

## 10. Обработка информации

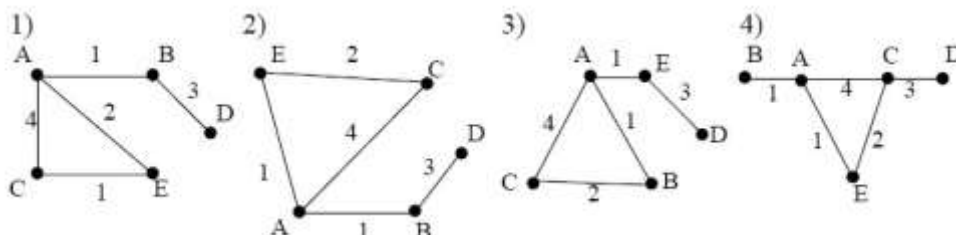
### 10.1 Обработываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья.



#### Задачи ГИА

1. (2009) В таблице приведена стоимость перевозок между пятью железнодорожными станциями, обозначенными буквами А, В, С, D и Е. Укажите схему, соответствующую таблице:

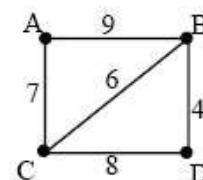
	A	B	C	D	E
A		1	4		1
B	1			3	
C	4				2
D		3			
E	1		2		



Ответ: **2**.

2. (2010) На схеме нарисованы дороги между четырьмя населенными пунктами А, В, С, D и указаны протяженности данных дорог.

Определите, какие два пункта наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам). В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими пунктами.



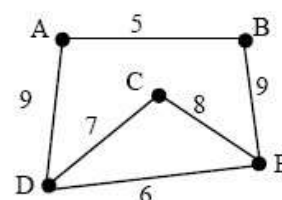
- 1) 9 2) **13** 3) 15 4) 17

**Решение:**

По схеме видно, что наиболее удалены друг от друга пункты А и D. Самый короткий путь между ними – через пункт В. Т.е. правильный ответ – 13.

3. (2011) На схеме нарисованы дороги между пятью населенными пунктами А, В, С, D, Е и указаны протяженности данных дорог.

Определите, какие два пункта наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам). В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими пунктами.

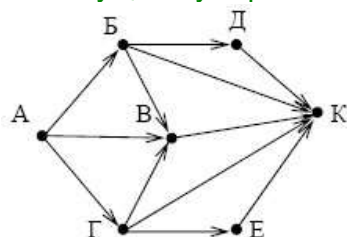


- 1) 14 2) 16 3) **17** 4) 21

**Решение:**

По схеме видно, что наиболее удалены друг от друга пункты В и С. Самый короткий путь между ними – через пункт Е. Т.е. правильный ответ – 17.

4. (2012) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



**Решение:**

1. АБДК
2. АБК
3. АВБК
4. АВК
5. АК
6. АКВК
7. АКЕК

Ответ: **7**.

5. (2013) Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

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

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 13      2) 12      3) **11**      4) 10

**Решение:**

Из А в Е можно доехать четырьмя способами:

А-В-Е - 12 км

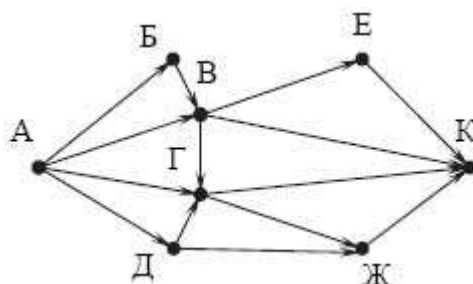
А-С-В-Е - 11 км

А-С-D-Е - 13 км

А-В-С-D-Е - 17 км

Кратчайший путь – 11 км.

6. (2013) 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?

**Решение:**

- 1) А Б В Е К
- 2) А В Е К
- 3) А В К
- 4) А Г К
- 5) А Б В К
- 6) А Б В Г К
- 7) А В Г К
- 8) А Г Ж К
- 9) А Д Ж К
- 10) А Д Г К
- 11) А Д Г Ж К
- 12) А В Г Ж К
- 13) А Б В Г Ж К

**Ответ:** **13.**

7. (2009) У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

**1 – вычти 2**

**2 – умножь на три**

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая – утраивает его. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 11 числа 13, содержащем не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, **21211** – это алгоритм:

**умножь на три**

**вычти 2**  
**умножь на три**  
**вычти 2**  
**вычти 2,**

который преобразует число 2 в 8). Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: **11121**.

**Решение:**

$$11-2=9$$

$$9-2=7$$

$$7-2=5$$

$$5*3=15$$

$$15-2=13$$

8. (2010) У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

**1 – вычти 1**

**2 – умножь на три**

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая – утраивает его. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 5 числа 26, содержащем не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, **21211** – это алгоритм:

**умножь на три**

**вычти 1**

**умножь на три**

**вычти 1**

**вычти 1,**

который преобразует число 2 в 13). Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: **11221**.

