

# Информатика 3-4 класс

Допущенные классы: 2, 3, 4

Количество заданий: 6 - Максимальное количество баллов: 10

## №1

Количество баллов: 1

Решите пример:

$$\text{XIII} - \text{XLVI} + \text{CVIII} - \text{LIX}$$

Варианты ответа:

- A. X
- B. XII
- C. XIV
- D. XVI
- E. XVIII

Правильный ответ:

- D. XVI

## №2

Количество баллов: 1

В начале года у бурундука Бури в норе было шесть мешков с орехами. На рисунке обозначено, сколько килограммов орехов в каждом мешке. В январе Буря съел два мешка с орехами, в феврале Буря достал и съел еще три мешка с орехами. При этом в январе он съел вдвое меньше килограммов орехов, чем в феврале. В начале марта в норе у Бури остался один целый мешок с орехами. Сколько килограммов орехов осталось у Бури?



Варианты ответа:

- A. 15
- B. 16
- C. 18
- D. 19
- E. 20
- F. 31

Правильный ответ:

- Е. 20

### №3

Количество баллов: 2

Рассмотри код, написанный на школьном языке программирования (на рисунке).

Интегралик запустил программу, ввел число и получил ответ 48. Какое число ввел Интегралик?

```
1 алг Считалка
2 нач
3 . цел число_1, число_2
4 . число_2 := 7
5 . ввод число_1
6 . вывод число_1 + число_2 * число_1
7 кон
```



Варианты ответа:

- А. 5
- В. 6
- С. 7
- Д. 8
- Е. 9

Правильный ответ:

- В. 6

### №4

Количество баллов: 1

Сколько раз за сутки минутная стрелка и часовая стрелка составляют длинную прямую линию (одна из таких прямых на рисунке)?



Варианты ответа:

- A. 12
- B. 20
- C. 22
- D. 24
- E. 26

Правильный ответ:

- C. 22

## №5

Количество баллов: 2

Ёжик Пуф закрыл свой склад с запасами на кодовый замок. Код состоит из четырёх цифр (цифры от 0 до 9 могут повторяться). На следующий день Пуф забыл код и решил открыть замок, перебирая все возможные комбинации. Сколько раз ему придётся вводить код, если правильным окажется последний вариант?

Варианты ответа:

- A. 10000
- B. 1000
- C. 100
- D. 10

Правильный ответ:

- A. 10000

## №6

Количество баллов: 3

Интегрилик рисует с помощью школьного языка программирования, используя исполнитель "Черепаха". У исполнителя "Черепаха" есть следующая система команд:

- опустить хвост - оставлять след при движении (рисовать линию)
- вперед(N) - двигаться вперед на N шагов
- вправо(R) - повернуть направо на R градусов
- нц N раз - повторять внутреннюю последовательность команд N раз

С помощью программы (на рисунке) было нарисовано несколько прямоугольников. Сколько различных прямоугольников можно рассмотреть на сделанном исполнителем "Черепаха"

рисунке? В данной задаче квадраты не считаем.

```
1 использовать Черепаха
2 алг Прямоугольники
3 нач
4   . опустить хвост
5   . нц 5 раз
6     . . вперед(10)
7     . . вправо(90)
8     . . вперед(10)
9     . . вправо(90)
10    . . вперед(10)
11    . . вправо(90)
12    . . вперед(10)
13    . . вправо(90)
14    . . вперед(10)
15   . кц
16 кон
```



Правильный ответ: 10

# Решения заданий

## Задание 1 Системы счисления

### Условие

Решите пример. Ответ запишите в римской системе счисления.

$$\text{XIII} - \text{XLVI} + \text{CVIII} - \text{LIX}$$

- X
- XII
- XIV
- XVI
- XVIII

Решение:

$$13 - 46 + 108 - 59 = 16$$

Ответ: XVI

## Задание 2 Вычисления

### ==Условие ==

В начале года у бурундука Бури в норе было шесть мешков с орехами. На рисунке обозначено, сколько килограммов орехов в каждом мешке. В январе Буря съел два мешка с орехами, в феврале Буря достал и съел еще три мешка с орехами. При этом в январе он съел вдвое меньше килограммов орехов, чем в феврале. В начале марта в норе у Бури остался один целый мешок с орехами. Сколько килограммов орехов осталось у Бури?



