

Корякина Александра Егоровна, учитель математики и информатики  
МБОУ «Хадарская СОШ им.С.Д.Флегонтова», с.Юрюнг-Кюель/Чурапчинский

## **РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**

для подготовки к ОГЭ по информатике

Фамилия имя \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

## Условные обозначения



- Теоретический материал.



- Задания для самопроверки.

## Задание 1: Удаление и добавление слов



Для решения данного задания необходимо знать, что:  
1 байт = 8 бит, 2 байта = 16 бит, 4 байта = 32 бита.

**Пример 1:** В одной из кодировок каждый символ кодируется 8 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):  
*«Фиалка, лютик, роза, гвоздика, мак, хризантема, гладиолус – это цветы».*

Затем он добавил в список название ещё одного растения. Заодно он добавил необходимые запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 11 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе длину добавленного названия растения в символах.

**Решение:** Поскольку один символ кодируется 8 битами = 1 байт, в текст добавили название еще одного растения. Заметим, что добавили необходимые запятую (1 байт) и пробел (1 байт), которые занимают 2 байта. Значит, название добавленного в список растения должно состоять из девяти букв, поскольку  $11 - 2 = 9$  символов. 11 байт – на столько увеличился текст, 2 байта – запятая и пробел. В итоге, растение добавленное в текст состоит из 9 букв.

**Ответ:** 9.

**Пример 2:** В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):

*«Заяц, волк, хорёк, суслик, лама, медведь, гиена, аллигатор – дикие животные».*

Затем он вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 22 байта меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.

**Решение:** Поскольку один символ кодируется 16 битами = 2 байт, из текста удалили название одного животного. Заметим, что удалили лишние запятую (2 байта) и пробел (2 байт), которые вместе занимают 4 байта. Значит, название удаленного животного должно состоять из девяти букв, поскольку  $(22 - 4) : 2 = 9$  символов. 22 байта – на столько уменьшилось сообщение, 4 байта – запятая и пробел. В итоге, название удаленного животного состоит из 9 букв, это аллигатор.

**Ответ:** Аллигатор.

## Задания для самостоятельного выполнения



**№1.** В одной из кодировок каждый символ кодируется 8 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):

*«Фиалка, лютик, роза, гвоздика, мак, хризантема, гладиолус – это цветы».*

Затем он добавил в список название ещё одного растения. Заодно он добавил необходимые запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 9 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе длину добавленного названия растения в символах.

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№2.** В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):

*«Собака, кошка, курица, корова, лошадь, коза, овца – домашние животные».*

Затем он добавил в список название ещё одного животного. Заодно он добавил необходимые запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 16 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе длину добавленного названия животного в символах.

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№3.** В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами. Аня написала текст (в нём нет лишних пробелов):

*«Ёрш, Щука, Бычок, Карась, Гимнура, Долгопёр — рыбы».*

Ученик вычеркнул из списка название одной из рыб. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы — два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 10 байтов меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название рыбы.

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№4.** В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):

*«Заяц, белка, рысь, олень, лама, носорог, крокодил, аллигатор – дикие животные».*

Затем он вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 18 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№5.** В одной из кодировок UTF-32 каждый символ кодируется 32 битами. Рома написал текст (в нём нет лишних пробелов):

*«Уфа, Ухта, Тверь, Ростов, Вологда, Камбарка, Астрахань — города России».*

Ученик вычеркнул из списка название одного из городов. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы — два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 36 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название города России.

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

## Задание 2: Декодирование двоичной последовательности



Материал, который необходимо знать при выполнении данного задания

**Кодирование информации** — процесс преобразования сигнала из формы, удобной для непосредственного использования информации в форму, удобную для передачи, хранения или автоматической переработки.

**Код** – набор условных обозначений для представления информации.

**Декодирование информации** – процесс (обратный кодированию) преобразования (восстановления) информации из закодированного вида в исходный вид.

Способы кодирования информации:

- графический - С помощью рисунков или значков;
- числовой - С помощью чисел
- символьный - С помощью символов того же алфавита, что и текст

**Пример 1:** От разведчика было получено сообщение:

001001110110100

В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы А, Б, К, Л, О, С; каждая буква кодировалась двоичным словом по таблице, показанной на рисунке. Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

А	Б	К	Л	О	С
01	100	101	111	00	110

**Решение:** Расшифровку сообщения лучше начинать с права на лево.

А	Б	К	Л	О	С
01	100	101	111	00	110

    ?  А  С  С  Б  
001001110110100

    О  Б  Л  А  К  О  
001001110110100

**Ответ:** облако

**Примечание:** Способ расшифровки не меняется при изменении способа кодирования информации.



## Задания для самостоятельного выполнения

**№1.** От разведчика было получено сообщение:

100011010011100110

В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы А, Б, К, Л, О, С; каждая буква кодировалась двоичным словом по таблице, показанной на рисунке. Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

А	Б	К	Л	О	С
01	100	101	111	00	110

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№2.** От разведчика было получено сообщение:

100111000110111001

В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы А, Б, К, Л, О, С; каждая буква кодировалась двоичным словом по таблице, показанной на рисунке. Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

А	Б	К	Л	О	С
01	100	101	111	00	110

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№3** Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщения собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведён ниже:

Ж	Е	С	А	К	Л
+#	+^#	#	^	^#	#+

Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нём не повторяются:

#++^##^#^

Запишите в ответе расшифрованное сообщение.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№4** Агент 007, передавая важные сведения своему напарнику, закодировал сообщение придуманным шифром. В сообщении присутствуют только буквы из приведённого фрагмента кодовой таблицы:

Л	Е	Н	К	А
?©	???	©©	©?	©©?

