

ОПЕ

Информатика

★ Интенсивный курс ★

ГОТОВЬСЯ
К ЭКЗАМЕНАМ
С **УМСКУЛ**

Артём Фролов



ОТ АВТОРА

Здравствуйте, дорогие читатели!

Данная книга была создана с целью качественной подготовки учеников 9 классов к ОГЭ по информатике. Часто в Интернете и альтернативных сборниках можно найти неактуальные данные и простые задания. Эта книга содержит задания реального уровня экзамена и повышенной сложности, чтобы на 100 % быть готовыми ко всем трудностям и изменениям ОГЭ.

Я Артём Фролов — преподаватель информатики в онлайн-школе Умскул, составитель заданий и автор курсов по подготовке к ОГЭ по информатике. С 2021 года подготовил более 7000 отличников и хорошистов по всей России.

По данным ежегодного исследования telegram-канала @twocod, сложность ОГЭ по информатике каждый год возрастает. Так, например, задание № 6 с параметром встречалось в 2022 году в 40 % вариантов, в 2023 — в 60 %, в 2024 — в 70 %, в 2025 — в 90 %. Это задание не решают многие ученики, а ты сможешь решить!

Это пособие содержит всю необходимую теорию и практику по всем заданиям ОГЭ. Только благодаря этой книге ты сможешь полностью подготовиться к экзамену, если будешь уделять ей хотя бы час в неделю. Занимайся регулярно, иначе пользы от такой подготовки не будет. У тебя всё получится.

Живите, кайфуйте, занимайтесь информатикой ❤️

Для скачивания файлов второй части перейдите по ссылке https://addons.eksmo.ru/it/OGE_Informatika.zip или воспользуйтесь QR-кодом:



СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНА И СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

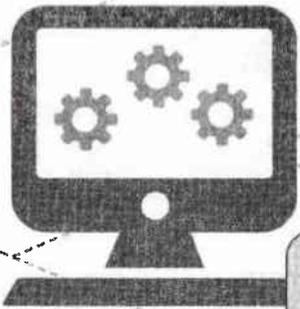
Основной государственный экзамен (ОГЭ) по информатике состоит из 16 заданий. Первая часть содержит 10 заданий с кратким ответом, а вторая часть — 6 практических заданий, выполняемых на компьютере. На выполнение всех заданий отводится 2,5 часа (150 минут).

Формат экзамена различается по всей России: одни регионы выполняют экзамен полностью на компьютере, другие регионы заполняют первую часть на бумажных бланках и только потом садятся за компьютер для выполнения второй части. Формат проведения и список программ уточняйте в Министерстве образования вашего региона.

- ✓ Задания с кратким ответом № 1–12 оцениваются в 1 балл.
- ✓ Задания № 13, 15, 16 приносят до 2 баллов.
- ✓ Задание № 14 может принести до 3 баллов.

Чтобы получить «порог» (оценка «3»), рекомендую выполнить задания № 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10 базового уровня сложности — баллов хватит с запасом. На экзамене всегда появляются неожиданные ошибки, поэтому прибавляй к своей цели хотя бы 3 балла. Для оценки «4» нужно идеально выполнить первую часть и 3 задания из второй части. Для оценки «5» я советую делать всё.

Все задания второй части проверяют два независимых эксперта по критериям ФИПИ. Итоговый балл ставится в пользу ученика. В случае существенного расхождения баллов работа проверяется третьим экспертом, назначенным председателем предметной комиссии.



Раздел 1

ИЗМЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Задание № 1¹

Бит — наименьшая единица измерения информации. Бит может принимать два состояния (0 или 1).

Байт — единица измерения информации, состоящая из 8 бит:

1 байт = 8 бит.

Чтобы определить общий объём информации, который занимает объект, необходимо узнать, сколько информации содержится в одном его элементе (например, в одном символе текста или одном пикселе изображения), а затем умножить это значение на количество таких элементов в объекте:

Объём = Вес₁ * Количество.

В задании № 1 ОГЭ чаще всего необходимо найти слово по количеству символов в нём. Для того, чтобы выразить **Количество** из нашей формулы, поделим обе части уравнения на **Вес₁** одного символа. Отсюда получим:

Количество = Объём / Вес₁.

¹ Здесь и далее указан номер задания в экзаменационной работе.



ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

В кодировке UM-52 каждый символ кодируется 16 битами. Таня написала текст без лишних пробелов:

«У меня на грядке растут разные овощи: лук, репа, горох, свёкла, морковь».

Когда поспел урожай, она убрала из списка название одного овоща, убрав при этом лишние запятую и пробел — два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке уменьшился на 12 байт. Определите, какое слово было убрано Таней.

Ответ: _____.

Решение:

Размер текста уменьшился на 12 байт после того, как было убрано одно слово, а следовательно, само слово вместе с запятой и пробелом весило 12 байт. Мы можем найти нужное слово по количеству букв. Для этого воспользуемся формулой выше:

Количество = Объём / Вес₁.

Количество = 12 байт / 16 бит.

Байты на биты поделить нельзя. Учитывая, что 8 бит = 1 байт, приведём вычисления к одинаковым единицам:

Количество = 12 байт / 2 байта = 6 символов.

6 символов пропало. Учитывая вычеркнутые запятую и пробел, название овоща занимает 4 символа, и это слово «репа».

Ответ: репа.



Важно знать!

Буквы, знаки пунктуации и пробелы тоже являются символами!



ПРАКТИКА

1

В кодировке Unicode каждый символ кодируется 8 битами. Матвей написал текст без лишних пробелов:

«Я люблю играть в PUBG, Alias, Subway, Genshin, Minecraft».

Затем он вычеркнул название одной игры, убрав ставшие лишними запятую и пробел, — два пробела не должны идти подряд. При этом размер текста в данной кодировке уменьшился на 9 байт. Определите, какое слово убрал Матвей.

Ответ: _____.

2 В кодировке UMS-16 каждый символ кодируется 16 битами. Кира написала текст без лишних пробелов:

«Бас, альт, орган, скрипка, мандолина — мои любимые музыкальные инструменты».

Редактируя текст, Кира случайно повторила название одного из музыкальных инструментов в списке, добавив его с запятой и пробелом. После этого размер текста в данной кодировке увеличился на 12 байт. Определите, какое слово было добавлено повторно.

Ответ: _____.

3 В кодировке Vitty каждый символ кодируется 2 байтами. Артём написал текст без лишних пробелов:

«Есть в осени первоначальной
Короткая, но дивная пора...»¹

Затем он удалил из текста одно слово, убрав лишний пробел — два пробела не должны идти подряд. При этом размер текста в данной кодировке уменьшился на 112 бит. Определите слово, которое убрал Артём.

Ответ: _____.

4 В кодировке UMS-16 каждый символ кодируется 16 битами. Саша хотел написать текст (в нём нет лишних пробелов):

«Я помню чудное мгновенье:
Передо мной явилась ты...»²

Одно из слов он случайно написал два раза подряд, поставив между одинаковыми словами один пробел. После этого размер текста в данной кодировке увеличился на 6 байт. Определите, какое слово было добавлено повторно.

Ответ: _____.

¹ Ф. И. Тютчев «Есть в осени первоначальной...».

² А. С. Пушкин «К *** (Я помню чудное мгновенье...)».

5 В кодировке Unicode каждый символ кодируется 8 битами. Слава написал текст без лишних пробелов:

«Мышь, сканер, монитор, веб-камера, микрофон, модем, гарнитура — мои любимые периферийные устройства».

Затем он удалил из списка название одного устройства, убрав лишние запятую и пробел — два пробела не должны идти подряд. При этом размер получившегося предложения стал на 12 байт меньше. Определите, какое слово убрал Слава.

Ответ: _____.

6 В кодировке UMS-16 каждый символ кодируется 16 битами. Злата написала текст без лишних пробелов:

«В моей сумочке найдётся всё: ручка, конфеты, расчёска, помада, зеркальце, косметичка».

Ученица убрала из списка названия двух предметов, а также лишние запятые и пробелы — два пробела не должны идти подряд. При этом размер полученного предложения стал на 34 байта меньше. Определите самое длинное слово, которое могла вычеркнуть Злата.

Ответ: _____.

7 В кодировке Unicode каждый символ кодируется 8 битами. Арсений написал текст без лишних пробелов:

«Я прочитал все книги: “Философский камень”, “Тайная комната”, “Принц-полукровка”, “Кубок огня” и многие другие».

Затем он убрал название одной книги, а также лишние запятую и пробел — два пробела не должны идти подряд. При этом размер предложения в данной кодировке стал на 20 байт меньше исходного. Запишите в ответе удалённое название книги (без кавычек).

Ответ: _____.

Единицы измерения информации для углублённых прототипов заданий № 1 и 12:

1 байт = 8 бит

1 Кбайт = 1024 байт

1 Мбайт = 1024 Кбайт

8*

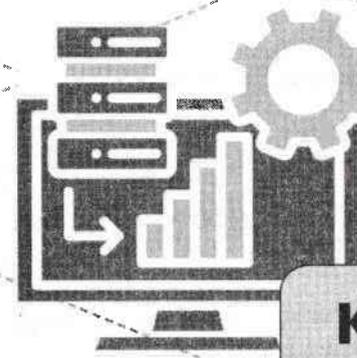
Меланья пишет сочинение на компьютере в 16-битной кодировке (1 символ = 16 бит). У неё получилось 8 страниц, на каждой из которых 30 строк по 64 символа. Выясните информационный объём этого сочинения в Кбайтах. В ответе укажите только число, единицы измерения указывать не нужно.

Ответ: _____.

9*

Максим пишет доклад на компьютере в кодировке Unicode, в которой каждый символ кодируется 8 битами. У него получилось 12 страниц, на каждой из которых 32 строки по 48 символов. Выясните информационный объём данного доклада в Кбайтах. В ответе укажите только число, единицы измерения указывать не нужно.

Ответ: _____.



Раздел 2

КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Задание № 2

Кодирование — перевод информации с одного языка на другой с сохранением смысла. Основная цель — передать информацию без искажений.

В задании № 2 ОГЭ даётся закодированное сообщение, которое нужно расшифровать, используя кодовую таблицу. Для этого необходимо сопоставить символы сообщения с кодовыми словами из таблицы.

Однозначная расшифровка означает, что закодированное сообщение имеет единственный способ расшифровки.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Маша решила отправить подруге сообщение, используя секретный код. Вот зашифрованное сообщение:

! @ * * @ * @

Расшифруйте сообщение, используя приведённую ниже кодовую таблицу.

Л	О	В	К	А	Ч
* @	! @	* *	@!	@	* !

* Здесь и далее звёздочкой обозначаются задания повышенной сложности.

В ответе запишите только расшифрованное слово.

Ответ: _____.

Решение:

Пройдёмся по сообщению слева направо: сопоставим кодовые слова с буквами в таблице.

!@ — О

** — В

@ — А

*@ — Л

Ответ: ОВАЛ.

Внимательно читай условия и что тебя просят записать в ответе. В этом задании тебя пытаются поймать на невнимательности.

ПРАКТИКА

1 Мама Вити зашифровала пароль от Wi-Fi с помощью двоичного кода:

001001110111

Расшифруйте пароль, используя приведённую ниже кодовую таблицу.

Е	О	Н	В	А	С
10	101	110	00	111	01

Запишите в ответе полученное слово.

Ответ: _____.

2 Астрологи заметили, что звёзды сошлись в некую последовательность:

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

Расшифруйте последовательность, используя приведённую ниже кодовую таблицу.

Д	И	Н	А	З	Ф	К
☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆

Запишите в ответе полученное слово.

Ответ: _____.

3 Гена и Вася играли в агентов и передавали друг другу зашифрованные сообщения. Вася решил запутать Гену и отправил ему три сообщения, из которых только одно можно расшифровать однозначно:

100010111

111000101

01011110

Расшифруйте это слово, используя приведённую ниже кодовую таблицу.

Д	И	В	Е	С	О
10	101	01	1000	00	11

Запишите в ответе полученное слово.

Ответ: _____.

4 Андрей помогает Боре на контрольной работе и шифрует правильные ответы в виде азбуки Морзе:

.....

Расшифруйте сообщение, используя приведённую ниже кодовую таблицу.

К	О	Н	Ф	У	С
---	----	..-	...

Запишите в ответе количество букв в получившемся слове.

Ответ: _____.

5 Наташа шифрует слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите. Таблица соответствия букв и их порядковых номеров приведена ниже.

А	1	К	12	Х	23
Б	2	Л	13	Ц	24
В	3	М	14	Ч	25
Г	4	Н	15	Ш	26
Д	5	О	16	Щ	27
Е	6	П	17	Ъ	28
Ё	7	Р	18	Ы	29
Ж	8	С	19	Ь	30
З	9	Т	20	Э	31
И	10	У	21	Ю	32
Й	11	Ф	22	Я	33

Ниже представлены четыре шифровки, но только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и де-кодировать.

33930
41091
2030141 :
36618

Запишите в ответе полученное слово.

Ответ: _____.

6 Агент П передал кодовое сообщение в штаб:

* @ * * * * * @ @ @ * @

Кроме того, он отправил специальную кодовую таблицу, по которой было зашифровано сообщение. Расшифруйте его. Запишите в ответе буквы, которые встречаются более одного раза.

Е	Н	О	В	А
@	* @	* * *	* * @ @	* * @ *

Запишите в ответе буквы, которые встречаются более одного раза.

Ответ: _____.



АНАЛИЗ ЛОГИЧЕСКИХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ

Задание № 3

Логическое высказывание — повествовательное предложение, которое определённо истинно или ложно.

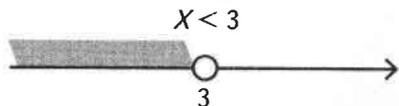
Для работы с высказываниями используются следующие логические операции:

- ✓ Операция «НЕ» инвертирует значение высказывания, берёт всё наоборот.
- ✓ Операция «И» возвращает истину только тогда, когда оба высказывания в её составе истинны.
- ✓ Операция «ИЛИ» возвращает истину, если хотя бы одно из высказываний в её составе истинно.

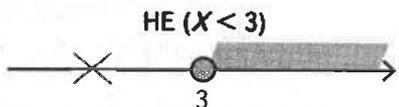
Как меняется знак при отрицании?

Одна из частых ошибок новичка — неверное раскрытие отрицания высказывания. Например, мы имеем число X и нужно упростить выражение $\text{НЕ } (X < 3)$.

Для удобства представим координатную прямую и отметим все числа меньше трёх:



При отрицании «НЕ» следует взять всё наоборот:



Таким образом, под высказывание НЕ ($X < 3$) попадают все числа больше 3, либо число 3. Запишем это как $X \geq 3$.

Лайфхак

Если говорить ещё проще, при отрицании высказывания мы можем взять все знаки сравнения, которые ранее в это высказывание не входили.

Всего у нас есть три знака сравнения: $<$, $=$, $>$.

Если мы инвертируем НЕ ($X < 3$), значит, мы не берём знак $<$, а возьмём все остальные.

Получится $X \geq 3$.

ПРАКТИКА

1 Найдите наименьшее целое число X , для которого истинно высказывание:

$$\text{НЕ } (X > 8) \text{ И } (X > 7).$$

Ответ: _____.

2 Найдите наибольшее целое число X , для которого истинно высказывание:

$$\text{НЕ } (X \text{ не кратно } 3) \text{ И НЕ } (X \geq 15).$$

Ответ: _____.

3 Найдите наименьшее натуральное число X , для которого истинно высказывание:

$$(X \geq 5) \text{ ИЛИ } (X \text{ чётное}).$$

Ответ: _____.

Правила отрицания

Два отрицания подряд сокращаются:

$$\text{НЕ } (\text{НЕ } A) \rightarrow A.$$

Отрицание перед выражением инвертирует каждый его элемент: перед каждым высказыванием следует подписать «НЕ», а операции «И» и «ИЛИ» заменяются друг на друга:

$$\text{НЕ } (A \text{ или } B) \rightarrow \text{НЕ } A \text{ и НЕ } B;$$

$$\text{НЕ } (A \text{ и НЕ } B) \rightarrow \text{НЕ } A \text{ или } B$$

(A и B — любые высказывания).

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

1 **Задание с отрицанием**

Определите наибольшее целое число X , для которого истинно высказывание:

$$\text{НЕ } ((X \geq 28) \text{ ИЛИ } (X < 14)).$$

Решение:

Применяя правила отрицания (см. выше), раскроем скобки как:

$$\text{НЕ } (X \geq 28) \text{ И НЕ } (X < 14).$$

Отсюда получается:

$$(X < 28) \text{ И } (X \geq 14).$$

Наибольшее подходящее число — 27.

Ответ: 27.

2 **Задание с ложным высказыванием**

Найдите наименьшее натуральное число X , для которого ложно высказывание:

$$(X < 48) \text{ ИЛИ } (X \text{ кратно } 6).$$

Решение:

Мы всегда искали истинные значения высказывания, но чтобы посмотреть, когда оно будет ложно, нужно поставить отрицание перед всем выражением. Получится:

$$\text{НЕ } ((X < 48) \text{ ИЛИ } (X \text{ кратно } 6)).$$

Раскроем отрицание по правилам и получим:

$$\text{НЕ } (X < 48) \text{ И } \text{НЕ } (X \text{ кратно } 6);$$

$$(X \geq 48) \text{ И } (X \text{ не кратно } 6).$$

Наименьшее число, большее или равное 48, которое не делится на 6, — 49.

Ответ: 49.

**ПРАКТИКА**

- 4 Найдите наименьшее натуральное число X , для которого истинно высказывание:

$$\text{НЕ } (X \text{ нечётное}) \text{ И } \text{НЕ } (X \leq 36).$$

Ответ: _____.