- 15 кг
- 16 кг
- 18 кг
- 19 кг
- 20 кг
- 31 кг

Решение:

$$15 + 18 = 33$$

$$16 + 19 + 31 = 66$$

Ответ: 20 кг

### Задание 3 Программирование

Рассмотри код, написанный на школьном языке программирования (на рисунке). Интегралик запустил программу, ввел число и получил ответ 48. Какое число ввел Интегралика?

```

1 алг Считалка
2 нач
3 . цел число_1, число_2
4 . число_2 := 7
5 . ввод число_1
6 . вывод число_1 + число_2 * число_1
7 кон

```



Решение

$$\text{число\_2} = 7$$

$$\text{число\_1} + \text{число\_2} \cdot \text{число\_1} = 48$$

$$\text{число\_1} + 7 \cdot \text{число\_1} = 48$$

$$8 \cdot \text{число\_1} = 48$$

$$\text{число\_1} = 48 : 8$$

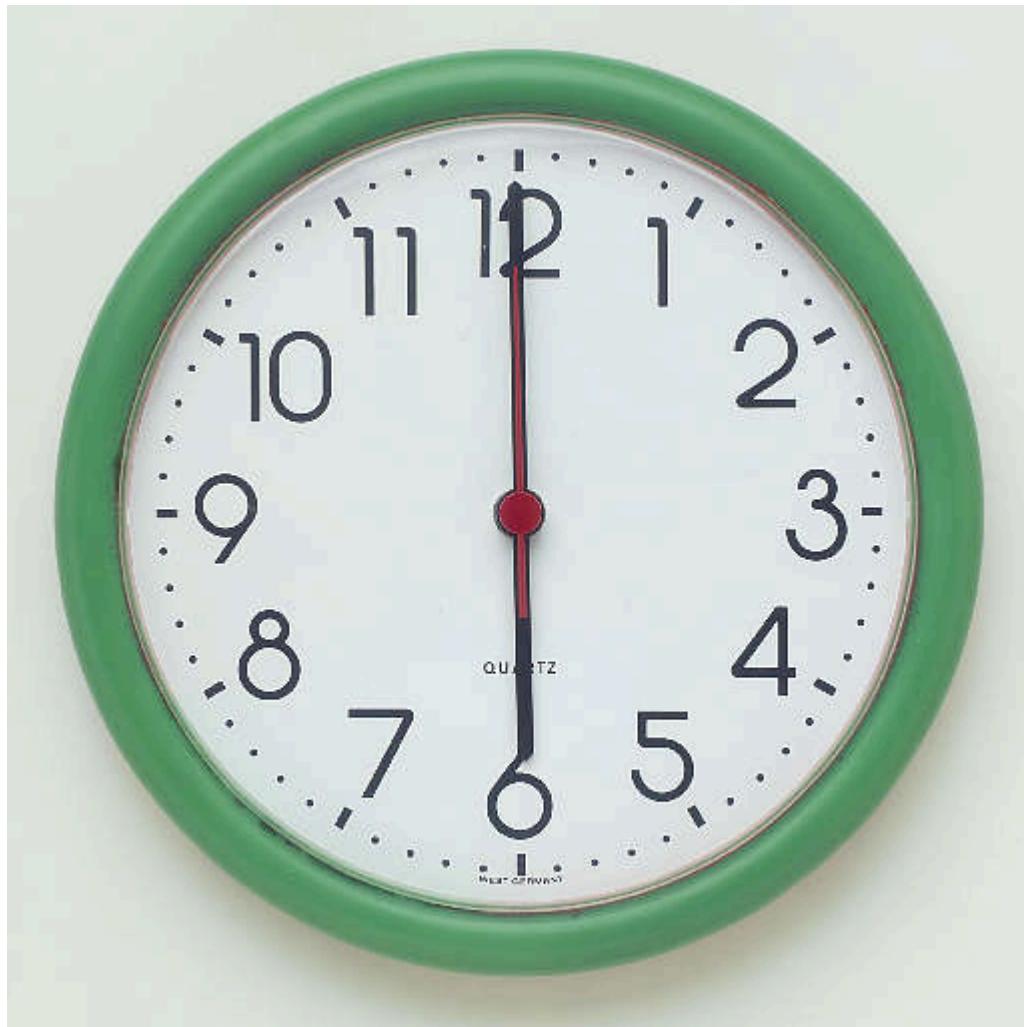
$$\text{число\_1} = 6$$

Ответ: 6

### Задание 4 Логика

**условие**

Сколько раз за сутки минутная стрелка и часовая стрелка составляют длинную прямую линию (одна из таких прямых на рисунке)?



- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26

Решение



Ответ: 22

## Задание 5

Ёжик Пуф закрыл свой склад с запасами на кодовый замок. Код состоит из **четырёх** цифр (цифры от 0 до 9 могут повторяться). На следующий день Пуф забыл код и решил открыть замок, перебирая все возможные комбинации. Сколько раз ему придётся вводить код, **если** правильным окажется последний вариант?

Решение

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10000$$

Ответ: 10000

## Задание 6 Программирование

Интегралик рисует с помощью школьного языка программирования, используя исполнитель "Черепаха". У исполнителя "Черепаха" есть следующая система команд:

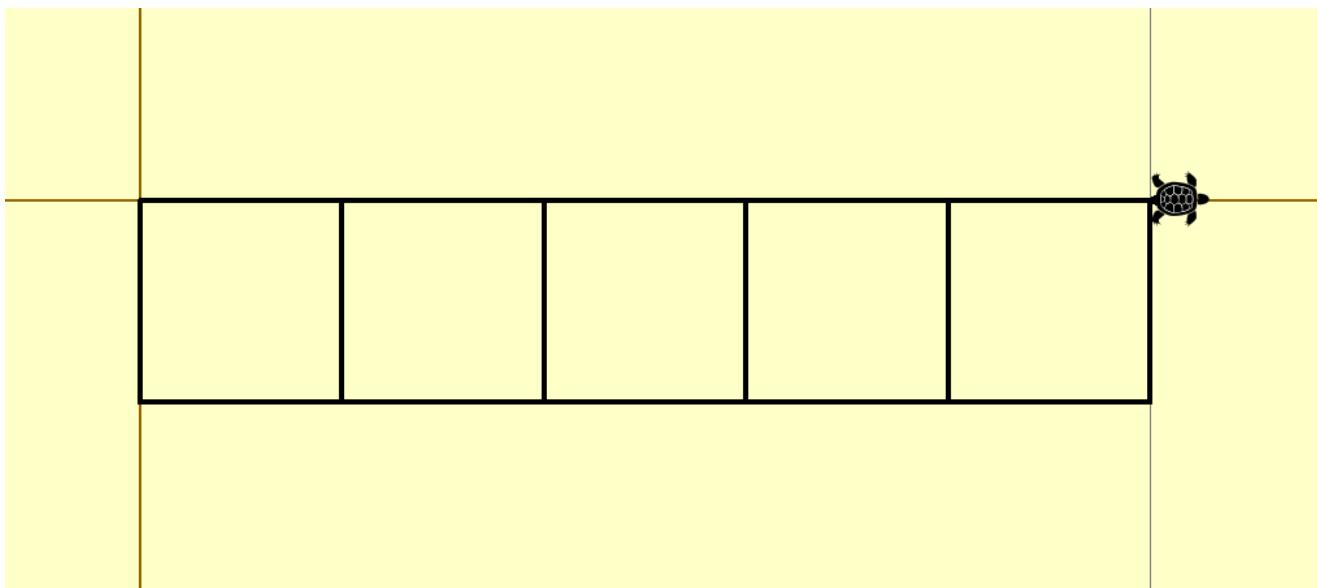
- **опустить хвост** - оставлять след при движении (рисовать линию)
- **вперед(N)** - двигаться вперед на N шагов
- **вправо(R)** - повернуть направо на R градусов
- **нц N раз** - повторять внутреннюю последовательность команд N раз