Определите, какое сообщение закодировано в строчке:

?©©©?©?.

В ответе запишите последовательность букв без запятых и других знаков препинания.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№5** Мальчики играли в шпионов и закодировали сообщение придуманным шифром. В сообщении присутствуют только буквы из приведённого фрагмента кодовой таблицы:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
10	101	12	102	122	22	120

Определите, сколько букв содержит сообщение:

**101212210102.**

**Ответ:** \_\_\_\_\_

### Задание 3: Анализ истинности высказывания с числами.

#### Минимальное (максимальное) число, удовлетворяющее условию



Для выполнения данного задания необходимо знать следующие определения:

Инверсия (логическое НЕ) - каждому высказыванию ставит в соответствие новое высказывание, значение которого противоположно исходному.

Конъюнкция (логическое умножение И) - результат операции будет истинным тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

Дизъюнкция (логическое сложение ИЛИ) - результат операции будет ложным тогда, когда оба исходных высказывания ложны.

Логические операции имеют следующий приоритет: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция.

**Пример 1:** Напишите наибольшее число  $x$ , для которого ложно высказывание:

$$(x > 95) \text{ ИЛИ НЕ } (x \text{ кратно } 14)$$

**Решение:** Логическое «ИЛИ» ложно только тогда, когда ложны оба высказывания.

1. Проверяем высказывание:  $X > 95$ , оно ложно, следовательно  $X \leq 95$ .
2. Проверяем высказывание: НЕ ( $X$  кратно 14), оно ложно, значит  $X$  кратно 14.
3. Объединяем эти два новых высказывания и получаем число  $X$  меньше либо равно 95 и кратное 14.

Необходимо найти число наибольшее, значит как можно ближе к числу 95, но не превышающее его. Это число 84.

**Ответ:** 84

**Пример 2:** Напишите наибольшее число  $x$ , для которого истинно высказывание:

$$\text{НЕ } (x > 100) \text{ И } (x \text{ кратно } 13)$$

**Решение:** Логическое «И» истинно только тогда, когда истинны оба высказывания.

1. Проверяем высказывание: НЕ ( $X > 100$ ), оно истинно, следовательно  $X \leq 100$ .
2. Проверяем высказывание:  $X$  кратно 13, оно истинно.
3. Объединяем эти два высказывания и получаем число  $X$  меньше либо равно 100 и кратное 13.

Необходимо найти число наибольшее, значит как можно ближе к числу 100, но не превышающее его. Это число 91.

**Ответ:** 91.

**Пример 3:** Напишите наименьшее двузначное число  $x$ , для которого истинно высказывание:

*(ТОЛЬКО ПЕРВАЯ ЦИФРА ЧЁТНАЯ) И НЕ (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 3) И (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 5)*

**Решение:** Логическое «И» истинно только тогда, когда истинны оба высказывания.

В данном выражении три высказывания объединенных логическим «И», поэтому все три высказывания истинны.

1. Проверяем высказывание: ТОЛЬКО ПЕРВАЯ ЦИФРА ЧЁТНАЯ, оно истинно.
2. Проверяем высказывание: НЕ (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 3), оно истинно, следовательно ЧИСЛО НЕ ДЕЛИТСЯ НА 3.
3. Проверяем высказывание: ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 5, оно истинно.
3. Объединяем эти три высказывания и получаем число, у которого ТОЛЬКО ПЕРВАЯ ЦИФРА ЧЕТНАЯ, НЕ ДЕЛИТСЯ НА 3 И ДЕЛИТСЯ НА 5.

Необходимо найти число наименьшее двузначное, т.е. ( $10 \leq X \leq 99$ ), значит как можно ближе к числу 10. Это число 25 (20 не подходит, т.к. на конце нуль, а он ни четный, ни нечетный).

**Ответ:** 25.

## Задания для самостоятельного выполнения



№1. Напишите наибольшее число  $x$ , для которого истинно высказывание:

$$(x < 62) \text{ И } (x \text{ кратно } 19)$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Ответ:** \_\_\_\_\_

№2. Напишите наименьшее число  $x$ , для которого истинно высказывание:

$$(x > 31) \text{ И НЕ } (\text{сумма цифр числа } x \text{ больше } 8)$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Ответ:** \_\_\_\_\_

№3. Напишите наибольшее число  $x$ , для которого ложно высказывание:

$$(x > 94) \text{ ИЛИ } (x \text{ не делится на } 12)$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Ответ:** \_\_\_\_\_

№4. Напишите наибольшее число  $x$ , для которого ложно высказывание:

$$(x > 72) \text{ ИЛИ } (x \text{ не делится на } 11)$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Ответ:** \_\_\_\_\_