- 5 Найдите наибольшее натуральное число X , для которого истинно высказывание:

$$(X < 66) \text{ И } (X \text{ простое число}).$$

Ответ: _____.

- 6 Найдите наибольшее натуральное число X , для которого истинно высказывание:

$$(\text{НЕ } (X < 72) \text{ И } (X \leq 74)) \text{ ИЛИ } (X < 76).$$

Ответ: _____.

- 7 Найдите наименьшее натуральное число X , для которого истинно высказывание:

$$(X > 6) \text{ И } ((X > 8) \text{ ИЛИ } (X < 10)).$$

Ответ: _____.

- 8 Найдите наибольшее целое число X , для которого истинно высказывание:

$$(\text{сумма цифр } X \text{ кратна } 7) \text{ И } (X \leq 965).$$

Ответ: _____.

- 9 Найдите наименьшее целое неотрицательное число X , для которого истинно высказывание:

$$((X \geq 8) \text{ ИЛИ } (X \leq 2)) \text{ И } (X \text{ кратно } 3).$$

Ответ: _____.

- 10 Найдите наименьшее натуральное число X , для которого истинно высказывание:

$$\text{НЕ } (X \text{ чётное}) \text{ ИЛИ } \text{НЕ } (X > 14).$$

Ответ: _____.

- 11 Найдите наименьшее целое число X , для которого ложно высказывание:

$$(X < 52) \text{ ИЛИ } (X \text{ не кратно } 5).$$

Ответ: _____.

- 12 Найдите наименьшее натуральное число X , для которого ложно высказывание:

$$\text{НЕ } (X > 4) \text{ ИЛИ } ((X < 10) \text{ И } (X > 3)).$$

Ответ: _____.

- 13 Определите количество натуральных чисел, для которых истинно высказывание:

$$(\text{Число кратно } 3) \text{ И } \text{НЕ } (\text{Число} > 17).$$

Ответ: _____.

Математические формулы для выполнения заданий

Для быстрого поиска количества чисел в диапазоне можно использовать математические формулы:

- ✓ Количество чисел от A до B включительно [A ; B]:

$$B - A + 1.$$

- ✓ Количество чисел от A до B , где включена только одна граница (например, учитываем число A , но не учитываем B):

$$B - A.$$

- ✓ Количество чисел от A до B не включительно (A ; B):

$$B - A - 1.$$

Пример: чтобы найти количество двузначных чисел от 10 до 99, используем формулу $99 - 10 + 1 = 90$ чисел. Прибавляем 1, потому что учитываем обе границы.

Если в диапазоне [A ; B] нужно найти количество чисел, кратных N , можно использовать формулу ниже. Важно, чтобы A и B были кратны N :

$$(B - A) / N + 1.$$

Пример: найдём количество чётных чисел от 14 до 89. Чтобы воспользоваться формулой выше, необходимо взять наименьшее и наибольшее чётные числа, в нашем случае 14 и 88 (число 89 было нечётное). Числа называются чётными, когда они кратны 2. Запишем формулу $(88 - 14) / 2 + 1$ и получим 38.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Задание на количество

Найдите количество натуральных двузначных чисел X , для которых истинно высказывание:

$$(X > 30) \text{ ИЛИ } (X \text{ чётное}).$$

Решение:

Необходимо найти все двузначные числа, которые удовлетворяют хотя бы одному из высказываний: либо больше 30, либо чётные. Например, сюда подойдут числа 26, 28, 30, 31, 32, ..., потому что они подходят как минимум под одно из условий.

Для начала найдём количество чисел больше 30:

$$99 - 30 = 69 \text{ чисел.}$$

Сюда уже включены некоторые чётные числа (например, 32, 34, ..., 98) — их уже считать не нужно.

Осталось посчитать оставшиеся чётные числа, которые не были больше 30. То есть чётные числа от 10 до 30 включительно. В данном случае их проще всего перечислить вручную, но мы воспользуемся формулой выше:

$$(30 - 10) / 2 + 1 = 11.$$

При «ИЛИ» мы складываем случаи. Итого:

$$11 + 69 = 80 \text{ чисел.}$$

Ответ: 80.

ПРАКТИКА

- 14 Определите количество двузначных натуральных чисел X , для которых истинно высказывание:

$$\text{НЕ } ((X \text{ нечётное}) \text{ ИЛИ } (X > 38)).$$

Ответ: _____.

- 15 Определите количество натуральных чисел X , для которых истинно высказывание:

$$(X < 63) \text{ И НЕ } (X \text{ кратно } 4).$$

Ответ: _____.

- 16 Определите количество натуральных двузначных чисел X , для которых **ложно** высказывание:

$$\text{НЕ } (X > 77) \text{ И НЕ } (X \text{ чётное}).$$

Ответ: _____.

17 Определите количество натуральных двузначных чисел X , для которых истинно высказывание:

(X кратно 6) **ИЛИ** ($X \geq 57$).

Ответ: _____.

18 Определите количество натуральных двузначных чисел X , для которых **ложно** высказывание:

НЕ (X нечётное) **ИЛИ** (X кратно 7).

Ответ: _____.



Раздел **4**

**ПОИСК
КРАТЧАЙШЕГО
ПУТИ В ГРАФЕ**

Задание № 4

Граф — математическая модель, представляющая собой совокупность вершин и рёбер.

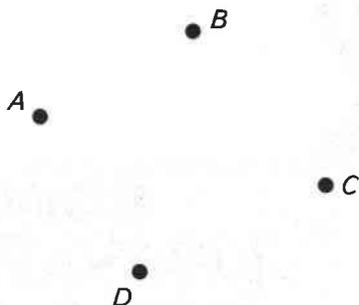
Взвешенный граф — граф, где каждому ребру присвоена числовая характеристика (вес), отражающая «стоимость» перемещения между вершинами. Такой граф может задавать специальная таблица (весовая матрица), данная в задании № 4 ОГЭ.

Построение графа по таблице

Для нахождения кратчайшего пути между пунктами визуальное представление графа значительно упрощает анализ и снижает шанс ошибки.

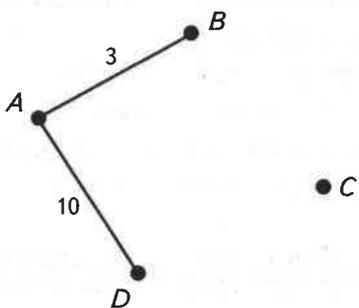
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>A</i>		3		10
<i>B</i>	3		5	8
<i>C</i>		5		2
<i>D</i>	10	8	2	

1. Распределим все вершины равномерно по кругу.

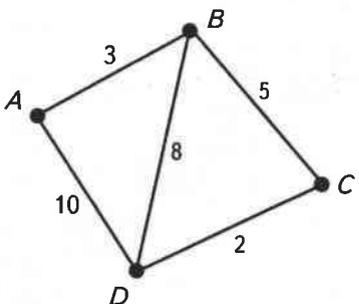


2. Рассмотрим первую строку таблицы. Наличие числа на пересечении столбца и строки показывает протяжённость дороги между этими пунктами.

Пример: пункт *A* соединён с *B* ребром весом 3, также он соединён с *D* ребром весом 10. Соединим пункты линиями и подпишем их числами.



3. Повторяем алгоритм для остальных пунктов, пока не соединим все.



ПРАКТИКА

1 Миша идёт от школы (Ш) до дома (Д), передвигаясь по дорогам, приведённым в таблице. Число в таблице показывает протяжённость дороги между соответствующими точками, а отсутствие числа говорит о том, что дороги нет.

	Ш	К	О	Д	А
Ш		3	5		8
К	3		1	6	
О	5	1		4	2
Д		6	4		1
А	8		2	1	

Найдите кратчайшую длину пути от школы до дома. Передвигаться можно только по тем дорогам, протяжённость которых указана в таблице. Каждый пункт можно посетить только один раз.

Ответ: _____.

2 Между железнодорожными станциями А, Б, В, Г, Д, Е построены пути, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице говорит об отсутствии дороги.

	А	Б	В	Г	Д	Е
А		2	7	14		
Б	2		4		12	16
В	7	4		8	5	9
Г	14		8		2	1
Д		12	5	2		4
Е		16	9	1	4	

Определите длину, кратчайший путь от станции А до станции Е. Передвигаться можно только по тем дорогам, протяжённость которых указана в таблице. Каждый пункт можно посетить только один раз.

Ответ: _____.

3 Между городами А, Б, В, Г, Д, Е построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице говорит об отсутствии дороги.

	А	Б	В	Г	Д	Е
А		4	8	15		7
Б	4		6	8		15
В	8	6		4		13
Г	15	8	4		5	
Д				5		3
Е	7	15	13		3	

Найдите длину кратчайшего пути из города А в город Е, проходящего через В. Передвигаться можно только по тем дорогам, протяжённость которых указана в таблице. Каждый пункт можно посетить только один раз.

Ответ: _____.

4 Некоторые города А, Б, В, Г, Д связаны морскими путями, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице говорит об отсутствии пути.

	А	Б	В	Г	Д
А		7		14	18
Б	7		3		6
В		3		2	12
Г	14		2		6
Д	18	6	12	6	

Найдите длину кратчайшего пути между городами А и Д, проходящего через В. Передвигаться можно только по тем дорогам, протяжённость которых указана в таблице. Каждый пункт можно посетить только один раз.

Ответ: _____.

5 Между городами А, Б, В, Г, Д, Е построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице говорит об отсутствии дороги.

	А	Б	В	Г	Д	Е
А		9	10	7	4	
Б	9		8		2	11
В	10	8		5		4
Г	7		5		1	
Д	4	2		1		3
Е		11	4		3	

Найдите длину кратчайшего пути из города А в город Е, не проходящего через город Д. Передвигаться можно только по тем дорогам, протяжённость которых указана в таблице. Каждый пункт можно посетить только один раз.

Ответ: _____.

ЛИНЕЙНЫЕ АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ЧИСЕЛ

Задание № 5

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Исполнитель Умник умеет выполнять только две команды, которым присвоены номера:

- 1) возвести в квадрат
- 2) прибавить 4

Выполняя первую команду, исполнитель возводит число во 2-ю степень; выполняя вторую команду, исполнитель увеличивает число на 4. Исполнитель работает с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 3 числа 93, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Решение:

Разница между числами 3 и 93 большая, значит, мы точно использовали команду «возвести в квадрат». Число 93 ближе всего к $81 = 9^2$, постараемся получить это число.

Пробуем применять обе команды к числам, пока не придём к ответу:

$$3 \xrightarrow{3^2} 9 \xrightarrow{+4} 81 \xrightarrow{+4} 85 \xrightarrow{+4} 89 \xrightarrow{+4} 93.$$

В ответе нужно записать номера команд, которые привели начальное число к конечному. Команда «возвести в квадрат» имеет номер 1, а «прибавить 4» — номер 2. Получается, наш алгоритм будет выглядеть как 11222 без разделителей.

Ответ: 11222.

ПРАКТИКА

- 1 Исполнитель Байтик умеет выполнять две команды, которым присвоены номера:

- 1) умножить на 2
- 2) прибавить 3

Выполняя первую команду, исполнитель увеличивает число в 2 раза; выполняя вторую команду, исполнитель увеличивает число на 3. Составьте алгоритм, который преобразует число 1 в число 22, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Ответ: _____.

- 2 Исполнитель Байтик умеет выполнять две команды, которым присвоены номера:

- 1) уменьшить на 3
- 2) умножить на 5

Выполняя первую команду, исполнитель уменьшает число на 3; выполняя вторую команду, исполнитель увеличивает число в 5 раз. Составьте алгоритм, который преобразует число 14 в число 22, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Ответ: _____.

- 3 У исполнителя Умняшка есть две команды, которым присвоены номера:

- 1) убрать справа
- 2) прибавить 3

Первая из них убирает из числа одну цифру справа; выполняя вторую команду, исполнитель увеличивает число на 3. Исполни-

тель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм, который преобразует **число 20 в число 14**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
Ответ: _____.

4 Исполнитель Умняшка умеет выполнять две команды, которым присвоены номера:

- 1) **приписать 2**
- 2) **разделить на 2**

Выполняя первую команду, исполнитель приписывает цифру 2 справа от числа; выполняя вторую команду, исполнитель уменьшает число в 2 раза. Составьте алгоритм, который преобразует **число 10 в число 132**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Ответ: _____.

5 Исполнитель Умняшка умеет выполнять две команды, которым присвоены номера:

- 1) **приписать слева 1**
- 2) **разделить на 3**

Выполняя первую команду, исполнитель приписывает цифру 1 слева от числа; выполняя вторую команду, исполнитель уменьшает число в 3 раза. Составьте алгоритм, который преобразует **число 8 в число 4**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Ответ: _____.

6 Исполнитель Теодор умеет выполнять три команды, которым присвоены номера:

- 1) **прибавить 2**
- 2) **прибавить a**
- 3) **возвести в квадрат**

Выполняя первую команду, исполнитель увеличивает число на 2, выполняя вторую — прибавляет к числу a (a — натуральное число, $a \geq 1$), выполняя третью команду — возводит число во 2-ю степень. Алгоритм 13232 переводит **число 3 в число 845**. Найдите значение a .

Ответ: _____.

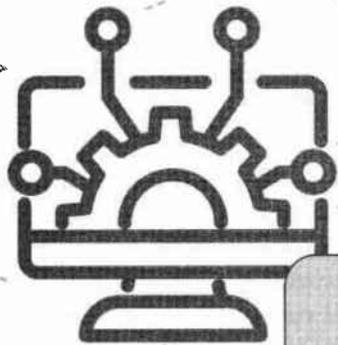
7

Исполнитель Теодор умеет выполнять три команды:

- 1) **умножить на 3**
- 2) **приписать цифру a**
- 3) **прибавить 4**

Выполняя первую команду, исполнитель увеличивает число в 3 раза, выполняя вторую — приписывает цифру a справа от числа (a — неизвестная цифра), выполняя третью команду — увеличивает число на 4. Исполнитель работает только с натуральными числами. При **вводе 1 алгоритм 22131 вывел результат 1308**. Найдите значение a .

Ответ: _____.



Раздел 6

АНАЛИЗ ПРОГРАММЫ С УСЛОВИЕМ

Задание № 6

В задании № 6 ОГЭ необходимо провести анализ программы с условием, используя входные данные. Для выполнения этого задания нужно понимать правила инверсии, нахождения остатка от деления, операции `mod` и `div`. Самая частая и сложная вариация этого задания — поиск неизвестного параметра в условии.

На реальном ОГЭ алгоритм записан на пяти языках программирования; в данной книге для упрощения формулировки используются простые и известные варианты — Python и алгоритмический язык.

Остаток от деления — это число, которое остаётся после деления одного целого числа на другое, когда результат деления не является целым.

В языках программирования часто используется оператор `mod` или символ `%`.

Пример:

- ✓ `17 mod 5`
- ✓ `17 % 5`

Остаток можно вычислить делением столбиком:

$$\begin{array}{r|l} -17 & 5 \\ -15 & 3 \\ \hline 2 & \end{array}$$

Целочисленное деление — это операция деления, при которой результатом является только целая часть частного, а дробная часть отбрасывается.

В ряде языков программирования используется оператор `div` или `//`.

Пример:

- ✓ `17 div 5`
- ✓ `17 // 5`

Модуль числа — это расстояние от числа до нуля на числовой прямой. Модуль числа всегда неотрицателен.

В большинстве языков программирования модуль обозначается как функция `abs()`.

Пример: `abs(-3) = 3`.



ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Дана программа на двух языках программирования:

Алгоритмический язык	Python
<u>алг</u>	<code>s = int(input())</code>
<u>нач</u>	<code>n = int(input())</code>
<u>цел</u> s, n	<code>if s > 20 or n > A:</code>
<u>ввод</u> s	<code> print("ДА")</code>
<u>ввод</u> n	<code>else:</code>
<u>если</u> s > 20 <u>или</u> n > A	<code> print("НЕТ")</code>
<u>то</u> <u>вывод</u> "ДА"	
<u>иначе</u> <u>вывод</u> "НЕТ"	
<u>все</u>	
<u>кон</u>	

Было проведено 9 запусков программы. В качестве переменных s и l пользователь вводил следующие пары чисел. Первое значение — переменная s , второе значение — переменная l : (25, 16); (90, 8); (80, 9); (3, 5); (2, 9); (18, 9); (9, 3); (8, 10); (18, 20).

Определите количество целых значений параметра A , при которых для указанных входных данных программа напечатает «НЕТ» ровно пять раз.

Решение

Задание с параметром всегда решается одинаково. Алгоритм выглядит так:

1. Проверить известное условие. Сразу отметить, какие пары чисел подошли / не подошли под первое известное условие.
2. Выписать оставшиеся значения переменной при параметре. В этой задаче $l > A$, значит, нужно выписать все вторые числа в скобках l .
3. Определить, сколько всего чисел должно подойти под условие, и выбрать наибольшие или наименьшие.
4. Подобрать значение параметра A .

Так как программа должна напечатать «НЕТ» 5 раз, переформулируем условие так, что программа должна напечатать «ДА» 4 раза.

Заметим, что при первых трёх запросах программа в любом случае напечатает «ДА», следовательно, эти запросы не зависят от A .

Подберём число A таким образом, чтобы подошло только 4 пары:

- при $A =$ от 1 до 2 программа выведет «ДА» 9 раз;
- при $A = 3$ и 4 программа выведет «ДА» 8 раз;
- при $A =$ от 5 до 8 программа выведет «ДА» 7 раз;
- при $A = 9$ программа выведет «ДА» 5 раз;
- при $A =$ от 10 до 19 программа выведет «ДА» 4 раза.