С помощью программы (на рисунке) было нарисовано несколько прямоугольников. Сколько различных прямоугольников можно рассмотреть на сделанном исполнителем "Черепаха" рисунке? В данной задаче квадраты не считаем.

```
1 использовать Черепаха
2 алг Прямоугольники
3 нач
4   . опустить хвост
5   . нц 5 раз
6     . . вперед(10)
7     . . вправо(90)
8     . . вперед(10)
9     . . вправо(90)
10    . . вперед(10)
11    . . вправо(90)
12    . . вперед(10)
13    . . вправо(90)
14    . . вперед(10)
15   . кц
16 кон
```



Решение



ответ 10

# Информатика 5-6 класс

Допущенные классы: 5-6

Количество заданий: 7 - Максимальное количество баллов: 20

## №1

Количество баллов: 1

В начале года у бурундука Бури в норе было шесть мешков с орехами. На рисунке обозначено, сколько килограммов орехов в каждом мешке. В январе Буря съел два мешка с орехами, в феврале Буря достал и съел еще три мешка с орехами. При этом в январе он съел вдвое меньше килограммов орехов, чем в феврале. В начале марта в норе у Бури остался один целый мешок с орехами. Сколько килограммов орехов осталось у Бури?



Правильный ответ: 20

## №2

Количество баллов: 3

Ёжик Пуф закрыл свой склад с запасами на кодовый замок. Код состоит из четырёх цифр (цифры от 0 до 9 могут повторяться). На следующий день Пуф забыл код и решил открыть замок, перебирая все возможные комбинации. Сколько раз ему придётся вводить код, если правильным окажется последний вариант?

Правильный ответ: 10000

## №3

Количество баллов: 2

Сколько раз за сутки минутная стрелка и часовая стрелка составляют длинную прямую линию (одна из таких прямых на рисунке)?



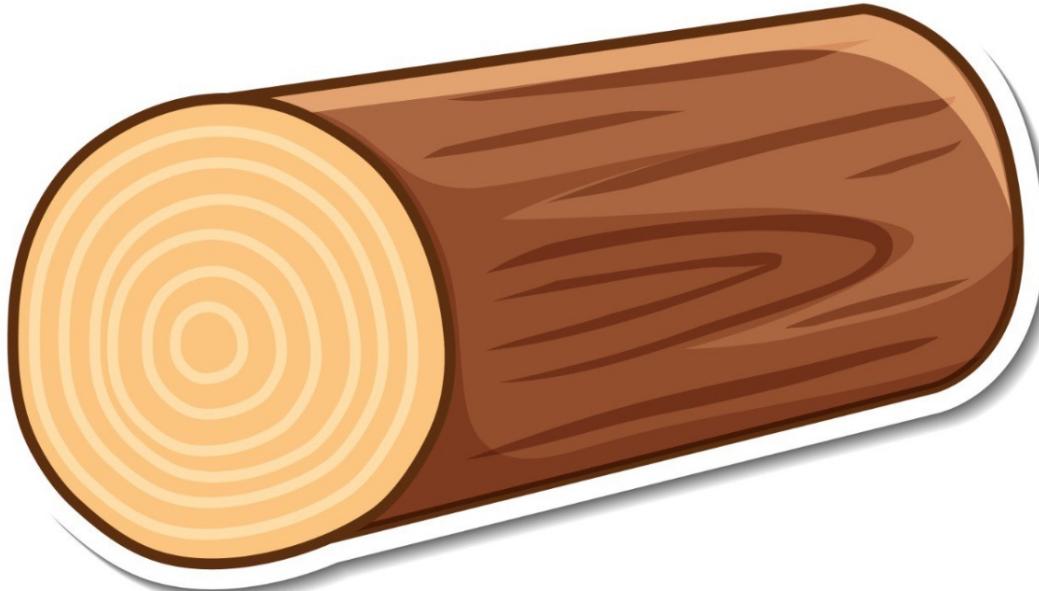
Правильный ответ: 22

#### №4

Количество баллов: 4

Бобер Матвей выточил бревно с идеальным круглым сечением (см. рисунок). Его вес оказался 100 кг. На следующий день, Матвей выточил новое бревно, которое вдвое толще, но вдвое короче вчерашнего. Сколько оно будет весить?