№5. Напишите наибольшее двузначное число  $x$ , для которого истинно высказывание:  
(ТОЛЬКО ПЕРВАЯ ЦИФРА НЕЧЁТНАЯ) И НЕ (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 6) И  
(ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 7)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Ответ:** \_\_\_\_\_



## Задание 4: Кратчайший путь в графе с ограничениями



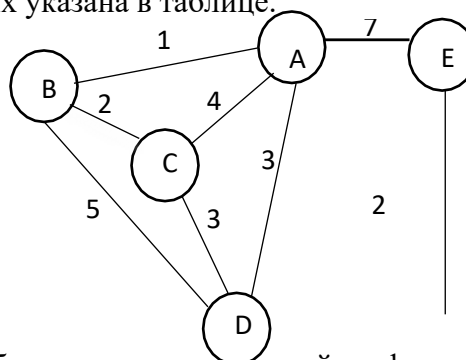
При решении данного задания необходимо знать, что:  
**Граф** — это группа объектов со связями между ними.  
 Объекты представляются как вершины графа, а связи — это линии соединяющие вершины.

### Алгоритм построения графа:

1. На основании таблицы нужно построить граф всех возможных путей перемещения из начального пункта в конечный пункт.
2. Обозначить на схеме расстояние между пунктами.
3. Определить расстояние по каждому возможному пути.

**Пример:** Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице (см. рисунок). Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е, проходящего через пункт С. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

	А	В	С	D	Е
А		1	4	3	7
В	1		2	5	
С	4	2		3	
D	3	5	3		2
Е	7			2	



**Решение:** Построить по данным таблицы ориентированный граф.

Определить все возможные пути из пункта А в пункт Е, проходящего через пункт С.

$$A-C-D-E=4+3+2=9$$

$$A-B-C-D-E = 1+2+3+2=8$$

**Ответ:** 8.

## Задания для самостоятельного выполнения



№1. Учитель Иван Петрович живёт на станции А, а работает на станции D. Чтобы успеть с утра на уроки, он должен ехать по самой короткой дороге, но обязательно заехать на станцию С. Проанализируйте таблицу и укажите длину кратчайшего пути от станции А до станции D, проходящего через станцию С.

	А	В	С	D	Е
А		1			1
В	1			5	
С				1	2
D		5	1		7
Е	1		2	7	

**Ответ:** \_\_\_\_\_

№2. Учительница Марья Петровна живёт на станции В, а работает на станции D. Чтобы успеть с утра на уроки, она должна ехать по самой короткой дороге. Проанализируйте таблицу и укажите длину кратчайшего пути от станции В до станции D.

	А	В	С	D	Е
А		1			2
В	1		7		
С		7		1	2
D			1		6
Е	2		2	6	

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№3.** Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и Е, не проходящего через пункт D. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

	А	В	С	D	Е
А		2	1		5
В	2		4		
С	1	4		1	4
D			1		2
Е	5		4	2	

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№4.** Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и D, проходящего через пункт С. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

	А	В	С	D	Е	F
А		5	4	10		1
В	5			4		
С	4				1	7
D	10	4			3	5
Е			1	3		2
F	1		7	5	2	

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№5.** Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F, не проходящего через пункт Е. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

	А	В	С	D	Е	F
А		7	4	8		16
В	7			3		
С	4			3		
D	8	3	3		2	8
Е				2		5
F	16			8	5	

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

## Задание 5: Анализ алгоритмов для Калькулятора



Для того, чтобы решить данное задание, необходимо обладать следующим теоретическим материалом:

**Алгоритм** – понятие фундаментальное, но точного и чёткого определения алгоритма не существует.

Однако можно дать некое понятие алгоритма, описывающее его основные признаки.

**Алгоритм** - организованная конечная последовательность действий, понятная исполнителю, чётко и однозначно задающая процесс решения класса задач и позволяющая получить за конечное число шагов результат, однозначно определяемый исходными данными.

**Линейный алгоритм** – описание действий, которые выполняются однократно в заданном порядке. Исполнитель выполняет действия последовательно одно за другим, в том порядке, в котором они следуют.

**Пример 1:** У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. умножь на  $b$

( $b$  - неизвестное натуральное число;  $b \geq 2$ ) Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на  $b$ . Известно, что программа 11211 переводит число 4 в число 56. Определите значение  $b$ .

**Решение:** По командам из условия задачи (11211) запишем действия с числом 4 и полученный результат 56.

$$(4+1+1)*b+1+1=56$$

Выполнив вычисления получим уравнение линейного вида с одной переменной. Найдем значение переменной  $b$ .

$$6*b+2=56$$

$$6*b=54$$

$$b=9$$

**Ответ:** 9.

**Пример 2:** У исполнителя Бета две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь  $b$
2. умножь на 2

( $b$  – неизвестное натуральное число) Выполняя первую из них, Бета увеличивает число на экране на  $b$ , а выполняя вторую, умножает это число на 2. Программа для исполнителя Бета – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11211 переводит число 12 в число 54. Определите значение  $b$ .