Получается, при значениях A 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 программа выведет «ДА» ровно 4 раза. Всего таких значений 10.

Ответ: 10.



1 Ниже приведена программа, записанная на двух языках:

Алгоритмический язык	Python
<u>алг</u>	<code>s = int(input())</code>
<u>нач</u>	<code>k = int(input())</code>
<u>цел</u> s, k	<code>if s > -3 or k <= 4:</code>
<u>ввод</u> s	<code> print("ДА")</code>
<u>ввод</u> k	<code>else:</code>
<u>если</u> $s > -3$ или $k <= 4$	<code> print("НЕТ")</code>
<u>то вывод</u> "ДА"	
<u>иначе вывод</u> "НЕТ"	
<u>все</u>	
<u>кон</u>	

Программу запустили 9 раз. При каждом запуске пользователь вводил следующие пары чисел s и k :

(3, 4); (-5, 5); (-3, 0); (4, 3); (1, -1); (-3, -3); (10, 6); (12, 10); (0, 3).

Сколько было запусков, при которых программа вывела «ДА»?

Ответ: _____.

2 Ниже приведена программа, записанная на двух языках:

Алгоритмический язык	Python
<u>алг</u>	<code>s = int(input())</code>
<u>нач</u>	<code>k = int(input())</code>
<u>цел</u> s, k	<code>if not ((s < -5) or</code>
<u>ввод</u> s	<code> (k >= 8)):</code>
<u>ввод</u> k	<code> print("ДА")</code>
<u>если</u> не $(s < -5$ или	<code>else:</code>
$k >= 8)$	<code> print("НЕТ")</code>
<u>то вывод</u> "ДА"	
<u>иначе вывод</u> "НЕТ"	
<u>все</u>	
<u>кон</u>	

Программу запустили 9 раз. При каждом запуске пользователь вводил следующие пары чисел s и k :

(-6, -6); (6, 8); (-10, 8); (-8, 10); (7, -4); (10, 3); (-5, 3); (8, 0); (-5, 9).

Определите количество запусков, при которых программа выведет «ДА».

Ответ: _____.

3 Ниже приведена программа, записанная на двух языках:

Алгоритмический язык	Python
<u>алг</u>	<code>s = int(input())</code>
<u>нач</u>	<code>k = int(input())</code>
<u>цел</u> s, k	<code>if abs(s) < 6 and</code>
<u>ввод</u> s	<code>abs(k) > 6:</code>
<u>ввод</u> k	<code>print("ДА")</code>
<u>если</u> $iabs(s) < 6$ и $iabs(k) > 6$	<code>else:</code>
<u>то вывод</u> "ДА"	<code>print("НЕТ")</code>
<u>иначе вывод</u> "НЕТ"	
<u>все</u>	
<u>кон</u>	

Программу запустили 9 раз. При каждом запуске пользователь вводил следующие пары чисел s и k :

(5, 7); (6, 8); (-5, -10); (3, 5); (6, 6); (-6, -7); (0, 7); (5, 6); (-6, 10).

Определите количество запусков, при которых программа выведет «НЕТ».

Ответ: _____.

4 Ниже приведена программа, записанная на двух языках:

Алгоритмический язык	Python
<u>алг</u>	<code>s = int(input())</code>
<u>нач</u>	<code>n = int(input())</code>
<u>цел</u> s, n	<code>if s % 5 == n:</code>
<u>ввод</u> s	<code>print("ДА")</code>
<u>ввод</u> n	<code>else:</code>
<u>если</u> $mod(s, 5) = n$	<code>print("НЕТ")</code>
<u>то вывод</u> "ДА"	
<u>иначе вывод</u> "НЕТ"	
<u>все</u>	
<u>кон</u>	

Было проведено 9 запусков программы. В качестве переменных s и n пользователь вводил следующие значения:

(10, 2); (5, 0); (18, 3); (21, 1); (1, 2); (12, 1); (9, 4); (5, 5); (3, 3).

Определите количество запусков, при которых программа выведет «ДА».

Ответ: _____.

5 Ниже приведена программа, записанная на двух языках:

Алгоритмический язык	Python
<u>алг</u>	<code>s = int(input())</code>
<u>нач</u>	<code>k = int(input())</code>
<u>цел</u> s, k	<code>if s % 7 == k:</code>
<u>ввод</u> s	<code>print("ДА")</code>
<u>ввод</u> k	<code>else:</code>
<u>если</u> $mod(s, 7) = k$	<code>print("НЕТ")</code>
<u>то вывод</u> "ДА"	
<u>иначе вывод</u> "НЕТ"	
<u>все</u>	
<u>кон</u>	

Было проведено 9 запусков программы. В качестве переменных s и k пользователь вводил следующие значения:

(2, 2); (7, 0); (14, 10); (22, 1); (10, 3); (12, 1); (9, 2); (5, 1); (2, 5).

Определите количество запусков, при которых программа выведет «НЕТ».

Ответ: _____.

6 Ниже приведена программа, записанная на двух языках:

Алгоритмический язык	Python
<u>алг</u>	<code>s = int(input())</code>
<u>нач</u>	<code>k = int(input())</code>
<u>цел</u> s, k, A	<code>A = int(input())</code>
<u>ввод</u> s	<code>if s > A or k > 12:</code>
<u>ввод</u> k	<code> print("ДА")</code>
<u>ввод</u> A	<code>else:</code>
<u>если</u> $s > A$ <u>или</u> $k > 12$	<code> print("НЕТ")</code>
<u>то вывод</u> "ДА"	
<u>иначе вывод</u> "НЕТ"	
<u>все</u>	
<u>кон</u>	

Программу запустили 9 раз. При каждом запуске пользователь вводил следующие пары чисел s и k :

(-12, 12); (11, 12); (1, 13); (2, -2); (6, -5); (-10, -10); (13, 2); (2, 8); (9, 10).

Укажите наименьшее целое значение параметра A , при котором для указанных входных данных программа напечатает «ДА» ровно четыре раза.

Ответ: _____.

7 Ниже приведена программа, записанная на двух языках:

Алгоритмический язык	Python
<u>алг</u>	<code>s = int(input())</code>
<u>нач</u>	<code>k = int(input())</code>
<u>цел</u> s, k, A	<code>A = int(input())</code>
<u>ввод</u> s	<code>if s > 11 or k > A:</code>
<u>ввод</u> k	<code> print("ДА")</code>
<u>ввод</u> A	<code>else:</code>
<u>если</u> $s > 11$ <u>или</u> $k > A$	<code> print("НЕТ")</code>
<u>то вывод</u> "ДА"	
<u>иначе вывод</u> "НЕТ"	
<u>все</u>	
<u>кон</u>	

Программу запустили 9 раз. При каждом запуске пользователь вводил следующие пары чисел s и k :

(11, -9); (7, 2); (12, 5); (-2, 2); (-9, 7); (6, 12); (-1, 9); (11, 7); (-5, 11).

Укажите количество целых значений параметра A , при которых для указанных входных данных программа напечатает «НЕТ» ровно шесть раз.

Ответ: _____.

8 Ниже приведена программа, записанная на двух языках:

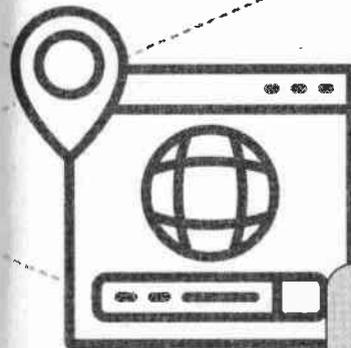
Алгоритмический язык	Python
<u>алг</u>	<code>s = int(input())</code>
<u>нач</u>	<code>k = int(input())</code>
<u>цел</u> s, k, A	<code>A = int(input())</code>
<u>ввод</u> s	<code>if s <= 10 and k <= A:</code>
<u>ввод</u> k	<code> print("ДА")</code>
<u>ввод</u> A	<code>else:</code>
<u>если</u> $s <= 10$ <u>и</u> $k <= A$	<code> print("НЕТ")</code>
<u>то вывод</u> "ДА"	
<u>иначе вывод</u> "НЕТ"	
<u>все</u>	
<u>кон</u>	

Программу запустили 9 раз. При каждом запуске пользователь вводил следующие пары чисел s и k :

(10, 5); (1, 12); (11, 2); (11, 12); (-11, -12); (-11, 12); (1, 2); (-12, 11); (10, 10).

Укажите количество целых значений параметра A , при которых для указанных входных данных программа напечатает «ДА» ровно два раза.

Ответ: _____.



Раздел

7

АДРЕСАЦИЯ В СЕТИ

Задание № 7

Файл — это программа или данные, хранящиеся во внешней долговременной памяти компьютера. Название файла состоит из имени и расширения, разделённых точкой. Например, **name.txt**

Имя — уникальное название, присваиваемое каждому файлу.

Расширение — часть имени файла, которая идентифицирует тип или формат файла. Например, **.txt** для текстовых файлов, **.jpg** для изображений, **.docx** для документов Word.

Для поиска ресурса (файла или веб-страницы) в Интернете используется URL-адрес. Стандартная структура URL-адреса выглядит так:

протокол://сервер/файл.расш



ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Женя выложил файл **demo.mp3** на сервере **music.top**. Доступ к файлу выполняется по протоколу **http**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) demo
- 2) /
- 3) music
- 4) ://
- 5) .mp3
- 6) .top
- 7) http

Решение:

Подставим все элементы под шаблон «протокол://сервер/ файл.расш». Получается следующий адрес:

http://music.top/demo.mp3

Закодируем этот адрес с помощью цифр. Получается 7436215 в ответе.

Ответ: 7436215.



ПРАКТИКА

1 Вениамин загрузил файл **sigma.doc** на сервер **boy.hit**. Доступ к файлу выполняется по протоколу **http**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) boy
- 2) ://
- 3) .hit
- 4) /
- 5) .doc
- 6) http
- 7) sigma

Ответ:

2

На сервере **file.dot** находится файл **http.ru**, доступ к которому осуществляется по протоколу **ftp**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) .ru
- 2) .dot
- 3) ftp
- 4) /
- 5) ://
- 6) file
- 7) http

Ответ:

3

Почтовый ящик **Umnick** находится на сервере **umsite.net**. Фрагменты адреса электронной почты закодированы цифрами от 1 до 5. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанной электронной почты.

- 1) Um
- 2) .net
- 3) umsite
- 4) @
- 5) nick

Ответ:

4

Настя сохранила файл на компьютере **C:\documents\report.rtf**. Созданный файл она прикрепила на сервере **lum.com** в каталог **com**, доступ к которому выполняется по протоколу **https**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 9. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети. Цифры в ответе могут повторяться или не использоваться.

- 1) lum
- 2) com
- 3) ://

- 4) /
- 5) documents
- 6) https
- 7) report
- 8) .rtf
- 9) .com

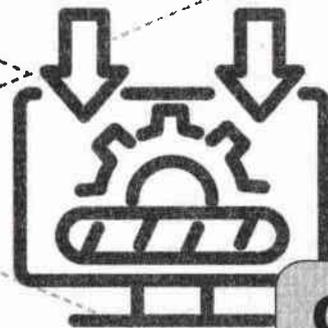
Ответ:

IP-адрес (IPv4) — уникальный адрес компьютера в сети. Он состоит из четырёх чисел от 0 до 255, разделённых точками. Например, 255.0.0.1

5 Хакеры взломали компьютер Артёма и разбили его IP-адрес на четыре части. Восстановите корректный IP-адрес по приведённым ниже осколкам. В ответе укажите последовательность цифр без разделителей.

1	2	3	4
.77	3.15	15	5.33

Ответ:



Раздел **8**

ОПЕРАЦИИ НАД МНОЖЕСТВАМИ

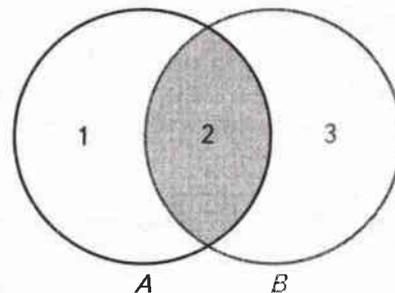
Задание № 8

Пересечение множества A и множества B состоит из элементов, которые одновременно принадлежат и множеству A , и множеству B . Операция пересечения записывается как « \cap », в задании № 8 она записывается как « $\&$ ».

Даны два множества:

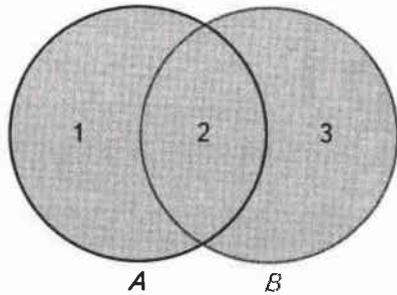
$A = \{1, 2\}$ и $B = \{2, 3\}$.

Пересечение $A \& B$ равно $\{2\}$.

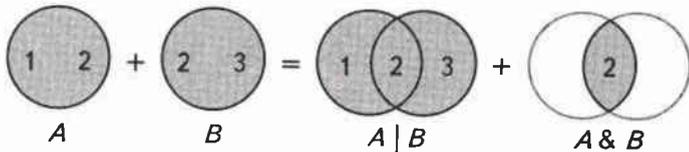


Объединение множества A и множества B включает в себя все элементы из обоих множеств, не учитывая повторяющиеся элементы. Операция объединения записывается как « \cup », в задании № 8 записывается как « \mid ».

Даны два множества: $A = \{1, 2\}$ и $B = \{2, 3\}$.
Объединение $A \cup B$ равно $\{1, 2, 3\}$.



Внимательно рассмотрев эти множества, можно заметить следующее: сумма двух множеств равна сумме объединения и пересечения. Это главная формула задания № 8:



ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Задание на два множества

Тамара составляет логические запросы для некоторого сервера. В языке запросов для записи операции объединения используется «|», а пересечение записывается как «&». В таблице ниже представлены запросы и количество найденных по ним страниц в сети.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Щавель Шпинат	680
Шпинат	360
Щавель	415

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Щавель & Шпинат?

Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Решение задания на два множества

Способ «формула». Подставим данные в формулу суммы двух множеств:

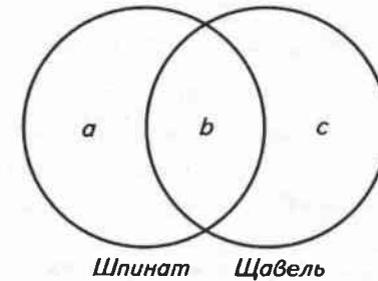
$$\mathcal{A} + \mathcal{B} = \mathcal{A} \cup \mathcal{B} + \mathcal{A} \cap \mathcal{B}.$$

Получим:

$$415 + 360 = 680 + ?,$$

отсюда $? = 95$.

Способ «универсальный». Любое задание на множества легко решается этим способом. Для начала нарисуем объединение множеств с помощью кругов Эйлера и обозначим каждую часть английской буквой:



Также представим каждый запрос в виде таких частей. Например, запрос «Шпинат» — это полный круг, образованный из частей a и b , поэтому обозначим его как ab .

$$\text{Щавель} \cup \text{Шпинат} = abc.$$

$$\text{Шпинат} = ab.$$

$$\text{Щавель} = bc.$$

Нужно найти пересечение b . Выразим его, например, из множества ab — для этого нужно избавиться от лишней части a . Выразим a как:

$$abc - bc = a.$$

Осталось только подставить числа и записать ответ:

$$a = abc - bc = 680 - 415 = 265.$$

$$b = ab - a = 360 - 265 = 95.$$

Ответ: 95.



ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Задание с повторяющимся запросом

Андрей составляет логические запросы для некоторого сервера. В языке запросов для записи операции объединения используется «|», а пересечение записывается как «&». В таблице ниже представлены запросы и количество найденных по ним страниц в сети.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Морс & Фреш</i>	795
<i>Морс & (Смузи Фреш)</i>	810
<i>Фреш & Смузи & Морс</i>	455

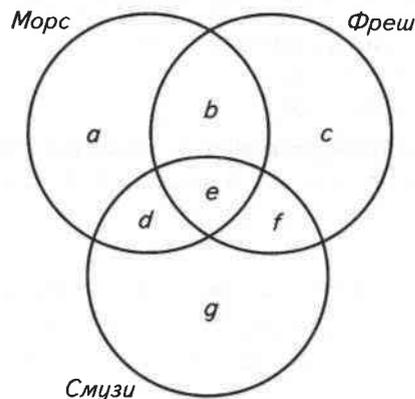
Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Морс & Смузи?

Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Решение задания с повторяющимся запросом

Способ «универсальный». Нарисуем круги Эйлера объединения множеств и обозначим каждую часть английской буквой:



Рассмотрим множество «*Морс & (Смузи | Фреш)*»: сначала сделаем действие в скобках, получится объединение *bcdefg*. Общая часть с *Морсом* — *bed*.

Представим каждый запрос в виде таких частей:

Морс & Фреш — *be*.

Морс & (Смузи | Фреш) — *bed*.

Фреш & Смузи & Морс — *e*.

Нужно найти «*Морс & Смузи*» пересечение *ed*. Все необходимые части уже есть во множестве *bed*, осталось лишь избавиться от лишней *b*. Выразим *b*:

$$b = be - e.$$

Подставим числа и посчитаем *b*:

$$b = 795 - 455 = 340 \text{ страниц.}$$

Найдём ответ как:

$$ed = bed - b.$$

Получим:

$$810 - 340 = 470 \text{ страниц.}$$



Лайфхак

Когда в каждом запросе повторяется пересечение с одним и тем же множеством, его можно вычеркнуть и решить задание как на два множества.

