7

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	К2	Наполнить В	0	5	0
2	К7	Перелить из В в С	0	0	5

3	K2	Наполнить В	0	5	5
4	K6	Перелить из В в А	3	2	5
5	K7	Перелить из В в С	3	0	7

Задача 8

Здесь лучших вариантов несколько. Один из них приведен в таблице:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K1	Наполнить А	3	0	0
2	K5	Перелить из А в С	0	0	3
3	K1	Наполнить А	3	0	3
4	K5	Перелить из А в С	0	0	6
5	K1	Наполнить А	3	0	6
6	K5	Перелить из А в С	0	0	9

Задача 9

Обращаем внимание на требование решить задачу, используя минимально возможное количество воды. Этому требованию удовлетворяет следующий алгоритм:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K1	Наполнить А	3	0	0
2	K5	Перелить из А в С	0	0	3
3	K1	Наполнить А	3	0	3
4	K5	Перелить из А в С	0	0	6
5	K1	Наполнить А	3	0	6
6	K5	Перелить из А в С	0	0	9

Для решения задачи использовано 9 л воды (здесь и в аналогичных задачах ниже соответствующие объемы выделены курсивом).

Имеются также алгоритмы с большим числом операций, при которых также используется 9 л воды.

Задача 10

Один из нескольких оптимальных вариантов приведен в таблице:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K2	Наполнить В	0	6	0
2	K7	Перелить из В в С	0	0	6
3	K2	Наполнить В	0	6	6
4	K7	Перелить из В в С	0	1	11
5	K1	Наполнить А	3	1	11
6	K4	Перелить из А в В	0	4	11
7	K12	Вьлить из С	0	4	0
8	K7	Перелить из В в С	0	0	4

Задача 11

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K2	Наполнить В	0	10	0
2	K7	Перелить из В в С	0	0	10

3	K2	Наполнить В	0	10	10
4	K7	Перелить из В в С	0	9	11

Задача 12

Оптимальные варианты:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K2	Наполнить В	0	7	0
2	K6	Перелить из В в А	3	4	0
3	K7	Перелить из В в С	3	0	4
4	K2	Наполнить В	3	7	4
5	K7	Перелить из В в С	3	0	11

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K2	Наполнить В	0	7	0
2	K7	Перелить из В в С	0	0	7
3	K2	Наполнить В	0	7	7
4	K6	Перелить из В в А	3	4	7
5	K7	Перелить из В в С	3	0	11

Задача 13

Здесь оптимальных несколько вариантов. Один из них представлен ниже.

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K2	Наполнить В	0	5	0
2	K6	Перелить из В в А	4	1	0
3	K7	Перелить из В в С	4	0	1
4	K2	Наполнить В	4	5	1
5	K7	Перелить из В в С	4	0	6

Задача 14

Здесь также необходимо решить задачу, используя минимально возможное количество воды. Алгоритмов, в которых используется 8 л воды, — четыре. Один из них приведен в таблице:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K3	Наполнить С	0	0	8
2	K9	Перелить из С в В	0	5	3
3	K6	Перелить из В в А	4	1	3
4	K11	Вьлить из В	4	0	3
5	K4	Перелить из А в В	0	4	3
6	K9	Перелить из С в В	0	5	2

Имеется еще более эффективный (с точки зрения общего количества используемой воды) алгоритм. Он представлен в таблице:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K2	Наполнить В	0	5	0

2	K6	Перелить из В в А	4	1	0
3	K7	Перелить из В в С	4	0	1
4	K4	Перелить из А в В	0	4	1
5	K2	Наполнить В	0	5	1
6	K6	Перелить из В в А	4	1	1
7	K7	Перелить из В в С	4	0	2

Обратите внимание — при выполнении 5-й операции (команды K2) доливается только 1 л, и общее количество используемой воды составило 6 л (!).

Задача 15

Два оптимальных алгоритма приведены в таблицах.

