



1. (3 балла) Студент Василий придумал шифр и зашифровал с его помощью сообщение из трёх слов. У него в итоге получилось ШИШФИФ РРСППС ОВТВОТ ОРОРЕЕ НИНЯИЯ МИМИ!!

Расшифруйте сообщение Василия.

Ответ: ШИФР С ПОВТОРЕНИЯМИ!

Критерии:

- ✚ Полное решение – 3 балла.
- ✚ Неполное решение с правильным ответом – 2 балла.
- ✚ Нет решения (неправильное решение) – 0 баллов.

2. (3 балла) Студент Василий любит разгадывать sudoku. Недавно Василий узнал, что существует их особый вариант: sudoku с термометрами. В них цифры должны располагаться в порядке возрастания от кружочка в основании термометра до его верхушки.

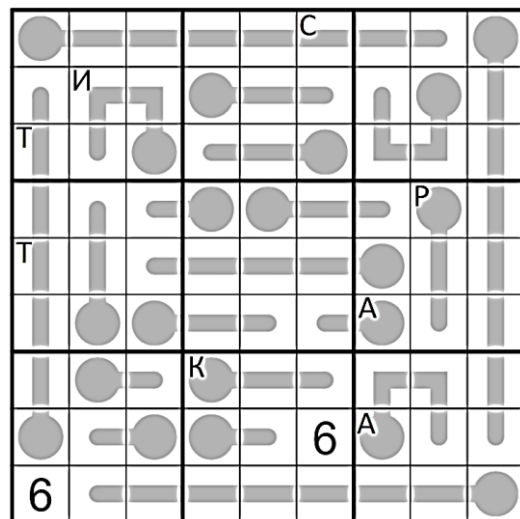
Студент Василий обрадовался и сразу же зашифровал 8-буквенное слово с помощью такого sudoku!

Расшифруйте сообщение Василия.

Ответ: КАРАТИСТ.

Критерии:

- ✚ Полное решение – 3 балла.
- ✚ Неполное решение с правильным ответом – 1 балл.
- ✚ Нет решения (неправильное решение) – 0 баллов.



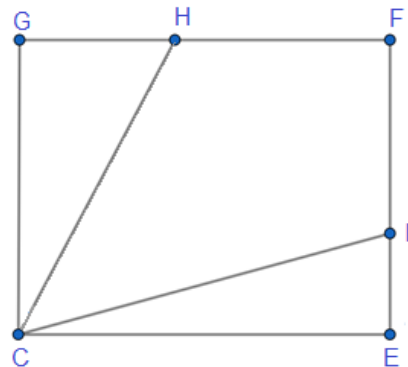
3. (3 балла) В прямоугольнике CEFG на стороне FG отмечена точка Н так, что $GH = 4$ и $HF = 5$, а на стороне EF отмечена точка I так, что $FI = 5$, $IE = 3$.

Найдите значение угла HCI.

Ответ: 45 градусов.

Критерии:

- ✚ Полное решение – 3 балла.
- ✚ Неполное решение с правильным ответом – 1 балл.
- ✚ Нет решения (неправильное решение) – 0 баллов.



4. **(4 балла)** Студент Василий изучает любит всё сравнивать. Однажды он решил сравнить два следующих числа:

$$A = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \dots \cdot \frac{4049}{4050} \text{ и } B = \frac{1}{90}.$$

Василий также отметил интересное свойство, что

$$2B = \frac{1}{45} = \frac{1}{\sqrt{2025}}.$$

Помогите Василию и ответьте, какое из чисел больше.

Ответ: А больше В.

Критерии:

-  Полное решение – 4 балла.
-  Нет решения, неполное решение, неправильное решение – 0 баллов.

5. **(5 баллов)** Леонид Анатольевич готовится проводить урок информатики у 10 класса. Для объяснения новой темы он подготовил 20 изображений размером $2560 * 1600$ пикселей и текстовый документ. Известно, что цветовая палитра каждого изображения содержала 3000 цветов, а текстовый документ, состоящий из 10 страниц, каждая из которых содержит 500 символов, был записан в кодировке Unicode, где каждый символ кодируется 32 битами. Все данные преподаватель заархивировал, таким образом, общий объем файлов уменьшился на 30%. Определите минимальный объем памяти в мегабайтах, необходимый для хранения данной информации. В качестве ответа запишите одно целое число, единицы измерения указывать не нужно.

Ответ: 83 МБ.

Критерии:

-  Полное решение – 5 баллов.
-  Верное рассуждение с арифметической ошибкой – 1 балл.
-  Нет решения (неправильное решение) – 0 баллов.

6. **(7 балла)** Вам дан набор целых чисел: `data = [34, 100, 1, 12, 8, 78, 25]`.

Ниже представлен алгоритм простейшей сортировки элементов списка, который является одним из вариантов Глупой сортировки – Гномья сортировка.

```
i = 1
j = 2
n = длина(data)
пока i < n:
    если data[i-1] < data[i]:
        i = j
        j = j + 1
    иначе:
        переставить (data[i-1], data[i])
        i = i - 1
    если i == 0:
        i = j
        j = j + 1
```

Операция `длина()` позволяет найти количество элементов в списке.

Операция `переставить()` меняет местами два элемента.

Необходимо отсортировать значения списка data, используя представленный алгоритм. В ответе укажите сколько перестановок было выполнено в процессе сортировки.

Ответ: 11.

Критерии:

- ✚ Полное решение – 7 баллов.
- ✚ Верная идея решения, но допущены ошибки в сортировке – 1 балл.
- ✚ Нет решения (неправильное решение) – 0 баллов.

7. **(7 баллов)** Судоку – это головоломка, в которой нужно расставить числа так, чтобы они не повторялись в любом из столбцов, в любой из строк и в любом из маленьких квадратов. Ниже приведён пример двух различных разгаданных судоку размером 4 на 4.

1	2	3	4
3	4	2	1
2	1	4	3
4	3	1	2

1	2	4	3
3	4	1	2
2	1	3	4
4	3	2	1

Сколько всего существует различных разгаданных судоку размером 4 на 4?

Ответ: различных разгаданных судоку размером 4 на 4 существует 288.

Критерии:

- ✚ Полное решение – 7 баллов.
- ✚ Неполное решение (рассмотрены не все возможные случаи) – 3 балла.
- ✚ Нет решения (неправильное решение) – 0 баллов.