В нашем случае убираем повторяющееся пересечение «*Морс*» из всех запросов и получаем стандартную задачу на два множества:

Изменённый запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Морс & Фреш</i>	795
<i>Морс & (Смузи Фреш)</i>	810
<i>Фреш & Смузи & Морс</i>	455
<i>Морс & Смузи</i>	нужно найти

Решим через формулу двух множеств:

$$\begin{aligned} \text{Фреш} + \text{Смузи} &= \text{Фреш} \cup \text{Смузи} + \text{Фреш} \cap \text{Смузи}; \\ 795 + ? &= 810 + 455; \\ ? &= 470. \end{aligned}$$

Ответ: 470.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Задание с нулём

Алина составляет логические запросы для некоторого сервера. В языке запросов для записи операции объединения используется «|», а пересечение записывается как «&». В таблице ниже представлены запросы и количество найденных по ним страниц в сети.

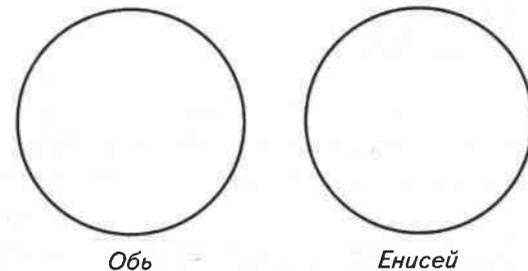
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Обь</i> <i>Волга</i> <i>Енисей</i>	150
<i>Волга</i>	90
<i>Обь</i>	40
<i>Енисей</i>	50
<i>Обь</i> & <i>Волга</i>	10
<i>Обь</i> & <i>Енисей</i>	0

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу
Волга & *Енисей*?

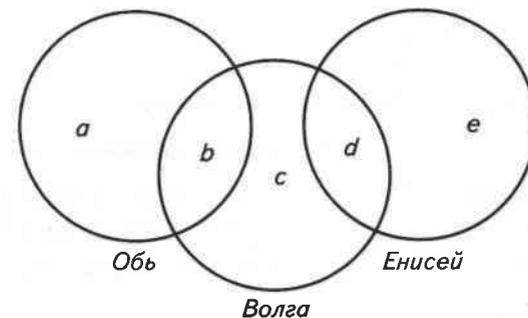
Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Решение задания с нулём

Для начала определим вид множеств. Ноль в таблице говорит об отсутствии пересечения множеств «*Обь* и *Енисей*», то есть множества будут находиться порознь.



Третье множество, «*Волга*», будет располагаться по центру между ними. Такой вид множеств напоминает голову Чебурашки.



Способ «универсальный». Подпишем каждую часть английскими буквами:

- Обь* | *Волга* | *Енисей* — *abcde*.
- Волга* — *bcd*.
- Обь* — *ab*.
- Енисей* — *de*.
- Обь* & *Волга* — *b*.
- Волга* & *Енисей* — *d*.

Можно сразу попробовать выразить искомое множество *d* из данных частей, но если вы не можете так просто найти ответ, начните выражать каждую часть по отдельности. Например, найдём *a* как:

$$\begin{aligned} ab - b &= 40 - 10 = 30. \\ e = abcde - a - bcd &= 150 - 30 - 90 = 30. \end{aligned}$$

Теперь выразим ответ:

$$de - e = 50 - 30 = 20 \text{ страниц.}$$

Балл в кармане!

Ответ: 20.



1 В поисковой системе логическая операция «ИЛИ» обозначается как «|», а операция «И» — «&». В таблице ниже приведены запросы и найденное по ним количество страниц в сети.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Компьютер & Планшет</i>	150
<i>Планшет</i>	470
<i>Компьютер</i>	530

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу
Компьютер | Планшет?

Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

2 В поисковой системе логическая операция «ИЛИ» обозначается как «|», а операция «И» — «&». В таблице ниже приведены запросы и найденное по ним количество страниц в сети.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Волк Тигр</i>	4760
<i>Тигр</i>	3610
<i>Тигр & Волк</i>	2440

Какое количество страниц будет найдено по запросу
Волк?

Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

3 В поисковой системе логическая операция «ИЛИ» обозначается как «|», а операция «И» — «&». В таблице ниже приведены запросы и найденное по ним количество страниц в сети.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>(Венера Юпитер) & Марс</i>	7578
<i>Венера & Марс</i>	4984
<i>Марс & Юпитер</i>	5006

Какое количество страниц будет найдено по запросу
Венера & Юпитер & Марс?

Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

4 В поисковой системе логическая операция «ИЛИ» обозначается как «|», а операция «И» — «&». В таблице ниже приведены запросы и найденное по ним количество страниц в сети.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Серебро & Алмаз</i>	4800
<i>Алмаз & Серебро & Золото</i>	2560
<i>Серебро & (Алмаз Золото)</i>	7240

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу
Золото & Серебро?

Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

5

Мия составляет логические запросы для некоторого сервера. В поисковой системе логическая операция «ИЛИ» обозначается как «|», а операция «И» — «&». В таблице ниже приведены запросы и найденное по ним количество страниц в сети.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Химия</i>	1200
<i>Информатика</i>	3200
<i>География</i>	2900
<i>Химия Информатика География</i>	4500
<i>Химия & Информатика</i>	700
<i>Химия & География</i>	0

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу
Информатика & География?

Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

6

В поисковой системе логическая операция «ИЛИ» обозначается как «|», а операция «И» — «&». В таблице ниже приведены запросы и найденное по ним количество страниц в сети.

Запрос	Найдено страниц
<i>Лилии & Тюльпаны</i>	35
<i>Розы</i>	51
<i>Розы & Лилии</i>	0
<i>Тюльпаны</i>	86
<i>Лилии</i>	60
<i>Тюльпаны & Розы</i>	36

Какое количество страниц будет найдено по запросу

Лилии | Тюльпаны | Розы?

Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

7

Илья составляет логические запросы для некоторого сервера. В поисковой системе логическая операция «ИЛИ» обозначается как «|», а операция «И» — «&». В таблице ниже приведены запросы и найденное по ним количество страниц в сети.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Кекс</i>	570
<i>Торт</i>	440
<i>Шоколад</i>	525
<i>Кекс & Торт</i>	440
<i>Торт & Шоколад</i>	78

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Кекс & Торт & Шоколад?

Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

8

Были составлены логические запросы в сети Интернет. В поисковой системе для обозначения логической операции «И» используется символ «&», а операция «ИЛИ» записывается как «|». В таблице ниже приведены запросы и количество найденных по ним страниц в сети.

Запрос	Найдено страниц
Лабрадор	350
Шпиц	270
Мопс	640

Какое количество страниц будет найдено по запросу

Лабрадор & Шпиц & Мопс,

если известно, что по запросу *Лабрадор | Шпиц* было найдено 350 страниц, по запросу *Шпиц & Мопс* было найдено 120 страниц?

Считается, что все запросы выполняются практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменяется за время выполнения запросов.

Ответ: _____.



Раздел

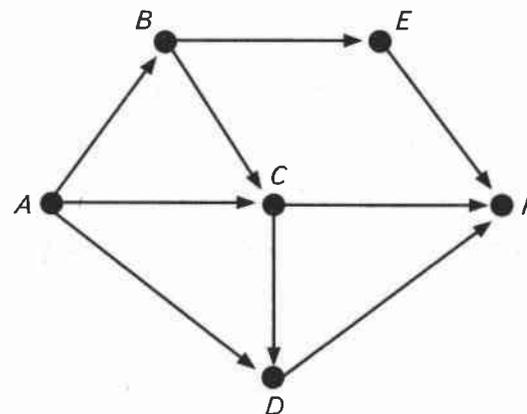
9

КОЛИЧЕСТВО ПУТЕЙ В ГРАФЕ

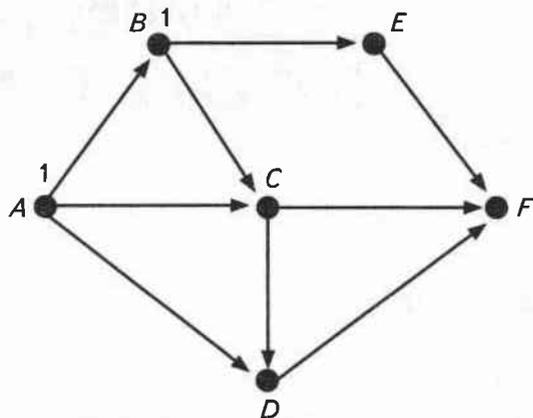
Задание № 9

Для поиска количества путей в ориентированном графе нужно подписать количество путей, ведущих в каждую из вершин (число около вершины). В начальной вершине всегда подписываем 1 путь.

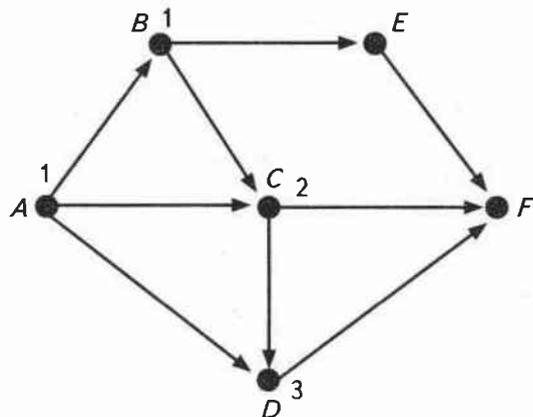
Рассмотрим решение задачи на примере. Найдём количество путей из вершины *A* в *F* в приведённом графе.



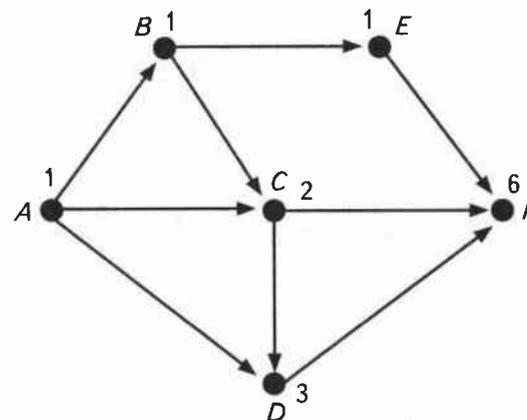
1. Начнём с первой вершины. Мы только начинаем выполнять задание, и у нас только 1 путь, поэтому подпишем 1 около вершины A .
2. В вершину B ведёт только вершина A . В пункте A был 1 путь, значит, столько же переходит в B . Подпишем у пункта B цифру 1.



3. В вершину C ведут пути из A и B . В пункте A был 1 путь, и в пункте B — 1 путь, значит, в пункт C попадают суммарно $1 + 1 = 2$ пути.
4. В пункт D можно попасть из A и C , в которых записаны 1 и 2 пути соответственно, значит, в пункт D ведут суммарно $1 + 2 = 3$ пути.

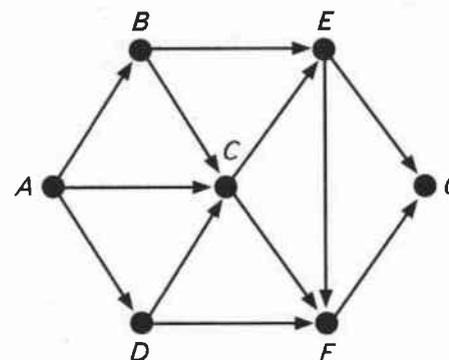


5. В пункт E переходит единственный путь из B ; подписываем 1.
6. И в вершину F ведут пути из E , C и D ; получается, что сюда ведут суммарно $1 + 2 + 3 = 6$ путей. То есть для нахождения количества путей в данном пункте нужно сложить количество путей во всех пунктах, ведущих в него.



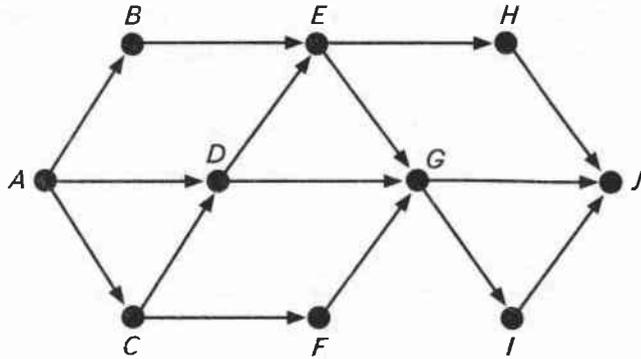
ПРАКТИКА

1. Определите количество путей из вершины A в вершину G . По каждому пути можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Запишите в ответе только число.



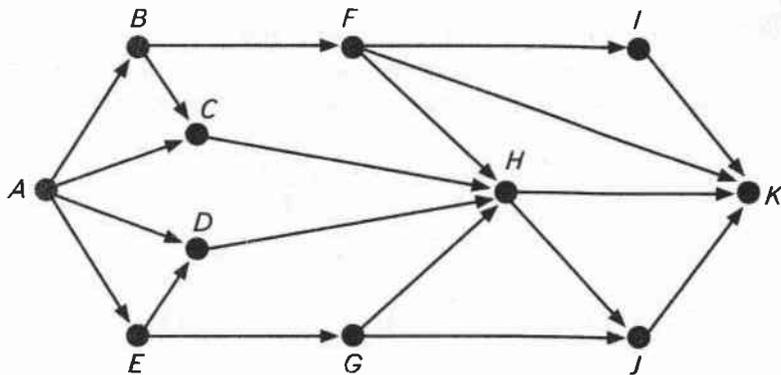
Ответ: _____.

- 2 Определите количество путей из вершины A в вершину J . По каждому пути можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Запишите в ответе только число.



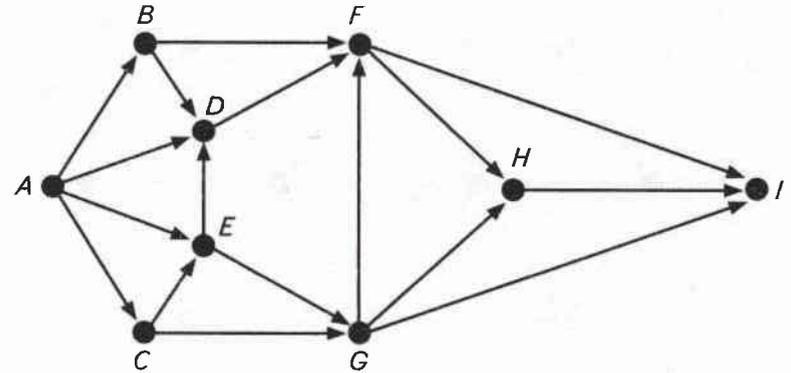
Ответ: _____.

- 3 Определите количество различных путей из вершины A в K , не проходящих через вершину G . По каждому пути можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Запишите в ответе только число.



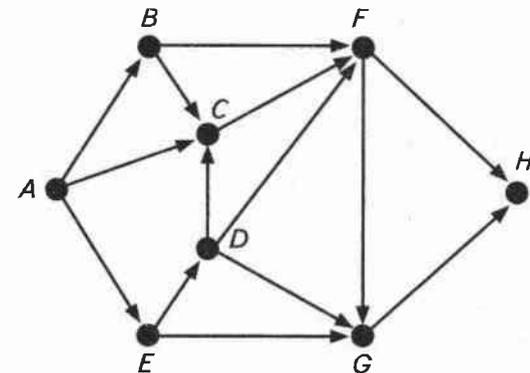
Ответ: _____.

- 4 Определите количество различных путей из вершины A в I . По каждому пути можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Запишите в ответе только число.



Ответ: _____.

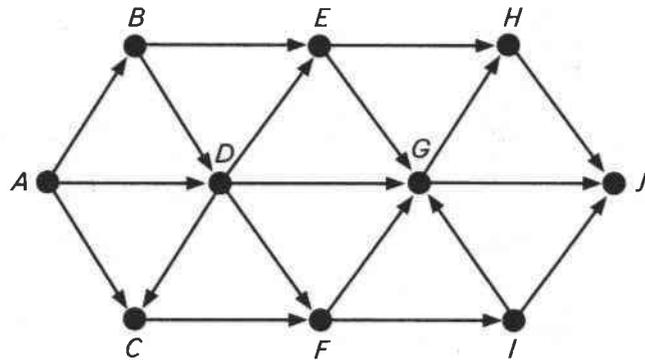
- 5 Определите количество различных путей из вершины A в H , проходящих через вершину D . По каждому пути можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Запишите в ответе только число.



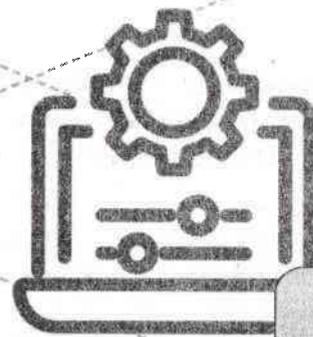
Ответ: _____.

6

Определите количество различных путей из вершины A в вершину J . По каждому пути можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Запишите в ответе только число.



Ответ: _____.



Раздел

10

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Задание № 10

Система счисления — это способ записи чисел с помощью набора цифр.

Название системы счисления говорит о количестве цифр в ней, начиная с нуля. Например, в десятичной системе счисления 10 цифр: 0123456789. В двоичной системе используется всего 2 цифры: 0 и 1.

Для того чтобы было понятно, в какой системе находится данное число, рядом с ним подписывается основание системы счисления. Например, запись числа 10113 говорит о том, что число находится в троичной системе счисления.

С приходом шестнадцатеричной системы математики стали думать, откуда взять дополнительные 6 цифр. Можно попробовать продолжить ряд чисел и взять 10, 11, 12, 13, 14, 15 как новые «цифры» в шестнадцатеричной системе, но появляется проблема в интерпретации таких цифр... Например, 15 — это цифры 1 и 5 или цифра 15?