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K2	Наполнить В	0	7	0
2	K6	Перелить из В в А	4	3	0
3	K7	Перелить из В в С	4	0	3
4	K2	Наполнить В	4	7	3
5	K7	Перелить из В в С	4	0	10

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K2	Наполнить В	0	7	0
2	K7	Перелить из В в С	0	0	7
3	K2	Наполнить В	0	7	7
4	K6	Перелить из В в А	4	3	7
5	K7	Перелить из В в С	4	0	10

Задача 16

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K2	Наполнить В	0	7	0
2	K6	Перелить из В в А	4	3	0
3	K10	Вylить из А	0	3	0
4	K6	Перелить из В в А	3	0	0
5	K2	Наполнить В	3	7	0
6	K6	Перелить из В в А	4	6	0

Задача 17

Здесь имеются несколько оптимальных вариантов. Один из них представлен в таблице:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	K2	Наполнить В	0	8	0
2	K7	Перелить из В в С	0	0	8
3	K1	Наполнить А	4	0	8
4	K5	Перелить из А в С	3	0	9

Задача 18

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	К2	Наполнить В	0	8	0
2	К7	Перелить из В в С	0	0	8
3	К2	Наполнить В	0	8	8
4	К7	Перелить из В в С	0	7	9

Задача 19

За минимальное количество действий (4) Задача может быть решена несколькими способами. Один из них:.

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	К1	Наполнить А	3	0	0
2	К4	Перелить из А в В	0	3	0
3	К3	Наполнить С	0	3	11
4	К9	Перелить из С в В	0	5	9

Задача 20

Здесь имеются два оптимальных варианта решения:

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	К2	Наполнить В	0	6	0
2	К7	Перелить из В в С	0	0	6
3	К2	Наполнить В	0	6	6
4	К7	Перелить из В в С	0	2	10
5	К6	Перелить из В в А	2	0	10

№ пп	Команда		А	В	С
Исх.			0	0	0
1	К3	Наполнить С	0	0	11
2	К9	Перелить из С в В	0	6	5
3	К8	Перелить из С в А	3	6	2
4	К10	Вылить из А	0	6	2
5	К8	Перелить из С в А	2	6	0

Напомним, что конкурс проводится в несколько туров, а его итоги будут подводиться с учётом всех туров в целом.

Редакция ждёт ответы на задания третьего и четвертого (заключительного) тура конкурса.

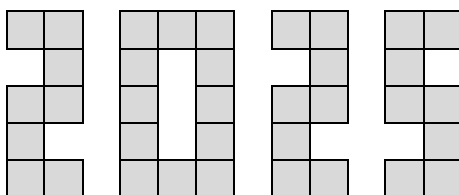
Участниками конкурса стали также:

- Насибуллин Ильгиз, Семенов Николай, Файзуллин Ильназ и Шерсткин Евгений, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз "Мамадышский", политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

- Овчинников Назар, г. Пенза, школа № 93, учитель **Диков А.В.**

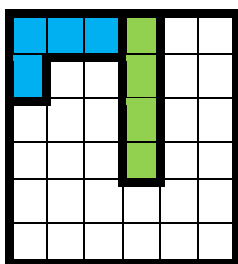
Конкурс № 69 «2025»

В качестве задания этого конкурса предлагаем решить такую задачу: «Необходимо разрезать квадрат 6×6 на минимально возможное число частей и сложить из них фигуры в виде числа 2025, показанные на рисунке:

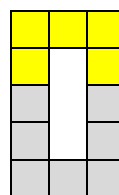


Решение просим оформить в виде двух изображений:

1) квадрата 6×6 с выделенными на нём частями:



2) цифр числа 2025, составленных из выделенных частей, например:



Внимание! Все примеры – условные!

Ответы присылайте по адресу: mirinfo@infojournal.ru. Укажите в письме свои фамилию и имя, населенный пункт, номер школы и фамилию, имя и отчество учителя информатики. Срок представления ответов — 31 января 2025 г.