В ответ запишите только целое число.



Правильный ответ: 200

#### №5

Количество баллов: 5

Рассматриваются все натуральные числа  $N$  из интервала  $[1000; 2000]$ . Для каждого такого числа  $N$ :

- Запишем его в двоичной системе счисления.

- Из цифр этой двоичной записи, переставляя их произвольным образом, составим наибольшее возможное двоичное число (перестановка цифр не должна менять их количество).

Требуется найти минимальное число N из интервала [1000; 2000], для которого полученное таким образом двоичное число является максимальным возможным среди всех чисел интервала. Если таких чисел несколько, выберите наименьшее из них.

Поясняющий пример

В диапазоне [100; 180] возьмем число 159, его двоичная запись =10011111, из цифр можно составить двоичное число 11111100, которое в десятичной системе счисления = 252.

252 - максимальное число, которое можно получить таким образом в диапазоне [100; 180].  
159 - искомое число.

Варианты ответа:

- A. 1999
- B. 1535
- C. 1001
- D. 1764
- E. 1024

Правильный ответ:

- B. 1535

## №6

Количество баллов: 4

Интегрилик рисует с помощью школьного языка программирования, используя исполнитель "Черепаха". У исполнителя "Черепаха" есть следующая система команд:

- опустить хвост - оставлять след при движении (рисовать линию)
- вперед(N) - двигаться вперед на N шагов
- вправо(R) - повернуть направо на R градусов
- нц N раз - повторять внутреннюю последовательность команд N раз

С помощью программы (на рисунке) было нарисовано несколько прямоугольников. Сколько различных прямоугольников можно рассмотреть на сделанном исполнителем "Черепаха" рисунке? В данной задаче квадраты не считаем.

```

1  использовать Черепаха
2  алг Прямоугольники
3  нач
4  . опустить хвост
5  . нц 2 раза
6  . . нц 5 раз
7  . . . вперед(10)
8  . . . вправо(90)
9  . . . вперед(10)
10 . . . вправо(90)
11 . . . вперед(10)
12 . . . вправо(90)
13 . . . вперед(10)
14 . . . вправо(90)
15 . . . вперед(10)
16 . . кц
17 . . . вправо(90)
18 . . . вперед(20)
19 . . . вправо(90)
20 . . кц
21 кон

```



Правильный ответ: 31

## №7

Количество баллов: 1

Рассмотри код, написанный на школьном языке программирования (на рисунке). Интегралик запустил программу, ввел число и получил ответ 48. Какое число ввел Интегралика?

```
1 алг Считалка
2 нач
3 . цел число_1, число_2
4 . число_2 := 7
5 . ввод число_1
6 . вывод число_1 + число_2 * число_1
7 кон
```



Правильный ответ: 6

# Решения заданий

## Задание 1 Вычисления

Условие

В начале года у бурундука Бури в норе было шесть мешков с орехами. На рисунке обозначено, сколько килограммов орехов в каждом мешке. В январе Буря съел два мешка с орехами, в феврале Буря достал и съел еще три мешка с орехами. При этом в январе он съел вдвое меньше килограммов орехов, чем в феврале. В начале марта в норе у Бури остался один целый мешок с орехами. Сколько килограммов орехов осталось у Бури?



- 15 кг
- 16 кг
- 18 кг
- 19 кг
- 20 кг
- 31 кг

Решение:

$$15 + 18 = 33$$

$$16 + 19 + 31 = 66$$

Ответ: 20 кг

## Задание 2

Ёжик Пух закрыл свой склад с запасами на кодовый замок. Код состоит из четырёх цифр (цифры от 0 до 9 могут повторяться). На следующий день Пух забыл код и

решил открыть замок, перебирая все возможные комбинации. Сколько раз ему придётся вводить код, **если** правильным окажется последний вариант?