По этой причине решили заменить «цифры» 10–15 на однозначные символы, известные во всём мире. И придумали взять первые шесть букв английского алфавита. Отсюда получаем:

$$\begin{aligned} A_{16} &= 10 \\ B_{16} &= 11 \\ C_{16} &= 12 \\ D_{16} &= 13 \\ E_{16} &= 14 \\ F_{16} &= 15 \end{aligned}$$

В позиционных системах счисления числа состоят из **разрядов** (ячеек) с установленными на них цифрами (из набора цифр системы счисления).

$$\begin{array}{cccccc} \boxed{1} & \boxed{0} & \boxed{5} & \boxed{3} & \boxed{1} & \boxed{7} \\ 100\,000 & 10\,000 & 1\,000 & 100 & 10 & 1 \end{array} = 1 \times 100\,000 + 0 \times 10\,000 + 5 \times 1\,000 + 3 \times 100 + 1 \times 10 + 7 \times 1$$

представление числа
105317 в десятичной
системе с разрядами

развёрнутая запись числа

В системе счисления N свои разряды: наименьший (крайний справа) разряд всегда равен 1, а каждый последующий в N раз больше предыдущего.

Например, в двоичной системе разряды равны: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 и т. д.

Перевод числа в десятичную систему

Для перевода числа из другой системы счисления в десятичную необходимо расставить разряды системы счисления, в которой находится число, и представить его в развёрнутом виде.

Пример 1. Переведём число 10110_2 в десятичную систему.

$$10110_2 = \begin{array}{ccccc} \boxed{1} & \boxed{0} & \boxed{1} & \boxed{1} & \boxed{0} \\ 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \end{array} = 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 22_{10}$$

Пример 2. Переведём число $1E_{16}$ в десятичную систему.

$$1E_{16} = \begin{array}{cc} \boxed{1} & \boxed{E} \\ 16 & 1 \end{array} = 1 \times 16 + 14 \times 1 = 30_{10}$$

Перевод числа из десятичной системы в другую

Для перевода числа из десятичной системы в систему счисления N необходимо поделить это число на N и записать все его остатки в обратном порядке.

Пример 1. Необходимо перевести число 42 в двоичную систему.

Делим 42 на 2 до неделимого остатка и записываем все остатки в обратном порядке:

$$\begin{array}{r} -42 \mid 2 \\ \underline{42} \quad 21 \mid 2 \\ \textcircled{0} \quad 20 \mid 10 \mid 2 \\ \quad \textcircled{1} \quad 10 \mid 5 \mid 2 \\ \quad \quad \textcircled{0} \quad 4 \mid 2 \mid 2 \\ \quad \quad \quad \textcircled{1} \quad 2 \mid 2 \\ \quad \quad \quad \quad \textcircled{0} \end{array}$$

Из остатков получилось число 101010_2 .

Пример 2. Необходимо перевести число 42 в шестнадцатеричную систему.

Делим 42 на 16 до неделимого остатка и записываем все остатки в обратном порядке:

$$\begin{array}{r} -42 \mid 16 \\ \underline{32} \quad 2 \mid 2 \\ \textcircled{10} \end{array} \quad A_{16} = 10, \text{ значит число получается } 2A_{16}$$



ПРАКТИКА

1 Переведите число 10011001_2 в десятичную систему счисления. Запишите в ответе только число. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____.

2 Переведите число $10D_{16}$ в десятичную систему счисления. Запишите в ответе только число. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____.

3 Переведите число 142 из десятичной в шестнадцатеричную систему счисления. Запишите в ответе только число. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____.

4 Переведите число 87 из десятичной системы счисления в двоичную систему. Запишите в ответе количество единиц полученного числа.

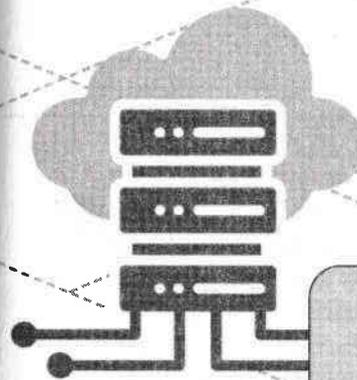
Ответ: _____.

5 Определите результат арифметического выражения:

$$101011_2 + 45_8 - 1E_{16}$$

Запишите в ответе только число. Основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____.



Раздел

11

ПОИСК В ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЕ

Задания № 11–12

Файловая система — это структура, в которой хранятся все файлы и папки на компьютере. Для поиска нужного файла или информации внутри файла используются специальные инструменты. В Windows основным инструментом для работы с файлами является «Проводник». Чтобы найти файл с определённым расширением, например все текстовые документы, в строке поиска «Проводника» вводится маска поиска, например `*.txt`, где звёздочка `*` означает любую последовательность символов, а `txt` — нужное расширение файла.

Если требуется найти конкретную информацию внутри файла, например, имя персонажа или фразу, файл открывается в текстовом редакторе, таком как LibreOffice Writer. Для поиска по тексту в большинстве программ используется сочетание клавиш **Ctrl + F** — это универсальная команда, которая открывает строку поиска.

Важно правильно вводить поисковый запрос: если не удаётся найти слово, можно попробовать ввести его часть, потому что оно может стоять в другом падеже, или заменить буквы «ё» на «е».



Задание № 11

- 1 В одном из произведений Д. И. Фонвизина героиня читала «Фенелона». С помощью поисковых средств операционной системы и текстового редактора или браузера выясните имя человека, с которым говорила в этот момент героиня.

Ответ: _____.

- 2 В одном из произведений А. Н. Островского каталога Z1112 упоминается героиня Глафира Алексеевна. С помощью поисковых средств операционной системы и текстового редактора или браузера выясните, чьей родственницей она являлась. Запишите в ответ фамилию родственницы.

Ответ: _____.

- 3 В одном из произведений Л. Н. Андреева упоминается мать, кухарка, она была не худой и обычно красной от кухонного жара. С помощью поисковых средств операционной системы и текстового редактора или браузера выясните имя сына кухарки.

Ответ: _____.

- 4 В одном из произведений В. Г. Короленко упоминается Петрусь. С помощью поисковых средств операционной системы и текстового редактора или браузера выясните, на каком музыкальном инструменте его научил играть Иохим. Запишите в ответе название музыкального инструмента.

Ответ: _____.

Задание № 12

- 5 Сколько всего файлов с расширением .pdf содержится в каталоге Z1112? В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

- 6 Сколько всего файлов с расширением .rtf содержится в подкаталогах «Карамзин» и «Короленко» папки Z1112? В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

- 7 Сколько всего файлов с расширениями .docx и .jpeg содержится в подкаталогах каталога Z1112? В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

- 8 Сколько всего файлов с расширениями .jpg и .pdf содержится в подкаталогах «Некрасов», «Фонвизин» и «Гаршин» каталога Z1112/Литература, а также в подкаталогах «Айвазовский» и «Шишкин» каталога Z1112/Изобразительное искусство? В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

- 9 В каталоге Z1112 находятся подкаталоги с различными писателями. Найдите и запишите в ответ количество файлов объемом менее 300 Кб.

Ответ: _____.

- 10 В каталоге Z1112 находятся подкаталоги с различными писателями. Найдите и запишите в ответ количество файлов объемом более 700 Кб.

Ответ: _____.

- 11 В каталоге Z1112 находятся подкаталоги с различными писателями. Найдите и запишите в ответ количество файлов объемом от 13 до 50 Кб включительно в каталоге «Стихи».

Ответ: _____.

- 12 В каталоге Z1112 находятся подкаталоги с различными писателями. Найдите и запишите в ответ количество файлов объемом не менее 1 Мб в каталоге «Литература».

Ответ: _____.

- 13 В папке Z1112 находятся подкаталоги с различными писателями. Найдите и запишите в ответ количество файлов с расширением .rtf и объемом менее 550 Кб.

Ответ: _____.

14 В подкаталоге «Литература» каталога Z1112 находятся различные произведения. Среди этих произведений найдите количество файлов, названия которых начинаются с русской буквы «л». В ответе запишите только число.

Ответ: _____.

15 В подкаталоге «Стихи» каталога Z1112 находятся подкаталоги с различными писателями. Найдите и запишите в ответ количество файлов, названия которых содержат русскую букву «с».

Ответ: _____.

16 Определите количество файлов объёмом не менее 2048 байт в подкаталоге Z1112/Стихи. В ответе запишите только число.

Ответ: _____.



Раздел 12

СОЗДАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ И ТЕКСТОВОГО ДОКУМЕНТА

Задание № 13

Задание № 13 — это практическое вариативное задание, проверяющее навыки владения редактором презентаций и текста. Это задание состоит из двух: создание презентации и создание текстового документа по шаблону. Ученик должен выбрать и выполнить только ОДНО задание на выбор. При выполнении обоих заданий будет проверено только первое из них.

По статистике, за презентацию в 10 раз чаще набирают высший балл, так как в тексте больше критериев оценивания. Однако выбирай то задание, которое лично у тебя лучше получается.

Точно выполненное задание оценивается в 2 первичных балла, при одной и более ошибках — 1.

Для выполнения заданий рекомендуется использовать пакет офисных программ LibreOffice — <https://libreoffice.org/download>.

Презентация № 13.1

Презентацию оценивают по трём главным критериям: структура, шрифт и изображение. Давай разберём каждый из них более подробно.

На что стоит обратить внимание в презентации:

1. Структура:

- ✓ Количество слайдов: ровно три.
- ✓ Взаимное расположение блоков текста и изображений соответствуют макету, приведённому в задании.
- ✓ Название на титульном слайде.
- ✓ Содержание слайдов соответствует теме.
- ✓ Слайды 2 и 3 имеют заголовки, соответствующие теме презентации.

2. Изображения:

- ✓ Размещены согласно заданию на макете.
- ✓ Отсутствует искажение изображений (изображения нельзя растягивать, масштабировать можно только за уголок).
- ✓ Изображения не перекрывают текст, заголовки и друг друга.

3. Шрифт:

- ✓ Используется единый тип шрифта для всей презентации.
- ✓ Соблюдён верный размер шрифта (40 пунктов — для заголовка на титульном слайде, 24 — для подзаголовка на титульном слайде и заголовков на 2-м и 3-м слайдах, 20 — для основного текста).
- ✓ Текст не перекрывает изображения и не выходит за границы слайдов.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ № 13.1

Используя изображения и информацию, содержащиеся в каталоге на рабочем столе, создайте презентацию из трёх слайдов на тему «Инжир». В презентации должны содержаться краткие иллюстрированные сведения о растении и пример его использования.

Для текста заголовка на титульном слайде установите размер 40 пт, для подзаголовка на титульном слайде и заголовков слайдов — 24 пт, а основной текст — 20 пт.

При создании презентации придерживайтесь данного макета.

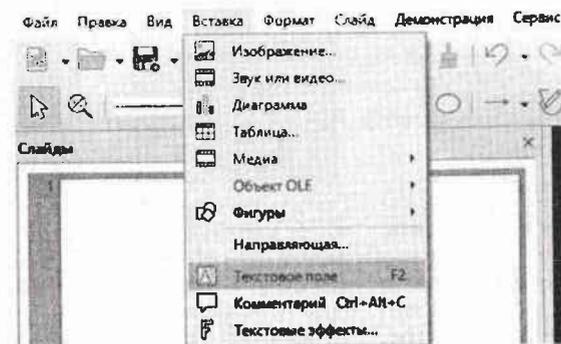


Сохраните презентацию под именем, которое сообщает Вам организаторы экзамена в формате *.odp.

Решение задания № 13.1

Открываем LibreOffice Impress и создаём новую презентацию. На правой панели выставляем размер слайда 16:9 и выбираем пустой шаблон.

Для вставки новых элементов на слайд следует воспользоваться разделом «Вставка». Таким образом добавим текстовое поле и изображения.



Из файла с текстом выбираем информацию, которая необходима по условию, а именно сведения о растении и пример его использования. Количество текста подберите так, чтобы он опи-

сывал заданную тему и был не слишком длинным. Хватит даже нескольких слов, максимум одного предложения.

Каждый слайд выполните в едином стиле. Следите за тем, чтобы картинки и текстовые блоки располагались ровно так же, как на макете в условии.

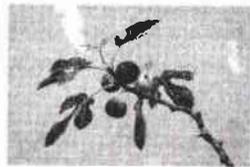
Ответ:

Инжир

3456789

Основная информация

Инжир (лат. *Ficus carica*) — это древнее растение из рода Фигус (*Ficus*), которое является единственным в трибе Фигусовые (*Ficeae*) внутри семейства Тутовые (*Moraceae*). Другие названия — фи́га, смоква, фиговое дерево, смоковница обыкновенная, винная ягода.



После опыления, через три-четыре месяца соцветия преобразуются в соплодия размером до 10 см, точнее, сиконии — ложные плоды. Они округлой или грушевидной формы. Кожица тонкая или толстая, гладкая или покрыта мелкими волосками.

Дополнительная информация



Сушёные плоды, которые легко резать, кладут в пироги и выпечку, добавляют в мюсли и смеси из сухофруктов, мясные блюда и чечевичную похлёбку, перерабатывают в ликёры.



Популярные продукты — горчица и варенье. С горчицей едят сыр и мясо или просто намазывают её на хлеб. Готовят её из хорошо размоченных сушёных фруктов.



До сих пор около 95 % доступного в продаже инжира выращивается в Турции. Оттуда привозят фиги сорта «Смирна», которые считаются лучшими по качеству.

Задание № 13.1

1 Используя информацию и иллюстративный материал, содержащийся в каталоге Z13, создайте презентацию из трёх слайдов на тему «Дикий огурец». В презентации должны содержаться краткие сведения о внешнем виде, местах произрастания и способах использования этих огурцов.

Презентация должна состоять ровно из трёх слайдов без анимации. Слайды должны быть выполнены в едином стиле, каждый слайд должен быть озаглавлен. Формат экрана 16:9, альбомная ориентация.

Для текста заголовка на титульном слайде установите размер 40 пт, для подзаголовка на титульном слайде и заголовков слайдов — 24 пт, а основной текст — 20 пт.

При создании презентации придерживайтесь данного макета.



2 Используя информацию и изображения, содержащиеся в каталоге Z13, создайте презентацию из трёх слайдов на тему «Песец». В презентации должны содержаться краткие иллюстрированные сведения о внешнем виде, рационе и образе жизни песцов.

Презентация должна состоять ровно из трёх слайдов без анимации. Слайды должны быть выполнены в едином стиле, каждый слайд должен быть озаглавлен. Формат экрана 16:9, альбомная ориентация.

Для текста заголовка на титульном слайде установите размер 40 пт, для подзаголовка на титульном слайде и заголовков слайдов — 24 пт, а основной текст — 20 пт.

При создании презентации придерживайтесь данного макета.



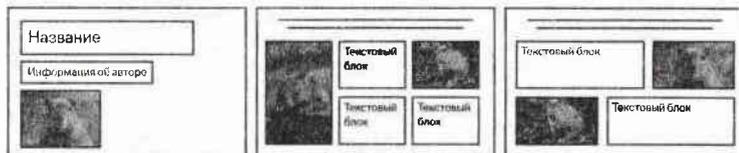
3

Используя информацию и изображения, содержащиеся в каталоге Z13, создайте презентацию из трёх слайдов на тему «Воробьёвы горы». В презентации должны содержаться краткие иллюстрированные сведения о географическом положении, природных особенностях и современных достопримечательностях Воробьёвых гор.

Презентация должна состоять ровно из трёх слайдов без анимации. Слайды должны быть выполнены в едином стиле и озаглавлены. Формат экрана 16:9, альбомная ориентация.

Для текста заголовка на титульном слайде установите размер 44 пт, для подзаголовка на титульном слайде и заголовков слайдов — 26 пт, а основной текст — 22 пт.

При создании презентации придерживайтесь данного макета.



4

Задание № 13.2

Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста, имеющееся в образце.

Данный текст должен быть набран шрифтом размером 14 пунктов обычного начертания. Отступ первой строки первого абзаца основного текста — 1 см. Расстояние между строками текста не менее высоты одинарного, но не более полуторного междустрочного интервала. Основной текст выровнен по ширине; заголовков текста, текст в ячейках заголовка таблицы — по центру. Текст в ячейках первого и второго столбца таблицы, кроме заголовка, выровнен по левому краю. В основном тексте и таблице есть слова, выделенные полужирным шрифтом и курсивом или подчёркиванием. Ширина таблицы меньше ширины основного текста. Таблица выровнена на странице по центру горизонтали.

При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размеров страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Интервал (расстояние) между заголовком текста и таблицей, текстом и таблицей не менее 12 пунктов, но не более 24 пунктов. Для установки интервала не допускается использование «пустого абзаца».

МАРИНОВАННЫЕ ОГУРЦЫ

<i>Ингредиенты</i>	<i>Количество</i>
Огурцы свежие	1 кг
Уксус 9 %	100 мл
Вода	1 л
Соль	2 ст. л.
Укроп	2 шт.

Тщательно промыть **огурцы** и обрезать кончики. Вскипятить воду, добавить соль и уксус — это будет маринад. На дно стерилизованной банки выложить укроп, затем плотно уложить огурцы. Залить *кипящим маринадом*, прикрыть крышкой и дать постоять 10 минут. После этого слить жидкость обратно в кастрюлю, снова довести до кипения и залить огурцы повторно. Сразу **закатать банки** прокипячёнными крышками, перевернуть вверх дном и укутать одеялом до полного остывания.

5

Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста, имеющееся в образце.