**Решение:** По командам из условия задачи (11211) запишем действия с числом 12 и полученный результат 54.

$$(12+b+b)*2+b+b=54$$

Выполнив вычисления получим уравнение линейного вида с одной переменной. Найдем значение переменной  $b$ .

$$(12+2*b)*2+2*b=54$$

$$24+4*b+2*b=54$$

$$24+6*b=54$$

$$6*b=30$$

$$b=5$$

**Ответ:** 5.



## Задания для самостоятельного выполнения

**№1.** У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. умножь на  $b$

( $b$  - неизвестное натуральное число;  $b \geq 2$ ) Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на  $b$ . Известно, что программа 11211 переводит число 25 в число 164. Определите значение  $b$ .

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№2.** У исполнителя Бета две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь  $b$
2. умножь на 2

( $b$  – неизвестное натуральное число) Выполняя первую из них, Бета увеличивает число на экране на  $b$ , а выполняя вторую, умножает это число на 2. Программа для исполнителя Бета – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11211 переводит число 10 в число 74. Определите значение  $b$ .

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№3.** У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. умножь на  $b$

( $b$  - неизвестное натуральное число;  $b \geq 2$ ) Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на  $b$ . Известно, что программа 11221 переводит число 1 в число 193. Определите значение  $b$ .

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№4.** У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2
2. умножь на  $b$

( $b$  - неизвестное натуральное число;  $b \geq 2$ ) Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, умножает это число на  $b$ . Известно, что программа 12121 переводит число 3 в число 90. Определите значение  $b$ .

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№5.** У исполнителя Бета две команды, которым присвоены номера:

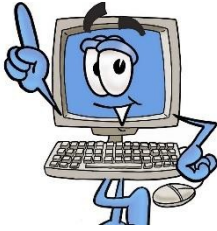
1. прибавь  $b$
2. умножь на 2

( $b$  – неизвестное натуральное число) Выполняя первую из них, Бета увеличивает число на экране на  $b$ , а выполняя вторую, умножает это число на 2. Программа для исполнителя Бета – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 21212 переводит число 11 в число 130. Определите значение  $b$ .

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

## Задание 6: Анализ программ с ветвлениями

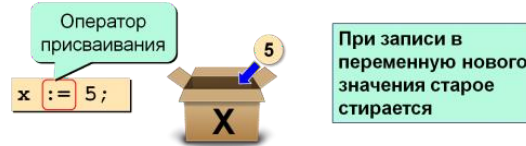


При решении задач необходимо знать следующее:

Для решения задач программе требуются данные. Данные хранятся в **переменных**, которые имеют свои имена — **идентификаторы**.

Чтобы задать переменной какое-либо значение используется **оператор присваивания**. Оператор присваивания (в Паскале) обозначается как `:=`, выполняет правую часть выражения и присваивает результат

**переменной, расположенной в левой части выражения:**



В таком случае правильно говорить, что **переменной  $x$  присвоено значение 5**.

После того как переменной присвоено какое-то значение, можно это значение «переприсвоить», т.е. назначить другое значение.

**Цикл** — это фрагмент кода программы для исполнителя, который осуществляет некоторые действия *определенное количество раз*.

**Пример 1:** Дана программа:

Python	Паскаль	C++
<pre>s = int(input()) t = int(input()) if s &gt; 10 or t &gt; 10:     print("ДА") else:     print("НЕТ")</pre>	<pre>var s,t: integer; begin     readln(s);     readln(t);     if (s &gt; 10) or (t &gt; 10)     then writeln('ДА')     else writeln('НЕТ') end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int s,t;     cin &gt;&gt; s;     cin &gt;&gt; t;     if (s &gt; 10    t &gt; 10)         cout &lt;&lt; "ДА";     else         cout &lt;&lt; "НЕТ"; }</pre>

Было проведено 9 запусков этой программы, при которых в качестве значений переменных  $s$  и  $t$  вводились следующие пары чисел:

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

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

**Решение:** var s,t: integer;(Объявляются переменные s, t тип – целые)

readln(s); readln(t);(Команда присваивания значений для переменных s и t)

if (s > 10) or (t > 10) then writeln('ДА')

else writeln('НЕТ')

(Условный оператор ЕСЛИ (s>10 или t>10) ТО печатаем ДА. Иначе печатаем НЕТ)

В качестве значений переменных  $s$  и  $t$  вводились следующие пары чисел:

$(1, 2)$ -;  $(11, 2)$ +;  $(1, 12)$ +;  $(11, 12)$ +;  $(-11, -12)$ -;  $(-11, 12)$ +;  $(-12, 11)$ +;  $(10, 10)$ -;  $(10, 5)$ -

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

По условию ДА печатается, когда выполняется хотя бы одно условие (or): первое число >10 или второе число >10. Анализируем, если ДА ставим +, иначе ставим -. Считаем количество +.

