



1. **(3 балла)** Студент Василий оставил на столе шифр ХЗЁМЖ СД ЫИЦЯФИ и подсказку к нему «Ключ к моему посланию скрыт в числе букв ключа». Расшифруйте сообщение Василия.

Ответ: СДВИГ НА ЧЕТЫРЕ.

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.

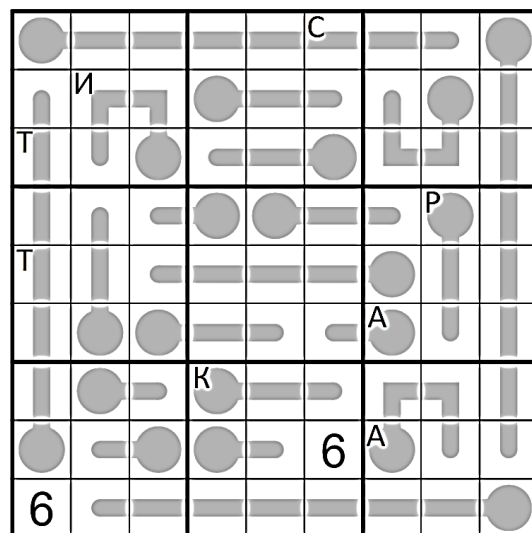
Студент Василий обрадовался и сразу же зашифровал 8-буквенное слово с помощью такого sudoku!

Расшифруйте сообщение Василия.

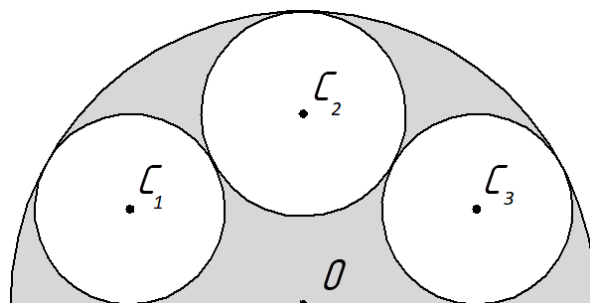
Ответ: КАРАТИСТ.

Критерии:

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



3. **(3 балла)** На рисунке изображена полуокружность (точка O – середина диаметра), внутри которой находятся три одинаковые окружности с центрами в точках C_1 , C_2 и C_3 . Окружности с центрами в точках C_1 и C_3 касаются полуокружность в двух точках. Окружность с центром в точке C_2 касается полуокружность в одной точке и также касается каждую из двух других окружностей.



Чему равно отношение площади закрашенной серым части полуокружности к площади всей полуокружности?

Ответ: 1/3.

Критерии:

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

4. **(4 балла)** Вам дан набор целых чисел: $\text{data} = [34, 100, 1, 12, 8]$

Ниже представлен алгоритм простейшей сортировки элементов списка (массива) – Глупая сортировка.

```
i = 0
n = длина(data) - 1
пока i < n:
    если data[i+1] < data[i]:
        переставить (data[i], data[i+1])
        i = 0
    иначе:
        i = i + 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: 7.

Критерии:

-  Полное решение – 4 балла.
-  Верная идея решения, но допущены ошибки в сортировке – 1 балл.
-  Нет решения (неправильное решение) – 0 баллов.

5. **(5 баллов)** 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: A больше B.

Критерии:

-  Полное решение – 5 баллов.
-  Нет решения, неполное решение, неправильное решение – 0 баллов.

6. **(6 баллов)** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (тыс.)
Математика	150

Информатика	100
Программирование	200
Математика Программирование	300
Математика Информатика	220
Математика & Информатика & Программирование	20

Определите сколько страниц в тысячах будет найдено по запросу Математика & (Программирование | Информатика)?

Ответ: 60.

Критерии оценивания:

- ✚ Полное решение – 6 баллов.
- ✚ 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 штук.

Критерии:

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