Данный текст должен быть набран шрифтом размером 14 пунктов обычного начертания. Отступ первой строки первого абзаца основного текста — 1 см. Расстояние между строками

текста не менее высоты одинарного, но не более полуторного междустрочного интервала. Основной текст выровнен по ширине; заголовок текста, текст в ячейках заголовка таблицы — по центру. Текст в ячейках первого и второго столбца таблицы, кроме заголовка, выровнен по левому краю. В основном тексте и таблице есть слова, выделенные полужирным шрифтом и курсивом или подчёркиванием. Ширина таблицы меньше ширины основного текста. Таблица выровнена на странице по центру горизонтали.

При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размеров страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Интервал (расстояние) между заголовком текста и таблицей, текстом и таблицей не менее 12 пунктов, но не более 24 пунктов. Для установки интервала не допускается использование «пустого абзаца».

СОКОЛЬНИКИ

«**Сокольники**» — станция Московского метрополитена на *Сокольнической линии*. Является одной из старейших станций, открытой в составе первой очереди метро. Расположена в *районе Сокольники (ВАО)*, по которому и получила своё название.

Колонны станции облицованы *жёлтым мрамором «газган»*, а путевые стены — *чёрным диабазом и серым гранитом*. Пол выложен *красным и серым гранитом* в шахматном порядке. Архитектура выдержана в стиле сталинского ампира с элементами классицизма.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАНЦИИ

Дата открытия	15 мая 1935 г.
Тип	колонная трёхпролётная мелкого заложения
Координаты	55°47'21" с. ш. 37°40'47" в. д.
РАЗМЕРЫ	
Длина платформы, м	155
Ширина платформы, м	8

6

Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста, имеющееся в образце.

Данный текст должен быть набран шрифтом размером 14 пунктов обычного начертания. Отступ первой строки первого абзаца основного текста — 1 см. Расстояние между строками текста не менее высоты одинарного, но не более полуторного междустрочного интервала. Основной текст выровнен по ширине. Заголовок таблицы и текст в первом и втором столбце выровнены по левому краю. В основном тексте и таблицах есть слова, выделенные полужирным шрифтом и курсивом или подчёркиванием. Ширина таблицы меньше ширины основного текста. Таблица выровнена на странице по центру горизонтали.

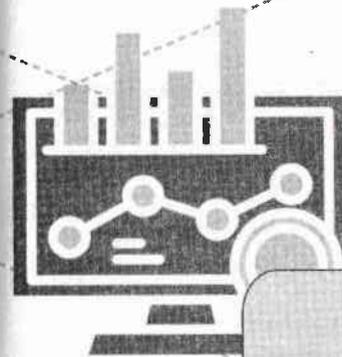
При этом допустимо, чтобы ширина вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размеров страницы и полей. В этом случае разбиение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Интервал (расстояние) между заголовком текста и таблицей, текстом и таблицей не менее 14 пунктов, но не более 22 пунктов. Для установки интервала не допускается использование «пустого абзаца».

Калий — химический элемент первой группы четвёртого периода Периодической системы с атомным номером 19. Как простое вещество представляет собой мягкий щелочной металл *серебристо-белого цвета с лёгким синеватым оттенком*. Соединения калия широко применяются в сельском хозяйстве (удобрения), пищевой промышленности (заменители соли) и медицине (препараты для регуляции давления).

Основные характеристики калия

<i>Плотность (при н.у.)</i>	856 кг/м ³
<i>Температура <u>плавления</u></i>	63,5 °С
<i>Температура <u>кипения</u></i>	759 °С



Раздел

13

ОБРАБОТКА МАССИВА ДАННЫХ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

Задание № 14

Установка LibreOffice Calc

LibreOffice Calc — редактор электронных таблиц, именно в них мы будем делать задание № 14. В этом задании нам надо будет посчитать количество / среднее арифметическое и прочее, имея таблицу с данными. В задании 3 пункта, два из которых — на количество, сумму и прочее, а третий пункт — составление диаграммы.

Скачать LibreOffice Calc можно бесплатно на официальном сайте: <https://www.libreoffice.org/>.

Ячейка и диапазон

Ячейка — это основная структурная единица электронной таблицы, расположенная на пересечении строки и столбца. Каждая ячейка имеет уникальный адрес, состоящий из названия

столбца и строки. Например, ячейка на пересечении 5-й строки и столбца E называется E5.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					10
6					

Диапазон — это группа смежных ячеек, которая образует прямоугольную область таблицы.

Диапазон записывается по координатам, начиная с верхней левой и заканчивая правой нижней ячейкой. Между адресами ячеек ставится двоеточие.

Пример: диапазон A1:A5. То есть от ячейки A1 до ячейки A5.

	A	B
1	5	
2	7	
3	2	
4	5	
5	2	
6	9	
7	1	
8		

Ещё один пример — это диапазон A1:B4. И мы можем рассчитать его сумму.

	A	B	C	D	E
1	5	12			
2	7	13		63	
3	2	3			
4	5	16			

Критерий — это краткое условие, записанное в кавычках, по которому будет рассчитываться определённая функция. Чаще всего задаёт условие для диапазона.

Основные функции электронных таблиц

В задании № 14 ОГЭ нам понадобятся несколько **базовых функций**:

=СЧЁТ(диап) =СЧЁТ(знач1; знач2)	Подсчёт количества ячеек в диапазоне, который содержит числа
=СУММ(диап) =СУММ(число1; число2)	Вычисляет сумму числовых значений ячеек в заданном диапазоне
=МАКС(диап) =МАКС(число1; число2)	Ищет максимальное значение в заданном диапазоне
=МИН(диап) =МИН(число1; число2)	Ищет минимальное значение в заданном диапазоне
=СРЗНАЧ(диап) =СРЗНАЧ(число1; число2)	Определяет среднее значение из выбранного диапазона
=СЧЁТЕСЛИ(диап; критерий)	Подсчёт количества ячеек с числами в заданном диапазоне по определённому критерию. <u>Пример:</u> =СЧЁТЕСЛИ(A1:A5; ">52") — подсчёт ячеек, которые по числовому значению больше 52 в диапазоне от A1 до A5
=ЕСЛИ(лог_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)	Проверяет, выполняются ли условия. <u>Пример:</u> =ЕСЛИ(A2>5; 1;0) — если условие выполняется, будет возвращаться единица, иначе — ноль

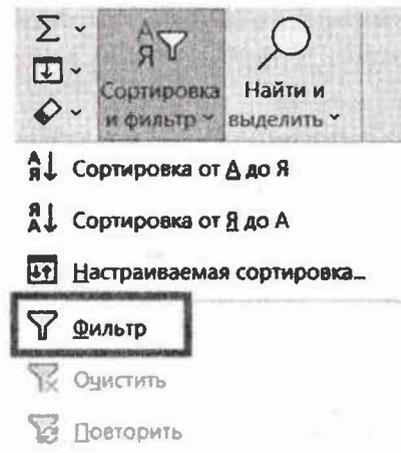
Фильтры

Фильтр оставляет на виду только необходимые данные и скрывает лишнюю информацию.

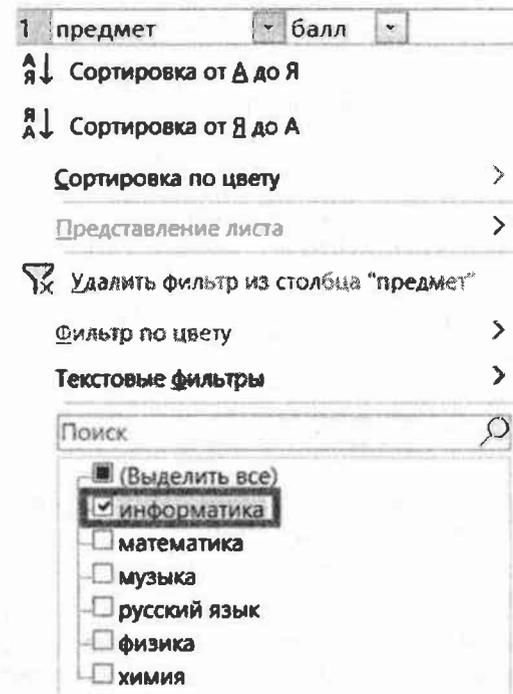
Пусть есть таблица, в которой в первом столбце записан предмет, а во втором столбце — балл за тест по этому предмету.

предмет	балл
информатика	98
математика	75
физика	79
физика	57
музыка	82
химия	81
информатика	89
информатика	93
математика	97
химия	78
химия	67
физика	80
химия	73
информатика	75

Тогда мы можем отфильтровать эту таблицу и посмотреть баллы, например, только по информатике. Выделим первую строку, затем нажмём на кнопку «Сортировка и фильтр», выберем «Фильтр»:



У заголовков столбцов появились стрелочки. Нажмём на стрелочку у столбца «предмет» и в выпадающем списке оставим галочку только на пункте «информатика»:



Фильтры применились, и лишние строки скрылись:

	A	B
1	предмет	балл
2	информатика	98
8	информатика	89
9	информатика	93
15	информатика	75
16	информатика	83
17	информатика	90



ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

В электронную таблицу внесли информацию о тестировании учеников. Ниже приведены первые строки данной таблицы.

A	B	C	D
округ	фамилия	предмет	балл
C	ученик 1	информатика	297
B	ученик 2	математика	240
З	ученик 3	физика	210

Столбец A содержит информацию об округе, в котором учится ученик; столбец B — фамилию ученика; столбец C — любимый предмет ученика; столбец D — тестовые баллы.

Всего в электронную таблицу были внесены данные о 20 учениках. На основании данных, содержащихся в ней, выполните задания.

1. У скольких учеников из Северного округа (C) информатика — любимый предмет? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2.
2. Определите средний балл учеников Восточного округа (B). Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 с точностью не менее двух знаков после запятой.
3. Постройте круговую диаграмму, отображающую соотношение учеников, у которых любимый предмет — информатика, физика и математика. Левый верхний угол диаграммы разместите вблизи ячейки G6. В поле диаграммы должны присутствовать

легенда (обозначение, какой сектор диаграммы соответствует каким данным) и числовые значения данных, по которым построена диаграмма.

Решение задания

Вот как выглядит наша таблица:

	A	B	C	D
1	округ	фамилия	предмет	балл
2	C	ученик 1	информатика	297
3	B	ученик 2	математика	240
4	З	ученик 3	физика	210
5	B	ученик 4	физика	186
6	З	ученик 5	математика	211
7	B	ученик 6	математика	217
8	C	ученик 7	информатика	229
9	З	ученик 8	литература	257
10	C	ученик 9	литература	205
11	З	ученик 10	химия	244
12	C	ученик 11	информатика	299
13	З	ученик 12	химия	147
14	B	ученик 13	информатика	189
15	З	ученик 14	русский язык	200
16	B	ученик 15	физика	283
17	B	ученик 16	математика	255
18	B	ученик 17	физика	248
19	C	ученик 18	информатика	199
20	З	ученик 19	литература	135
21	C	ученик 20	информатика	260

1. Для поиска учеников из Северного округа (C) с любимым предметом «информатика» запишем в ячейку H2 следующую формулу:

=СЧЁТЕСЛИМН(A:A; "C"; C:C; "информатика")

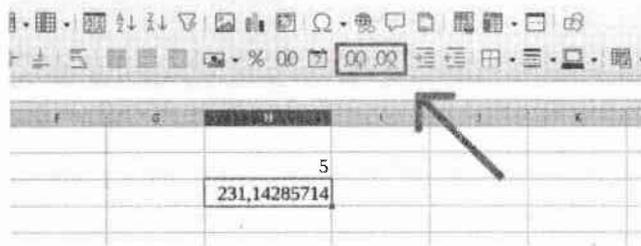
Функция ищет округ "C" в столбце A и слово "информатика" в столбце C. После ввода функции в ячейке появится искомое количество строк, соответствующих этим критериям.

2. Теперь найдём средний балл учеников Восточного округа (В). В H3 запишем формулу:

=СРЗНАЧЕСЛИ(A:A; "В"; D:D)

При нахождении округа "В" в столбце А, функция берёт значение из столбца D. По найденным данным находится среднее значение.

В нашем случае получилось число с большим количеством знаков после запятой, это соответствует условию задания. Но при желании мы можем добавить или убавить разряды числа с помощью соответствующих кнопок на верхней панели.



Ответ на задание можно записать как 231,14 (не менее двух знаков после запятой) или оставить число так, с большим количеством разрядов.

3. Построим диаграмму, отображающую соотношение учеников, у которых любимые предметы информатика, физика и математика. Для начала заполним столбец с названиями предметов. Можем взять любые свободные ячейки, например, J2, J3, J4.

Напротив этих ячеек впишем искомые данные — количество учеников, найденных по каждому из предметов. Например, в ячейке K2 посчитаем количество ячеек с предметом информатика:

=СЧЁТЕСЛИ(C:C; "информатика")

В ячейку K3 вставим формулу для подсчёта количества ячеек с физикой:

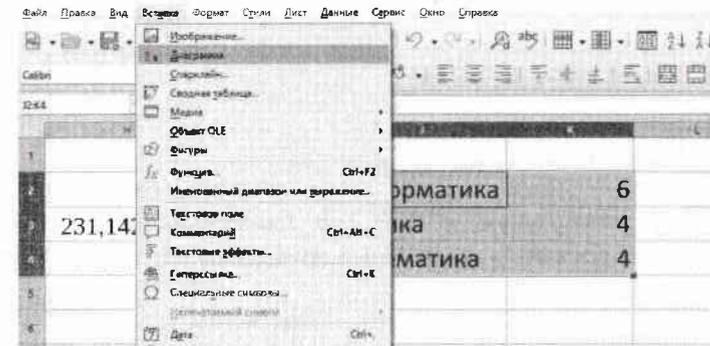
=СЧЁТЕСЛИ(C:C; "физика")

В ячейку K4 вставим формулу для подсчёта количества ячеек с математикой:

=СЧЁТЕСЛИ(C:C; "математика")

	5	информатика	6
	231,14285714	физика	4
		математика	4

Зажав левую кнопку мыши, выделим полученную мини-таблицу (от ячейки J2 до ячейки K4). Во вкладке «Вставка» выберем «Диаграмма».



В появившемся окне выберем тип «Круговая» и нажимаем «Готово». Теперь нажимаем правой кнопкой мыши на диаграмму и выбираем «Подписи данных».



Это и будет ответом на третий пункт. Всё оставляем как есть, данные не удаляем.

**Важно знать!**

За это задание можно получить 3 первичных балла:

- 3 балла, если получены верные числовые значения и диаграмма построена верно;
- 2 балла, если два из трёх пунктов сделаны верно;
- 1 балл, если один из трёх пунктов сделан верно;
- 0 баллов, если не выполнены условия, которые позволяют поставить 1, 2 или 3 балла за задание.

**ПРАКТИКА**

- 1 В электронную таблицу *Tab_1* внесли информацию о движении поездов в июле. Ниже приведены первые пять строк таблицы.

	A	B	C	D	E
1	Дата	Откуда	Куда	Расстояние	Кол-во пассажиров
2	1 июля	Тамбов	Краснодар	368	4313
3	1 июля	Северск	Белово	432	3467
4	1 июля	Клинцы	Белово	328	4223
5	1 июля	Новосибирск	Липецк	389	1936

Каждая строка таблицы содержит запись о передвижении одного состава. В столбце A записана дата отправления поезда; в столбце B — название города отправления; в столбце C — город назначения; в столбце D — расстояние, на которое была осуществлена поездка (в километрах); в столбце E — количество перевезённых пассажиров.

На основании данных, содержащихся в таблице, выполните задания.

1. Сколько пассажиров было перевезено суммарно с 3 по 8 июля? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2 таблицы.

2. Какое среднее расстояние проезжают поезда, отправляющиеся из города Артём? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.
3. Постройте круговую диаграмму, отображающую соотношение количества отправок поездов из городов Северск, Москва и Лондон. Левый верхний угол диаграммы разместите вблизи ячейки G6. В поле диаграммы должны присутствовать легенда и числовые значения данных, по которым построена диаграмма.

- 2 В электронную таблицу *Tab_2* занесли данные олимпиады по программированию. Ниже приведены первые пять строк таблицы.

	A	B	C	D
1	Имя участника	Номер школы	Класс	Баллы
2	Голубев Виктор	21	10	128
3	Шишкин Иван	63	9	36
4	Латышева Мирослава	66	9	332
5	Носов Макар	28	9	134

Каждая строка таблицы содержит запись об одном ученике.

В столбце A записано имя участника; в столбце B — номер школы; в столбце C — класс; в столбце D — набранные баллы. На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания.

1. Сколько восьмиклассников набрали не более 200 баллов? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2 таблицы.
2. Какой средний балл, полученный учениками школы № 53? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.
3. Постройте круговую диаграмму, отображающую соотношение числа участников из школ № 9, 18 и 50. Левый верхний угол диаграммы разместите вблизи ячейки G6. В поле диаграммы должны присутствовать легенда и числовые значения данных, по которым построена диаграмма.

3

В электронную таблицу *Tab_3* занесли результаты экзаменов по информатике и физике. На рисунке приведены первые строки получившейся таблицы.

	A	B	C	D
1	Ученик	Район	Информатика	Физика
2	Крючкова Алёна	Первомайский	41	100
3	Зайцева Екатерина	Железнодорожный	91	60
4	Бирюкова Арина	Советский	50	87
5	Исаева Мария	Первомайский	96	96

Каждая строка таблицы содержит запись об одном ученике.

В столбце A записано имя ученика; в столбце B — район; в столбце C — результаты экзамена по информатике; в столбце D — результаты экзамена по физике.

Всего в таблицу были внесены данные о 1000 учащихся.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания.