**Ответ:** 5.

**Пример 2:** Дана программа:

Python	Паскаль	C++
<pre>s = int(input())</pre>	<pre>var s,t: integer;</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt;</pre>

<pre>t = int(input()) if s &gt; 10 and t &gt; 10:     print("ДА") else:     print("НЕТ")</pre>	<pre>begin readln(s); readln(t); if (s &gt; 10) and (t &gt; 10) then writeln('ДА') else writeln('НЕТ') end.</pre>	<pre>using namespace std; int main() { int s,t; cin &gt;&gt; s; cin &gt;&gt; t; if (s &gt; 10 &amp;&amp; t &gt; 10) cout &lt;&lt; "ДА"; else cout &lt;&lt; "НЕТ"; }</pre>
--	---	---

Было проведено 9 запусков этой программы, при которых в качестве значений переменных  $s$  и  $t$  вводились следующие пары чисел:

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

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

**Решение:** var s,t: integer;(Объявляются переменные s, t тип – целые)

readln(s); readln(t);(Команда присваивания значений для переменных s и t)

if (s > 10) and (t > 10) then writeln('ДА')

else writeln('НЕТ')

(Условный оператор ЕСЛИ ( $s > 10$  и  $t > 10$ ) ТО печатаем ДА. Иначе печатаем НЕТ)

В качестве значений переменных  $s$  и  $t$  вводились следующие пары чисел:

$(1, 2)-; (11, 2)-; (1, 12)-; (11, 12)+; (-11, -12)-; (-11, 12)-; (-12, 11)-; (10, 10)-; (10, 5)-$

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

По условию ДА печатается, когда выполняется одновременно оба условия (and):

первое число  $> 10$  и второе число  $> 10$ . Анализируем, если ДА ставим +, иначе ставим -.

Считаем количество +.

**Ответ:** 1.



## Задания для самостоятельного выполнения

№1. Дана программа:

Python	Паскаль	C++
<pre>s = int(input()) t = int(input()) if s &lt; 10 and t &lt; 10:     print("ДА") else:     print("НЕТ")</pre>	<pre>var s,t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s &lt; 10) and (t &lt; 10) then writeln('ДА') else writeln('НЕТ') end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() { int s,t; cin &gt;&gt; s; cin &gt;&gt; t; if (s &lt; 10 &amp;&amp; t &lt; 10) cout &lt;&lt; "ДА"; else cout &lt;&lt; "НЕТ"; }</pre>

Было проведено 9 запусков этой программы, при которых в качестве значений переменных  $s$  и  $t$  вводились следующие пары чисел:

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

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

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№2.** Дана программа:

Python	Паскаль	C++
<pre>s = int(input()) t = int(input()) if s &gt; 10 or t &gt; 10:     print("ДА") else:     print("НЕТ")</pre>	<pre>var s,t: integer; begin     readln(s);     readln(t);     if (s &gt; 10) or (t &gt; 10)     then writeln('ДА')     else writeln('НЕТ') end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int s,t;     cin &gt;&gt; s;     cin &gt;&gt; t;     if (s &gt; 10    t &gt; 10)     cout &lt;&lt; "ДА";     else     cout &lt;&lt; "НЕТ"; }</pre>

Было проведено 9 запусков этой программы, при которых в качестве значений переменных  $s$  и  $t$  вводились следующие пары чисел:

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

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «НЕТ»?

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№3.** Дана программа:

Python	Паскаль	C++
<pre>s = int(input()) t = int(input()) if s &lt; 10 and t &lt; 10:     print("ДА") else:     print("НЕТ")</pre>	<pre>var s,t: integer; begin     readln(s);     readln(t);     if (s &lt; 10) and (t &lt; 10)     then writeln('ДА')     else writeln('НЕТ') end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int s,t;     cin &gt;&gt; s;     cin &gt;&gt; t;     if (s &lt; 10 &amp;&amp; t &lt; 10)     cout &lt;&lt; "ДА";     else     cout &lt;&lt; "НЕТ"; }</pre>

Было проведено 9 запусков этой программы, при которых в качестве значений переменных  $s$  и  $t$  вводились следующие пары чисел:

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

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «НЕТ»?

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№4.** Дана программа:

Python	Паскаль	C++
<pre>x = int(input()) y = int(input()) if x &gt;= 10 or y &lt; 20:     print("ДА") else:     print("НЕТ")</pre>	<pre>var x, y: integer; begin     readln(x);     readln(y);     if (x &gt;= 10) or (y &lt; 20)     then writeln('ДА')     else writeln('НЕТ')</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int x, y;     cin &gt;&gt; x;     cin &gt;&gt; y;     if (x &gt;= 10    y &lt; 20)</pre>

	end.	cout << "ДА"; else cout << "НЕТ"; }
--	------	--

Было проведено 10 запусков этой программы, при которых в качестве значений переменных  $x$  и  $y$  вводились следующие пары чисел:

(15, 25); (10, 5); (5, 20); (20, 10); (30, 30); (5, 25); (20, 20); (5, 5); (10, 15); (10, 20)

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

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№5.** Дана программа:

Python	Паскаль	C++
<pre>x = int(input()) y = int(input()) if x &lt; 25 and y &lt;= 20:     print("ДА") else:     print("НЕТ")</pre>	<pre>var x, y: integer; begin     readln(x);     readln(y);     if (x &lt; 25) and (y &lt;= 20)         then writeln('ДА')         else writeln('НЕТ') end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int x, y;     cin &gt;&gt; x;     cin &gt;&gt; y;     if (x &lt; 25 &amp;&amp; y &lt;= 20)         cout &lt;&lt; "ДА";     else         cout &lt;&lt; "НЕТ"; }</pre>

Было проведено 10 запусков этой программы, при которых в качестве значений переменных  $x$  и  $y$  вводились следующие пары чисел:

(15, 25); (10, 15); (20, 20); (25, 10); (10, 30); (25, 20); (20, 30); (15, 20); (20, 15); (30, 10)

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

**Ответ:** \_\_\_\_\_



## Задание 7: Составление URL-адреса (числовой ответ)



При решении данного задания необходимо знать строение адреса в сети Интернет: протокол :// сервер / файл (протокола: http, https, ftp)

Почтовый ящик: ящик @ сервер.