Решение

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10000$$

Ответ: 10000

### Задание 3 Логика

условие

Сколько раз за сутки минутная стрелка и часовая стрелка составляют длинную прямую линию (одна из таких прямых на рисунке)?



- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26

Решение



Ответ: 22

#### Задание 4 Логика

Бобер Матвей выточил бревно с идеальным круглым сечением (см. рисунок). Его вес оказался 100 кг. На следующий день, Матвей выточил новое бревно, которое вдвое толще, но вдвое короче вчерашнего. Сколько оно будет весить?

В ответ запишите только целое число.



## Решение

Можно интуитивно подумать, что «вдвое толще и вдвое короче» даст тот же вес, но квадрат радиуса ломает симметрию. Поэтому новое бревно в два раза тяжелее, так как в два раза объемнее.

**Ответ:** 200 кг

## Задание 5

Рассматриваются все натуральные числа  $N$  из интервала (1000; 2000). Для каждого такого числа  $N$ :

1. Запишем его в **двоичной системе счисления**.
2. Из цифр этой двоичной записи, **переставляя их произвольным образом**, составим **наибольшее возможное двоичное число** (перестановка цифр не должна менять их количество).

Требуется найти **минимальное** число  $N$  из интервала (1000; 2000), для которого полученное таким образом двоичное число является **максимальным возможным** среди всех чисел интервала. Если таких чисел несколько, выберите наименьшее из них.

### Поясняющий пример

В диапазоне (100; 180) возьмем число 159, его двоичная запись =10011111, из цифр можно составить двоичное число 11111100, которое в десятичной системе счисления = 252.

252 - максимальное число, которое можно получить таким образом в диапазоне (100 : 180).

159 - искомое число.

Ответ 1535

## Задание 6 Программирование

Интегралик рисует с помощью школьного языка программирования, используя исполнитель "Черепаха". У исполнителя "Черепаха" есть следующая система команд:

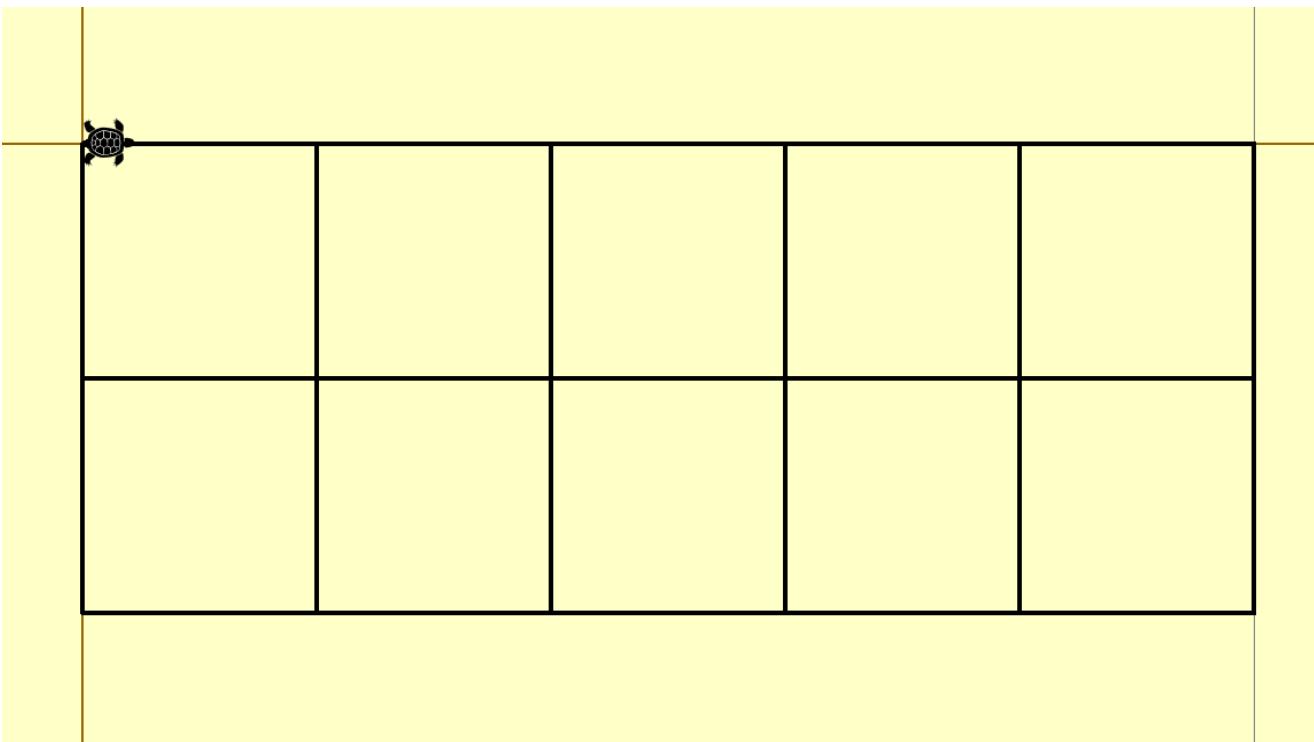
- **опустить хвост** - оставлять след при движении (рисовать линию)
- **вперед(N)** - двигаться вперед на N шагов
- **вправо(R)** - повернуть направо на R градусов
- **нц N раз** - повторять внутреннюю последовательность команд N раз