1. Чему равна наибольшая сумма баллов по двум предметам среди учащихся Советского района? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку F2 таблицы.
2. Сколько процентов от общего числа участников составили ученики Железнодорожного района? Ответ запишите в ячейку F3 с точностью до одного знака после запятой.
3. Постройте круговую диаграмму, отображающую соотношение числа участников из Первомайского, Центрального и Железнодорожного районов. Левый верхний угол диаграммы разместите вблизи ячейки G6. В поле диаграммы должны присутствовать легенда и числовые значения данных, по которым построена диаграмма

4

В электронную таблицу *Tab_3* занесли результаты экзаменов по информатике и физике. На рисунке приведены первые строки получившейся таблицы.

	A	B	C	D
1	Ученик	Район	Информатика	Физика
2	Крючкова Алёна	Первомайский	41	100
3	Зайцева Екатерина	Железнодорожный	91	60
4	Бирюкова Арина	Советский	50	87
5	Исаева Мария	Первомайский	96	96

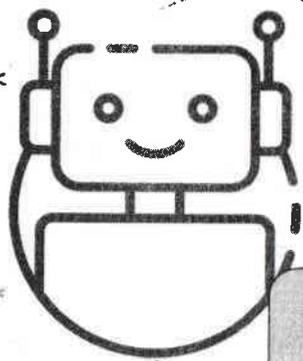
Каждая строка таблицы содержит запись об одном ученике.

В столбце A записано имя ученика; в столбце B — район; в столбце C — результаты экзамена по информатике; в столбце D — результаты экзамена по физике.

Всего в таблицу были внесены данные о 1000 учащихся.

На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания.

1. Сколько учащихся Центрального района набрали по информатике больше баллов, чем по физике? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку F2 таблицы.
2. Чему равна разница между максимальным и минимальным баллами по физике среди учащихся Первомайского района? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку F3 таблицы.
3. Постройте круговую диаграмму, отображающую соотношение числа участников, набравших менее 50 баллов, от 50 до 90 баллов включительно и более 90 баллов по информатике. Левый верхний угол диаграммы разместите вблизи ячейки G6. В поле диаграммы должны присутствовать легенда и числовые значения данных, по которым построена диаграмма.



Раздел **14**

АЛГОРИТМ ДЛЯ РОБОТА КУМИР

Задание № 15

КуМир — среда разработки и программирования, в которой мы будем делать задание № 15: создадим алгоритм для исполнителя Робот. В этом задании нам надо будет, смотря на условие и рисунок, написать алгоритм, соответствующий всем требованиям (например, нужные клетки должны быть закрашены).

Скачать КуМир можно на официальном сайте НИИСИ: <https://www.niisi.ru/kumir>.

К Система программирования КуМир

куМир Методика Разработка Загрузить Учебник Вопросы и ответы Поддержка

КуМир (Комплект Учебных МИРов) - система программирования, предназначенная для поддержки начальных курсов информатики и программирования в средней и высшей школе.

Особенности системы КуМир

- В системе КуМир используется специальный алгоритмический язык с русской раскладкой и автоматизация исполнения Робот и Чертежник.
- При вводе программы КуМир осуществляет пошаговый контроль-се правильности, сообщая на экран программы об всех обнаруженных ошибках.
- При выполнении программы в пошаговом режиме КуМир выводит на экран результаты операций присваивания и значения логических выражений. Это позволяет увидеть процесс работы алгоритма.
- КуМир работает в операционных системах Windows, MacOS и GNU/Linux.

Система КуМир разработана в ФГУ ФНИИ ИИСИ РАН по заказу Российской Академии Наук и распространяется свободно на условиях лицензии GNU 2.0.

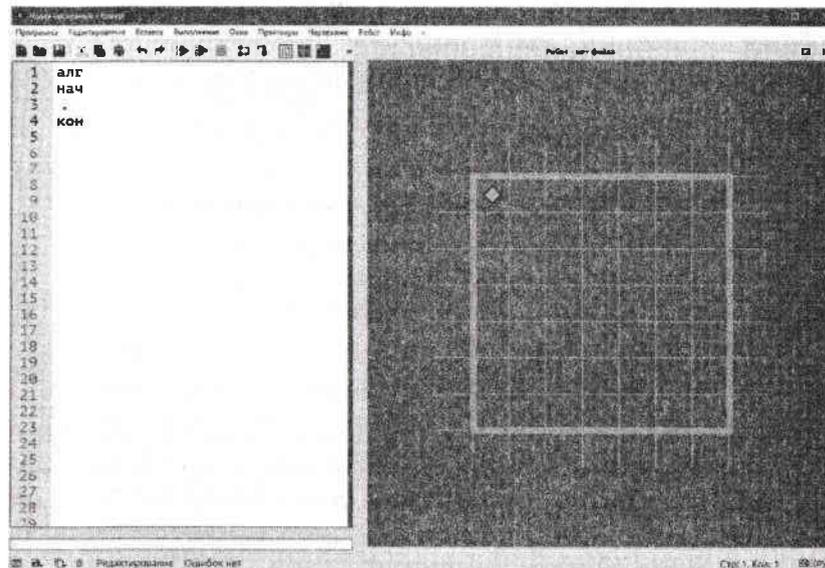
Данная лицензия разрешает вам или вашей организации бессрочно использовать КуМир на любом количестве компьютеров в любых целях без оформления каких либо дополнительных документов.

Загрузить КуМир

Для создания программы нажимаем «Программа», затем «Новая программа».

Обратим внимание на структуру программы. В начале программы необходимо указать «использовать Робот», потому что в КуМир есть много персонажей и необходимо уточнить, с кем мы будем работать.

Новый алгоритм всегда начинается с команды «алг», после него можно указать название алгоритма, но это не обязательно. На последующих строках идёт описание алгоритма, начинающееся с команды «нач» и заканчивающееся командой «кон».



Запустить программу можно, нажав на кнопку запуска — она похожа на треугольник.

Обратим внимание на команды: их нужно обязательно писать с маленькой буквы, иначе они не будут работать.



Важно знать!

У исполнителя Робот есть несколько команд:

- **вправо** — эта команда перемещает Робота на 1 клетку вправо;
- **влево** — эта команда перемещает Робота на 1 клетку влево;
- **вниз** — эта команда перемещает Робота на 1 клетку вниз;
- **вверх** — эта команда перемещает Робота на 1 клетку вверх;
- **закрасить** — эта команда закрашивает ту клетку, в которой находится Робот.

В этом задании нам пригодятся **циклы**. Они всегда обособляются словами **нц...кц**. В задании встречаются циклы с условием. **нц пока условие** — цикл, который повторяется, пока условие истинно.

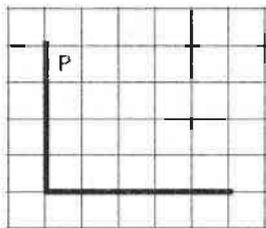
Пример:

- ✓ **нц пока слева свободно**
- ✓ **нц пока справа стена**
- ✓ **нц пока снизу не свободно**

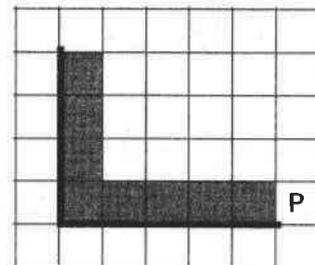


ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

На бесконечном поле есть горизонтальная и вертикальная стены. Левый конец горизонтальной стены соединён с нижним концом вертикальной стены. **Длины стен неизвестны**. Робот находится в клетке, расположенной непосредственно справа от вертикальной стены у её верхнего конца.



Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно выше горизонтальной стены и правее вертикальной стены. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться, выполнение алгоритма должно завершиться. Конечное положение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу при любом допустимом размере стен.

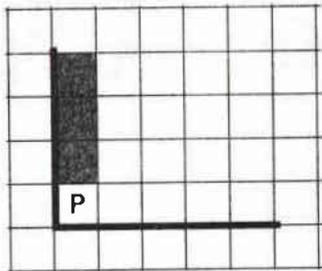
Решение задания

В первой строке алгоритма всегда пишем «использовать Робот», во второй — «алг», а в третьей — «нач», иначе среда разработки нас не поймёт.

Заметим, что слева от Робота находится стена, продолжающаяся вниз, как раз сейчас правее её нам нужно закрасить стену. Поскольку по условию задачи мы не знаем её размер, воспользуемся условным циклом **нц пока снизу свободно**. Тогда получим:

```
использовать Робот
алг
нач
    нц пока снизу свободно
        закрасить
    вниз
кц
кон
```

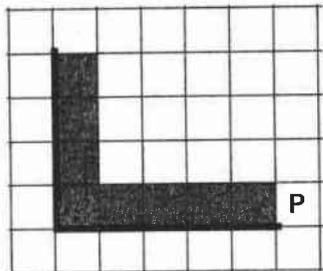
Вот где мы окажемся после первого цикла:



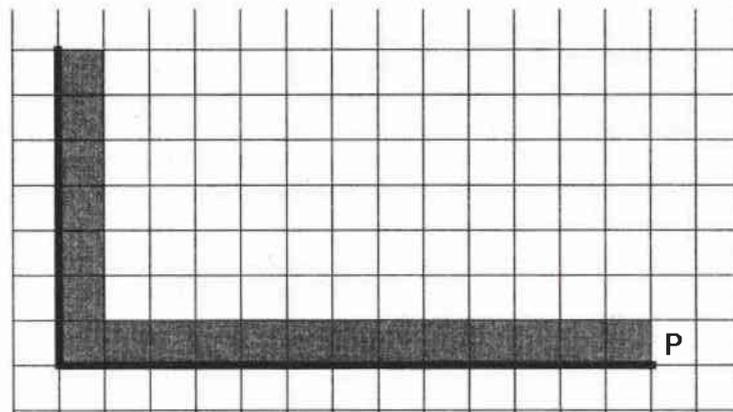
Пока снизу Робота стена, он должен закрашивать клетки и идти вправо. Опять же, длину стены мы не знаем, поэтому пользуемся условным циклом **нц пока снизу стена**. Тогда допишем алгоритм:

```
использовать Робот
алг
нач
    нц пока снизу свободно
        закрасить
        вниз
    кц
    нц пока снизу стена
        закрасить
        вправо
    кц
кон
```

И тогда мы закрасим все нужные клетки. Вот что получим:



Получили то, что и хотели в условии. Проверим наш код на другой обстановке. Увеличим длины стен.



Всё получилось!

Сохраним программу. Для этого нажимаем «Программа» — «Сохранить». Укажи название, которое тебе скажут организаторы экзамена. Обычно оно содержит номер задания и твой номер КИМ. Например, «15_34567.kim»



Важно знать!

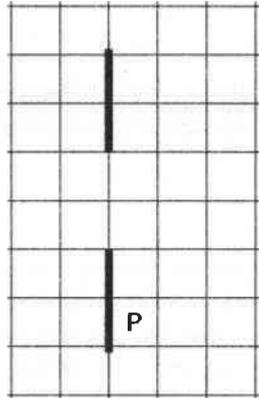
За это задание можно получить 2 первичных балла:

- 2 балла: программа работает верно на обстановке из условия и на всех других обстановках (с изменением длины стен, длины прохода и так далее).
- 1 балл:
 - 1) выполнение программы завершается, и при этом Робот не разбивается;
 - 2) закрашено не более 10 лишних клеток;
 - 3) остались незакрашенными не более 10 клеток из числа тех, которые должны были быть закрашены.
- 0 баллов: не выполнены условия, которые позволяют поставить 1 или 2 балла за задание.

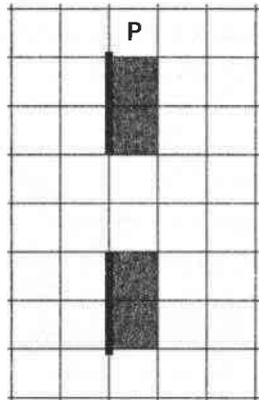


1

На бесконечном поле есть вертикальная стена **неизвестной длины**. В стене есть ровно один проход — точное место прохода и его ширина неизвестны. Робот находится в клетке, расположенной у нижнего конца стены с правой стороны. На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).



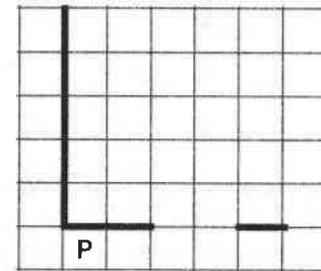
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно справа от вертикальной стены. Клетки, расположенные напротив прохода, должны остаться незакрашенными. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



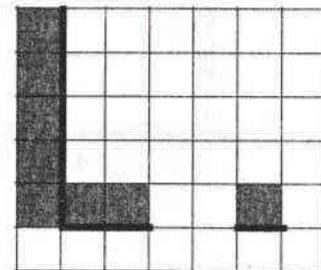
2

Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для любого допустимого расположения стен и любого расположения и размера прохода внутри стен.

На бесконечном поле есть горизонтальная и вертикальная стены. Левый конец горизонтальной стены соединён с нижним концом вертикальной стены. **Длины стен неизвестны**. В горизонтальной стене есть ровно один проход — его точное место и ширина неизвестны. Робот находится в клетке, расположенной непосредственно под горизонтальной стеной и у её левого конца. На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).



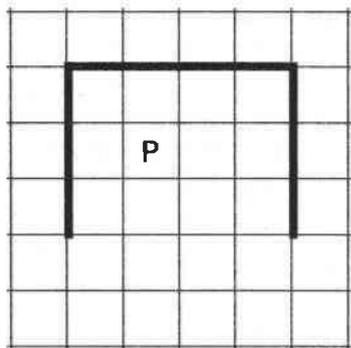
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно левее вертикальной стены и выше горизонтальной стены, не считая прохода. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



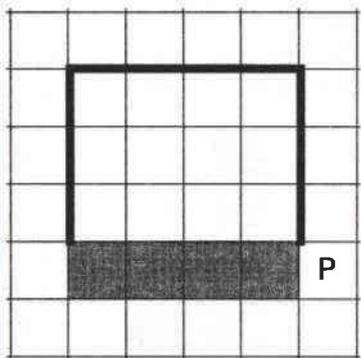
Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для любого допустимого расположения стен и любого расположения и размера прохода внутри стен.

3

На бесконечном поле имеются две одинаковые вертикальные стены и одна горизонтальная, соединяющая верхние концы стен. **Длины стен неизвестны.** Робот находится в одной из клеток, расположенных между вертикальных стен. На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).



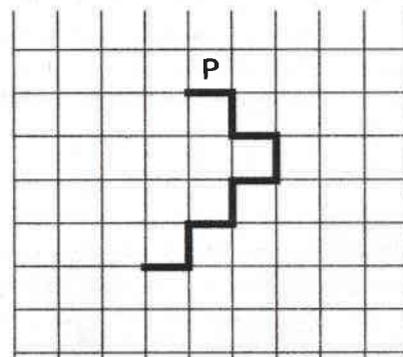
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, параллельные горизонтальной стене и расположенные на одну клетку ниже вертикальных стен. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



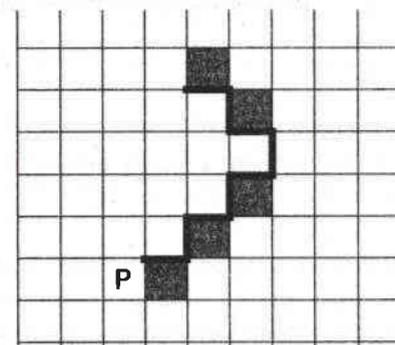
Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для любого допустимого расположения стен.

4

На бесконечном поле имеется лестница. Высота и длина каждой ступени — одна клетка. Сначала лестница сверху вниз идёт вправо, затем отходит влево. **Количество ступеней неизвестно.** Лестница начинается и заканчивается горизонтальной стеной. Робот находится в клетке непосредственно над самой верхней ступенькой. На рисунке указан один из возможных способов расположения ступеней и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).

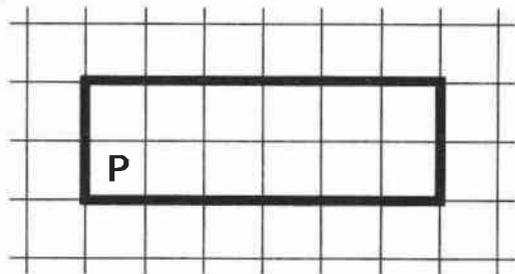


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки непосредственно выше ступеней, идущих слева направо, и ниже ступеней, ведущих влево вниз. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).

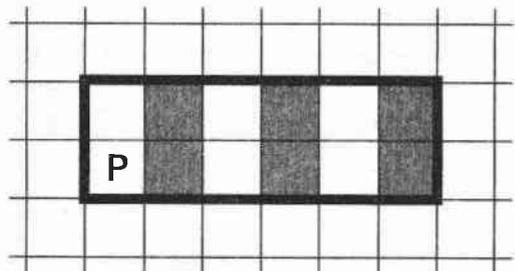


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для любого количества ступеней.

- 5 На бесконечном поле имеется прямоугольная область, образованная стенами. Высота прямоугольника — две клетки, а **длина неизвестна**. Робот находится в левом нижнем углу прямоугольника. На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).

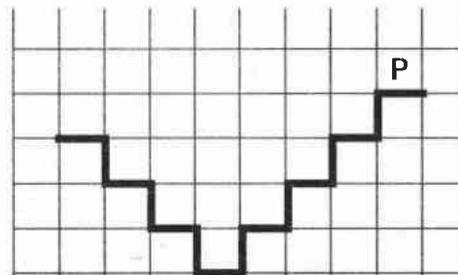


Напишите алгоритм для Робота, который закрашивает клетки внутри прямоугольника так, чтобы были закрашены все клетки в каждом втором столбце, начиная с крайнего левого столбца. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).