**Пример 1:** Доступ к файлу **rus.doc**, находящемуся на сервере **obr.org**, осуществляется по протоколу **https**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1) obr.      2) /      3) org      4) ://      5) doc      6) rus.      7) https

**Решение:** протокол :// сервер / файл

https :// obr.org / rus.doc

7 4 1 3 2 6 5

**Ответ:** 7413265

**Пример 2:** Файл **preview.png** был выложен в каталоге **img** на сайте **alg.ru**, доступ к которому осуществляется по протоколу **ftp**. В таблице фрагменты адреса файла закодированы числами от 1 до 8. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1) /      2) preview      3) ftp      4) alg.      5) ru      6) img      7) .png      8) ://

**Решение:** протокол :// сайт / каталог / файл

ftp :// alg.ru / img / preview.png

3 8 4 5 1 6 1 2 7

**Ответ:** 384516127

### Задания для самостоятельного выполнения



№1. Доступ к файлу **page.htm**, находящемуся на сервере **book.ru**, осуществляется по протоколу **http**. В таблице фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1) /      2) page      3) ://      4) .ru      5) .htm  
6) book      7) http

**Ответ:** \_\_\_\_\_

№2. Доступ к файлу **table.xls**, находящемуся на сервере **home.ru**, осуществляется по протоколу **ftp**. В таблице фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1) home      2) ://      3) .ru      4) ftp      5) table      6) .xls      7) /

**Ответ:** \_\_\_\_\_

№3. Доступ к файлу **book.jpg**, находящемуся на сервере **biblioteka.ru**, осуществляется по протоколу **http**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1) .jpg      2) ://      3) biblioteka.      4) http      5) book      6) /      7) ru

**Ответ:** \_\_\_\_\_

№4. Файл **index.htm** был выложен в каталоге **contest** на сайте **enter.uk**, доступ к которому осуществляется по протоколу **https**. В таблице фрагменты адреса файла

закодированы числами от 1 до 8. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) ://      2) index      3) .uk      4) contest      5) https      6) /  
7) enter      8) .htm

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№5.** Фотография Кремля хранится на компьютере по адресу **C:\photo\kremlin.png**. Данную фотографию переместили в каталог **monuments** сайта **photo.ru**, доступ к которому осуществляется по протоколу **http**. В таблице фрагменты адреса файла закодированы числами от 1 до 8. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) photo.      2) .png      3) ://      4) monuments      5) http  
6) /      7) kremlin      8) ru

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

## Задание 8: Оценка количества результатов поискового запроса

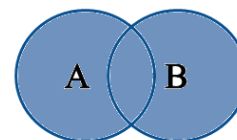


Чтобы решить данное задание, необходимо знать графическое представление логических операций.

Конъюнкция: «И» «\*» «&» «^» – ПЕРЕСЕЧЕНИЕ



Дизъюнкция: «ИЛИ» «+» «|» «v» – ОБЪЕДИНЕНИЕ



### Алгоритм решения задач на запросы:

1. В таблице приведенных запросов считаем количество разных слов (столько будет кругов);
2. Рисуем в пересечении круги (исключение задачи с нулевыми запросами);
3. Присваиваем имена каждому кругу;
4. Нумеруем полученные сегменты (слева направо, сверху вниз);
5. Составляем систему уравнений;
6. Выражаем сегментами неизвестное и решаем систему уравнений.

**Пример 1:** Ниже приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

пирожное & выпечка 3200  
пирожное 8700  
выпечка 7500

Сколько страниц будет найдено по запросу

пирожное | выпечка

Решение:

$$2 = 3200$$

$$\{ 1 + 2 = 8700$$

$$2 + 3 = 7500$$

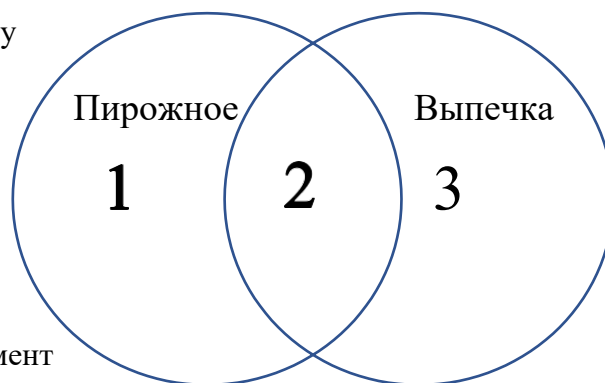
$$1 + 2 + 3 = ?$$

1) 1 сегмент = (1+2) сегмент - 2

$$\text{сегмент 1 сегмент} = 8700 - 3200 = 5500$$

2) 1+2+3 сегменты = (2+3) сегменты + 1 сегмент  
= 7500 + 5500 = 13000

**Ответ:** 13000.



**Пример 2:** Ниже приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

васильки & ландыши 650  
ландыши & лютики 230  
ландыши & (васильки | лютики) 740