**Решение:**

$$5-1=4$$

$$4-1=3$$

$$3*3=9$$

$$9*3=27$$

$$27-1=26$$

9. (2011) У исполнителя Конструктор две команды, которым присвоены номера:

**1. приписать 2**

**2. разделить на 2**

Первая из них приписывает к числу на экране справа цифру 2, вторая – делит его на 2. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 1 числа 16, содержащем не более 5 команд, указывая только номера команд (Например, **22212** – это алгоритм:

**разделить на 2**

**разделить на 2**

**разделить на 2**

**приписать 2**

**разделить на 2**

который преобразует число 8 в число 6.)

Если таких алгоритмов более одного, запишите любой из них.

Ответ: **12212**.

**Решение:**

$$1\ 2=12$$

$$12:2=6$$

$$6:2=3$$

$$3\ 2=32$$

$$32:2=16$$

10. (2012) У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

**1. умножь на 3**

**2. вычти 2**

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая уменьшает его на 2.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 30, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, **11221** – это алгоритм

**умножь на 3**

**умножь на 3**

**вычти 2**

**вычти 2**

**умножь на 3**

который преобразует число 1 в 15.)

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: **12121**.

**Решение:**

$$2 \cdot 3 = 6$$

$$6 - 2 = 4$$

$$4 \cdot 3 = 12$$

$$12 - 2 = 10$$

$$10 \cdot 3 = 30$$

11. (2013) У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

**1 – раздели на 2**

**2 – прибавь 1**

Первая из них уменьшает число на экране в два раза, вторая – увеличивает на 1.

Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 54 числа 16, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, **21222** – это алгоритм:

**прибавь 1**

**раздели на 2**

**прибавь 1**

**прибавь 1**

**прибавь 1,**

который преобразует число 21 в 14). Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: **12122**.

**Решение:**

$$54 / 2 = 27$$

$$27 + 1 = 28$$

$$28 / 2 = 14$$

$$14 + 1 = 15$$

$$15 + 1 = 16$$

12. (2009) Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала записывается исходная цепочка символов, после нее записывается исходная цепочка символов в обратном порядке, затем записывается буква, следующая в русском алфавите за той буквой, которая в исходной цепочке стояла на первом месте. Получившаяся цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходная цепочка символов была **ЛЕС**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ЛЕССЕЛМ**. Дана цепочка символов **ГО**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить алгоритм дважды (то есть к данной цепочке применить алгоритм, а затем к результату его работы еще раз применить алгоритм)?

Ответ: **ГООГДДГООГД**.

**Решение:**

После первого применения алгоритма получится: ГООГД.

После второго применения: ГООГДДГООГД.

13. (2010) Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала записывается исходная цепочка символов, после нее записывается исходная цепочка символов в обратном порядке, затем записывается буква, следующая в русском алфавите за той буквой, которая в исходной цепочке стояла на последнем месте. Получившаяся цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходная цепочка символов была **ЛЕС**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ЛЕССЕЛТ**.

Дана цепочка символов **ЕН**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить алгоритм дважды (то есть к данной цепочке применить алгоритм, а затем к результату его работы еще раз применить алгоритм)?

Ответ: **ЕННЕООЕННЕП**.

**Решение:**

После первого применения алгоритма получится: ЕННЕО.

После второго применения: ЕННЕООЕННЕП.

14. (2011) Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов, и если она нечетна, то к исходной цепочке символов слева приписывается цифра **1**. Затем символы попарно меняются местами (первый – со вторым, третий – с четвертым, пятый – с шестым и т.д). После этого справа к полученной цепочке приписывается цифра **2**. Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной цепочкой была цепочка **5678**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **65872**, а если исходной цепочкой была **987**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **91782**.

Дана цепочка символов **753**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Ответ: **7131252**.

**Решение:**

753 – нечётное количество цифр

1753

7135

71352 – нечётное количество цифр

171352

713125

713252

15. (2012) Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она чётна, то в середину цепочки символов добавляется символ **А**, а если нечётна, то в начало цепочки добавляется символ **Б**. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (**А** – на **Б**, **Б** – на **В** и т. д., а **Я** – на **А**). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка **ВРМ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ВГСН**, а если исходной была цепочка **ПД**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **РБЕ**. Дана цепочка символов **ПУСК**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

Ответ: **ВСХВУМ**.

**Решение:**

ПУСК – количество букв чётно  
ПУАСК  
РФБТЛ – количество букв нечётно  
БРФБТЛ  
ВСХВУМ

16. (2013) Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то удаляется последний символ цепочки, а если чётна, то в начало цепочки добавляется символ **О**. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (**А** – на **Б**, **Б** – на **В** и т. д., а **Я** – на **А**). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка **РУКА**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ПСФЛБ**, а если исходной была цепочка **СОН**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ТП**.

Дана цепочка символов **ФОН**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

Ответ: **ПЦР**.

**Решение:**

- 1) ФОН – ФО – ХП
- 2) ХП – ОХП - ПЦР