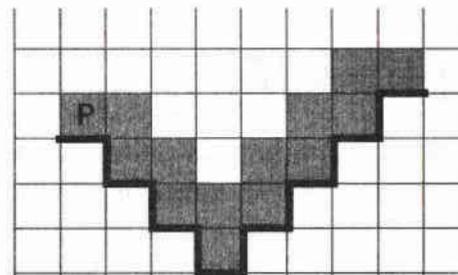


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для любого допустимого расположения стен.

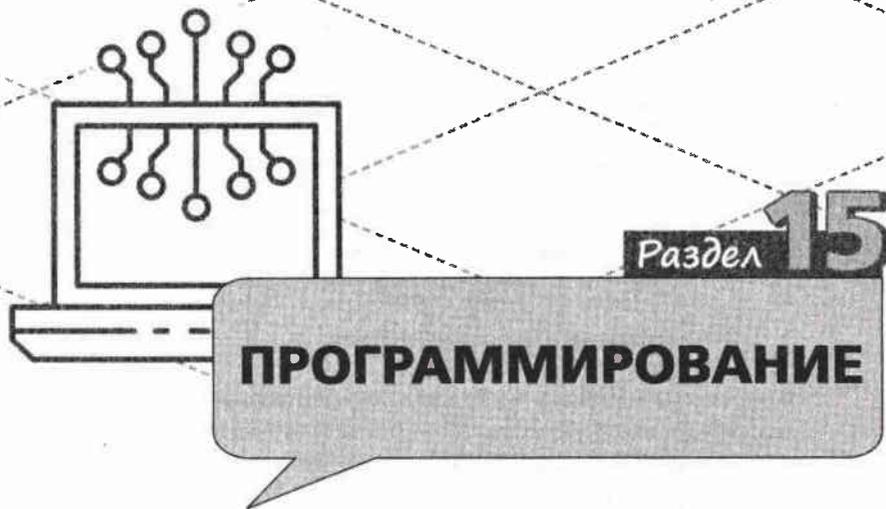
- 6 На бесконечном поле имеется лестница. Высота и длина каждой ступени — одна клетка. Сначала лестница спускается слева направо, затем поднимается вверх. **Количество ступеней неизвестно**. Робот находится в клетке, расположенной у правого конца лестницы над ступенькой. На рисунке указан один из возможных способов расположения ступеней и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).



Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно над лестницей. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для любого количества ступеней.



Задание № 16

Задание № 16 посвящено созданию программы, обрабатывающей последовательность чисел. Ты можешь выбрать любой известный язык программирования, но в этой книге мы будем изучать Python. Это простой в изучении и популярный язык программирования, используемый во всём мире.

Установка Python

Для установки Python и стандартной среды разработки IDLE необходимо перейти на официальный сайт:

<https://www.python.org>.

Во вкладке «Downloads» нажимаем на кнопку загрузки. Далее открываем скачанный установщик, ставим галочку «PATH» на главной странице, нажимаем «Install Now» и следуем всем инструкциям. Если в конце появится кнопка «Disable PATH Length Limit», на неё нужно будет нажать.

Если нет компьютера или возникают проблемы с установкой, можно использовать сайты по запросу «питон онлайн», которые позволяют запускать программы из браузера.

Переменные

Переменная — это именованная ячейка памяти, которая хранит в себе промежуточный или конечный результат работы программы. То есть это имя, и этому имени можно присваивать значения. Имя не должно содержать в себе пробелов, не должно начинаться с цифры и не должно повторять названия встроенных функций. То есть нельзя назвать переменную «print», потому что в Python есть такая функция, которая обозначает вывод данных (печать).

Переменные могут хранить:

- ✓ числа, например, `a = 52`;
- ✓ строки, например, `infa = 'Артём'`.

Пример:

```
a = 22 #присвоили переменной a значение,
равное 22
a = 10 #присвоили значение переменной a,
теперь это 10
a = 52 #присвоили значение переменной a еще
раз, теперь 52
a = a*3 #записывали в a предыдущее значение
(52), умноженное на 3
print(a)#Вывели на экран значение (52*3 = 156)
```

Типы данных

К основным типам данных относятся:

- ✓ `int` — целочисленный тип данных (то есть целые числа). Например, 52.
- ✓ `float` — тип данных, который представляет дробные числа. Например, 3.14.
- ✓ `bool` — логический тип данных. Имеет 2 значения: `True`/`False`.
- ✓ `str` — строковый тип данных. Например, «Артём», «информатика».

Операции

Действие	Обозначение	Пример
Сложение	+	<code>print(5+7)</code> 12
Вычитание	-	<code>print(22-8)</code> 14
Умножение	*	<code>print(10*22)</code> 220
Деление	/	<code>print(90/9)</code> 10.0
Возведение в степень	**	<code>print(6**2)</code> 36
Целочисленное деление	//	<code>print(14//4)</code> 3
Остаток от деления	%	<code>print(18%4)</code> 2

Ввод данных

Для ввода используется команда `input()`. Она выводит сообщение или ждёт, пока пользователь введёт текст.

```
predmet = input("Введите предмет: ")
```

Что происходит в данной строчке?

- ✓ На экране появляется фраза «Введите предмет:».
- ✓ Программа ставится на паузу и будет ждать твой ответ.
- ✓ Твой ответ сохраняется в переменной `predmet`.

Всё, что вводите через команду `input()`, сохраняется как строка (`str`), даже если вы ввели число.

Вывод данных

Для вывода используется команда `print()`. Она выводит информацию на экран.

```
print("Удачи на этом предмете", predmet)
```

Что происходит в данной строчке? `print` выведет на экран то, что ты (пользователь) ему передашь.

Пример ввода чисел:

```
a = int(input())  
b = int(input())  
print("сумма", a+b)
```

Что происходит в программе?

- ✓ В первой строчке вводим переменную `a` через команду `input()`. Оборачиваем в `int()`, чтобы это было числом.
- ✓ Во второй строке делаем то же самое, только с переменной `b`.
- ✓ Выводим через команду `print()` сумму на экран.

Функция `int()` конвертирует число другого типа в целое число.

Пример: `int('12') = 12`

Функция `str()` помогает конвертировать данные в строку из любого типа.

Пример: `str(3.14) = '3.14'`

Условная конструкция if else

if условие:

команды

else:

команды

Используем условную инструкцию `if` (если). После слова `if` указывается проверяемое условие, которое завершается двоеточием.

После этого идёт блок (последовательность) инструкций, который будет выполнен, если условие истинно. Затем идёт оператор `else` (иначе), также завершающийся двоеточием, и блок инструкций, который будет выполнен, если проверяемое условие неверно. Оператор `else` не является обязательным.

Табуляция

Табуляция в Python является обязательной для структурирования кода. То есть часть кода, которая идёт с одинаковой табуляцией, — это один блок кода. Если табуляции нет или она некорректна — это может привести к ошибкам в коде.

Пример:

- ✓ Есть блок `x > 0`
- ✓ Блок `x == 0`
- ✓ Блок `x < 0`

```
if x > 0:
    print("x больше 0")
elif x == 0:
    print("x равен 0")
else:
    print("x меньше 0")
```

Логические операторы

<code>not</code>	логическое отрицание
<code>and</code>	логическое умножение; оба условия должны выполняться
<code>or</code>	логическое сложение; хотя бы одно из условий должно выполняться

Есть приоритет логических операций:

1. `not`
2. `and`
3. `or`

Цикл while

Цикл `while` — цикл с предусловием. Это такая конструкция, которая выполняется, пока условие истинно.

while условие:

тело цикла

Пример:

```
x = 1
while x < 5:
    print('x =', x)
    x = x + 1
```

```
x = 1
x = 2
x = 3
x = 4
```

Цикл for

Этот цикл применяется, когда заранее известно количество итераций (повторений цикла). Он применяется совместно с итерируемой переменной. Очень часто ей дают имя *i* и используют в теле цикла, а её значение изменяется на каждой итерации в соответствии с диапазоном, заданным функцией `range()`.

Функция `range()` создаёт последовательность чисел и может принимать до трёх целочисленных элементов:

- ✓ `range(n)` возвращает диапазон целых чисел от 0 до $n - 1$. Пример: `range(6)` вернёт последовательность чисел 0, 1, 2, 3, 4, 5.
- ✓ `range(m, n)` возвращает диапазон целых чисел от m до $n - 1$. Пример: `range(1, 6)` вернёт последовательность чисел 1, 2, 3, 4, 5.
- ✓ `range(m, n, s)` возвращает диапазон целых чисел от m до $n - 1$ с шагом s . Пример: `range(1, 6, 2)` вернёт последовательность чисел 1, 3, 5.

```
for i in range(3):  
    print('i =', i)
```

A кратно B

Чтобы проверить, что число *A* делится на число *B* без остатка, напишем:

$$A \% B == 0$$

Соответственно, если *A* не делится на *B*, напишем:

$$A \% B != 0 \text{ (остаток есть и не равен нулю)}$$


Важно знать!

Остаток от деления — целое число, которое остаётся после деления одного числа на другое. Если остатка нет (равен нулю), делимое делится на делитель нацело.

Число A заканчивается на цифру N

Чтобы проверить, что число *A* оканчивается на *N*, напишем:

$$A \% 10 == N$$

Всё потому, что на 10 не поделятся только единицы, и мы сможем получить их в остатке. Пример: `123 \% 10` будет равно 3, это и есть последняя цифра.

Шаблоны задания № 16

В программу вводится количество чисел, а затем сами числа. Определить количество <i>k</i> чётных чисел в последовательности	В программу вводятся числа, а затем 0 (0 — признак окончания последовательности и не входит в неё). Определить количество <i>k</i> чётных чисел в последовательности
<pre>n = int(input()) k = 0 for i in range(n): a = int(input()) if a % 2 == 0: k += 1</pre>	<pre>a = int(input()) k = 0 while a != 0: if a % 2 == 0: k += 1 a = int(input())</pre>



1 Напишите программу, которая в последовательности из N чисел определяет количество отрицательных чисел. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
4 12 13 5 -6	1

2 Напишите программу, которая в последовательности из N натуральных чисел определяет количество чисел, кратных 7. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
5 14 21 15 7 10	3

3 Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет количество чисел, оканчивающихся на 8. На вход программе подаётся количество элементов последова-

тельности N , оканчивающихся нулём (0 — признак окончания последовательности, не входит в неё). Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
16 28 8 24 49 0	2

4 Напишите программу, которая в последовательности из натуральных чисел определяет сумму чисел, кратных 3. На вход программе подаётся количество элементов последовательности N , оканчивающихся нулём (0 — признак окончания последовательности, не входит в неё). Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
6 29 18 13 30 0	54

5 Напишите программу, которая в последовательности из N натуральных чисел определяет сумму чисел, оканчивающихся на 7. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
5 27 29 18 17 7	51

- 6 Напишите программу, которая в последовательности из N натуральных чисел находит среднее арифметическое чисел, кратных 4, в противном случае выводит «НЕТ». Программа получает на вход натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается единицей (1 — признак окончания ввода, не входит в последовательность).

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
8 12 5 7 1	10
7 5 1	НЕТ

- 7 Напишите программу, которая в последовательности из N натуральных чисел находит среднее арифметическое чётных чисел, в противном случае выводит «НЕТ». На вход программе подаются натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом -1 (-1 — признак окончания ввода, не входит в последовательность).

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
8 12 5 7 -1	10
7 5 -1	НЕТ

- 8 Напишите программу, которая в последовательности из N натуральных чисел находит среднее арифметическое чисел, оканчивающихся на 1, в противном случае выводит «НЕТ». На вход программе подаются натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом -3 (-3 — признак окончания ввода, не входит в последовательность).

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
13 22 21 31 -3	26
12 28 -3	НЕТ

- 9 Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет минимальное число, кратное 7. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
5 27 14 21 74 84	14

- 10 Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет минимальное число, оканчивающееся на 9. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
5 39 79 99 81 72	39

- 11 Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет максимальное число, кратное 4. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
5 16 21 25 24 22	24

- 12 Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет минимальное число, оканчивающееся на 6. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
5 16 26 6 24 29	6

- 13 Напишите программу, которая в последовательности из N натуральных чисел определяет сумму чисел, оканчивающихся на 4 и кратных 4. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
5 14 12 29 36 35	62

- 14 Напишите программу, которая в последовательности из N натуральных чисел определяет сумму нечётных чисел, оканчивающихся на 7. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
5 3 17 29 37 68	54

- 15 Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет минимальное число, оканчивающееся на 7 и кратное 3. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
4 27 37 42 43	27

- 16 Напишите программу, которая в последовательности из N натуральных чисел определяет количество двузначных чисел, кратных 4. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
4 24 34 104 92	2

- 17 Напишите программу, которая в последовательности из N натуральных чисел определяет минимальное трёхзначное число, кратное 3. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
4 150 102 104 99	102

- 18 Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет количество чисел, которые в системе счисления с основанием 9 оканчиваются на 3. На вход программе сначала подаётся количество элементов последовательности N , затем каждый элемент последовательности в отдельной строке. Программа должна напечатать только одно число — искомую сумму элементов.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
4 12 30 18 13	2

- 19 Напишите программу, определяющую число в последовательности натуральных чисел, имеющее наибольшее количество единиц при записи в системе счисления с основанием 5. Если таких чисел несколько, выведите наибольшее из них. Программа

получает на вход последовательность чисел, заканчивающуюся нулём (0 — признак окончания последовательности, не входит в неё). Результат выведите в десятичной системе счисления.

Пример работы программы

Входные данные	Выходные данные
83 31 163 151 256 0	151

ОТВЕТЫ

Раздел 1. Измерение информации

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	Genshin	6	расчёска
2	альт	7	принц-полукровка
3	дивная	8	30
4	ты	9	18
5	веб-камера		

Раздел 2. Кодирование информации

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	ВЕСНА	4	4
2	ФИЗИКА	5	ГИЗА
3	ВВОД	6	HE<или>EH

Раздел 3. Анализ логических высказываний

№ задания	Ответ
1	Раскроем отрицание $(X \leq 8)$ и $(X > 7)$, откуда получаем число 8
2	Раскроем отрицание $(X \text{ кратно } 3)$ и $(X < 15)$, получается наибольшее 12
3	При операции «ИЛИ» достаточно выполнения хотя бы одного условия. При $X \geq 5$ наименьшим будет 5, а при « X чётное» подойдёт минимум 2. Получается, что наименьшее число, подходящее хотя бы под одно условие, — это 2
4	38
5	61

№ задания	Ответ
6	75
7	7
8	957
9	0
10	15
11	55
12	10
13	5
14	15
15	47
16	56
17	51
18	39

Раздел 4. Поиск кратчайшего пути в графе

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	7	4	18
2	14	5	14
3	20		

Раздел 5. Линейные алгоритмы обработки чисел

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	21122	5	12212
2	11121	6	4
3	12222	7	4
4	21221		

Раздел 6. Анализ программы с условием

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	8	5	4
2	4	6	8
3	6	7	2
4	5	8	3

Раздел 7. Адресация в сети

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	6213475	4	631942478
2	3562471	5	3241
3	15432		

Раздел 8. Операции над множествами

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	850	5	2100
2	3590	6	126
3	2412	7	78
4	5000	8	120

Раздел 9. Количество путей в графе

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	15	4	22
2	15	5	5
3	12	6	38

Раздел 10. Системы счисления

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	153	4	5
2	269	5	50
3	8E		

Раздел 11. Поиск в файловой системе

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	Стародум	9	76
2	Мурзавецкая	10	15
3	Петька	11	37
4	дудка	12	10
5	33	13	24
6	5	14	3
7	46	15	33
8	9	16	48

Раздел 12. Создание мультимедийной презентации и текстового документа

Максимальная оценка: 2 балла. При выполнении обоих заданий (и презентации, и текста) проверяется только первое из них.

Критерии презентации	
Невыполнение одного из критериев влечёт потерю одного первичного балла.	
Структура	Презентация состоит из 3 слайдов
	Текстовые блоки, изображения и их взаимное расположение соответствуют макету. Каждый слайд озаглавлен
	Соответствие теме

Шрифт	Единый тип (с засечками / без засечек)
	Размер шрифта (обычно 40/24/20 пт)
	Нет наложений текста, нет пересечений с изображениями
Изображения	Нет перетягиваний
	Нет перекрытий

Критерии текстового документа

Задание оценивается в 1 балл в случае нарушения одного из критериев, а также если:

- в критериях основного текста допущено до 3 ошибок и в таблице допущено до 3 ошибок включительно;
- в основном тексте соблюдаются все критерии или в таблице выполняются все критерии.

Документ с бóльшим количеством ошибок оценивается в 0 баллов

Основной текст	Размер 14 пт
	Верно выделены все слова полужирным, курсивным или подчёркнутым шрифтом
	Междустрочный интервал
	Выравнивание основного текста и заголовка
	Правильный отступ первой строки, не допускается использование пробелов
	Разбиение текста на строки автоматически
	Максимум 5 ошибок орфографии, пунктуации, пропуска слов или знаков. Более 5 ошибок влечёт потерю балла
Таблица	Структура
	Выравнивание в ячейках
	Ширина таблицы
	Выравнивание таблицы на странице
	Индексы и степени

Таблица	Верно выделены все слова полужирным, курсивным или подчёркнутым шрифтом
	Максимум 3 ошибки орфографии, пунктуации, пропуска слов или знаков. Больше — снижается балл

Раздел 13. Отбор массива данных в электронных таблицах

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	1) 1 972 085 2) 407,05 3) 83:50:60	3	1) 198 2) 14,6 3) 173:177:146
2	1) 64 2) 174,86 3) 7:10:2	4	1) 115 2) 90 3) 264:585:151

Спасибо за выбор нашего издательства!
Поделитесь мнением
о только что прочитанной книге.