Сколько страниц будет найдено по запросу

ландыши & васильки & лютики

Решение:

$$2 + 5 = 650$$

$$\{ 4 + 5 = 230$$

$$2 + 4 + 5 = 740$$

$$5 = ?$$

$$2 = 740 - 230 = 510$$

$$5 = 650 - 510 = 140.$$

**Ответ:** 140.



## Задания для самостоятельного выполнения



**№1.** Ниже приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

*шахматы | теннис 7770*

*теннис 5500*

*шахматы & теннис 1000*

Сколько страниц будет найдено по запросу

*шахматы*

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№2.** Ниже приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

*Пушкин 3500*

*Дантес 2000*

*Пушкин | Дантес 4500*

Сколько страниц будет найдено по запросу

*Пушкин & Дантес*

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№3.** Ниже приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

*Швеция 3200*

*Финляндия 2300*

*Швеция & Финляндия 100*

Сколько страниц будет найдено по запросу

*Швеция | Финляндия*

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№4.** Ниже приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

*лебедь & (рак | щука)*      320

*лебедь & рак*      200

*лебедь & рак & щука*      50

Сколько страниц будет найдено по запросу

*лебедь & щука*

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№5.** Ниже приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

*Атос & Портос*      335

*Атос & Арамис*      235

*Атос & Портос & Арамис*      120

Сколько страниц будет найдено по запросу

*Атос & (Портос | Арамис)*

---

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

## Задание 9: Количество путей в графе (с ограничениями)



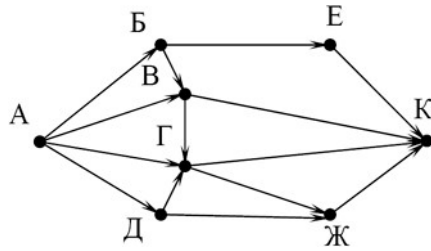
Задание нахождения путей в ориентированном графе с ограничениями и без ограничений.

Количество путей до города  $X$  = количество путей добраться в любой из тех городов, из которых есть дорога в  $X$ .

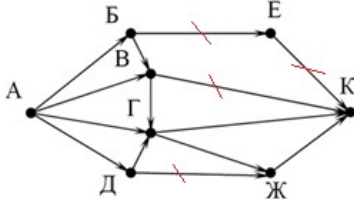
При этом, если путь не должен проходить через какой-то город, нужно просто не учитывать этот город при подсчёте сумм. А если город, наоборот, обязательно должен лежать на пути, тогда для городов, в которые

из нужного города идут дороги, в суммах нужно брать только этот город.

**Пример 1:** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Г?



**Решение:** вычеркнем все пути не проходящие через город Г.



$$A = 1.$$

$$B = A = 1.$$

$$В = A + B = 2.$$

$$Д = A = 1.$$

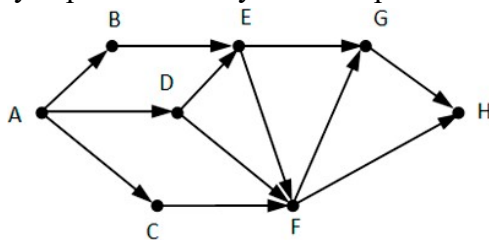
$$Г = A + В + Д = 4.$$

$$Ж = Г = 4.$$

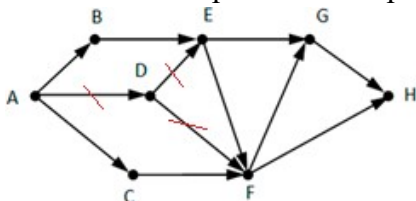
$$K = Г + Ж = 8.$$

**Ответ:** 8.

**Пример 2:** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, Е, F и G. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город H, не проходящих через город D?



**Решение:** Вычеркнем все дороги ведущие в город D и выходящие из него.

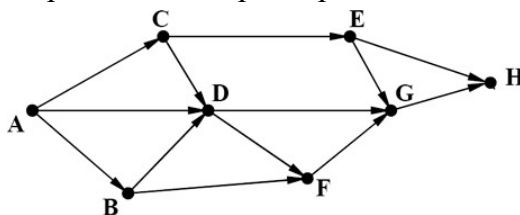


$A = 1.$   
 $B = A = 1.$   
 $C = A = 1.$   
 $E = B = 1.$  (D не учитываем, поскольку путь не должен проходить через город D).  
 $F = E + C = 2.$  (D не учитываем, поскольку путь не должен проходить через город D).  
 $G = E + F = 3.$   
 $H = G + F = 5.$   
 Ответ: 5.

### Задания для самостоятельного выполнения

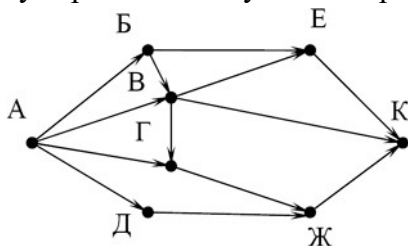


№1. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G и H. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город H, проходящих через город С?



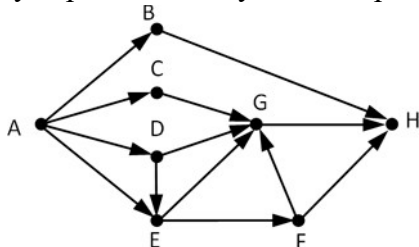
Ответ: \_\_\_\_\_

№2. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город В?



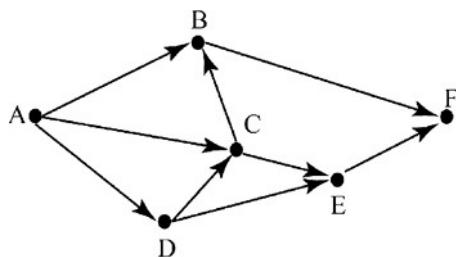
Ответ: \_\_\_\_\_

№3. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G и H. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город H, не проходящих через город D?



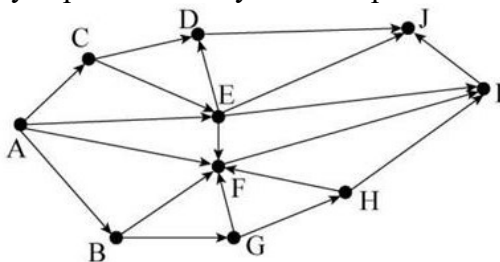
Ответ: \_\_\_\_\_

№4. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E и F. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город F, не проходящих через город E?



Ответ: \_\_\_\_\_

№5. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G, H, I и J. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город J, не проходящих через город F?



Ответ: \_\_\_\_\_



## Задание 10: Сравнение чисел в разных системах счисления.

### Вычисления с числами в разных системах счисления. Интервалы с границами, заданными в разных системах счисления



Для выполнения задания необходимо знать перевод чисел позиционных систем счисления:

#### Перевод чисел из 10-й системы счисления в двоичную:

$$19 = 10011_2$$

19

8	4	2	2	2	2
1	0	0	0	1	1

Основа системы счисления

#### Перевод чисел из двоичной системы счисления в десятичную

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 2 + 1 = 19$$

#### Перевод чисел из десятичной системы счисления в восьмеричную

$$101 = 145_8$$

8	8	8
12	1	1
5	4	1

Основа системы счисления

#### Перевод чисел из восьмеричной системы счисления в десятичную

$$145_8 = 1 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 64 + 32 + 5 = 101$$

#### Перевод чисел из 8-й системы счисления в 2-ую и обратно триадами

$$1725_8 = \underbrace{001}_1 \underbrace{111}_7 \underbrace{010}_2 \underbrace{101}_5$$

#### Перевод чисел из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную

$$107 = 6B_{16}$$

16	16	16
6	0	0
11	6	0

Основа системы счисления

#### Перевод из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную

$$1C5_{16} = 1 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 5 \cdot 16^0 = 256 + 192 + 5 = 453$$

#### Перевод чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно тетрадами

$$7F1A_{16} = \underbrace{0111}_7 \underbrace{1111}_F \underbrace{0001}_1 \underbrace{1010}_A$$

**Пример 1:** Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

$$23_{16}, 32_8, 11110_2$$

**Решение:** Выполним перевод каждого числа в десятичную систему счисления.

$$23_{16} = 2 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 35_{10}.$$

$$32_8 = 3 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = 26_{10}.$$

$$11110_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 16 + 8 + 4 + 2 = 30_{10}.$$

Выбираем наибольшее значение – 35.

**Ответ:** 35.

**Пример 2:** Найдите значение выражения

$$1000110_2 + 247_8 - 6F_{16}$$

Ответ запишите в десятичной системе счисления.

**Решение:** Переводим все числа в десятичную систему счисления. Пример перевод см.

Пример 1.

$$1000110_2 = 70_{10}, 247_8 = 167_{10}, 6F_{16} = 111_{10}.$$

$$\text{Вычисляем: } 70 + 167 - 111 = 126$$

**Ответ:** 126.

**Пример 3:** Сколько натуральных чисел расположено в интервале

$$6C_{16} < x \leq 205_8$$

**Решение:** Переводим все числа в десятичную систему счисления. Пример перевод см.

Пример 1.

$$6C_{16} = 108_{10}, 205_8 = 133.$$

Находим количество чисел  $108 < x \leq 133$ , из большего значения вычитаем меньшее:  $133 - 108 = 25$ .

**Ответ:** 25.

**Примечание:** Если  $A \leq x \leq B$ , то результат вычисляется:  $A - B + 1$ ; Если  $A < x < B$ , то результат вычисляется:  $A - B - 1$

### Задания для самостоятельного выполнения



**№1.** Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите минимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

$$7E_{16}, 201_8, 10000010_2$$

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№2.** Найдите значение выражения

$$1010001_2 - 107_8 + B8_{16}$$

Ответ запишите в десятичной системе счисления.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№3.** Найдите значение выражения

$$1110110_2 + 221_8 - B5_{16}$$

Ответ запишите в десятичной системе счисления.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№4.** Сколько натуральных чисел расположено в интервале

$$140_8 < x < 6F_{16}$$

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№5.** Сколько натуральных чисел расположено в интервале  
 $77_{16} \leq x < 277_8$

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№6** Сколько натуральных чисел расположено в интервале  
 $40_8 \leq x \leq E6_{16}$

---

**Ответ:** \_\_\_\_\_