С помощью программы (на рисунке) было нарисовано несколько прямоугольников. Сколько различных прямоугольников можно рассмотреть на сделанном исполнителем "Черепаха" рисунке? В данной задаче квадраты не считаем.

```
1 использовать Черепаха
2 алг Прямоугольники
3 нач
4   . опустить хвост
5   . нц 2 раза
6     . . нц 5 раз
7       . . . вперед(10)
8       . . . вправо(90)
9       . . . вперед(10)
10      . . . вправо(90)
11      . . . вперед(10)
12      . . . вправо(90)
13      . . . вперед(10)
14      . . . вправо(90)
15      . . . вперед(10)
16     . . кц
17     . . вправо(90)
18     . . вперед(20)
19     . . вправо(90)
20   . кц
21 кон
```



Решение



ответ 31

# Информатика 7 класс

Допущенные классы: 7

Количество заданий: 7 - Максимальное количество баллов: 20

## №1

Количество баллов: 2

Сколько раз за сутки минутная стрелка и часовая стрелка составляют длинную прямую линию (одна из таких прямых на рисунке)?



Правильный ответ: 22

## №2

Количество баллов: 4

Интегрилик рисует с помощью школьного языка программирования, используя исполнитель "Черепаха". У исполнителя "Черепаха" есть следующая система команд:

- опустить хвост - оставлять след при движении (рисовать линию)
- вперед(N) - двигаться вперед на N шагов
- вправо(R) - повернуть направо на R градусов
- нц N раз - повторять внутреннюю последовательность команд N раз

С помощью программы (на рисунке) было нарисовано несколько прямоугольников. Сколько различных прямоугольников можно рассмотреть на сделанном исполнителем "Черепаха" рисунке? В данной задаче квадраты не считаем.

```

1 использовать Черепаха
2 алг Прямоугольники
3 нач
4   . опустить хвост
5   . нц 3 раза
6     . . нц 5 раз
7       . . . вперед(10)
8       . . . вправо(90)
9       . . . вперед(10)
10      . . . вправо(90)
11      . . . вперед(10)
12      . . . вправо(90)
13      . . . вперед(10)
14      . . . вправо(90)
15      . . . вперед(10)
16   . кц
17   . . вправо(90)
18   . . вперед(10)
19   . . вправо(90)
20   . . вперед(50)
21   . . вправо(180)
22 . кц
23 кон

```



Правильный ответ: 64

### №3

Количество баллов: 6

Рассматриваются все натуральные числа  $N$  из интервала  $[1\ 000\ 000; 100\ 000\ 000]$ . Для каждого такого числа  $N$ :

- Запишем его в двоичной системе счисления.
- Из цифр этой двоичной записи, переставляя их произвольным образом, составим наибольшее возможное двоичное число (перестановка цифр не должна менять их количество).

Требуется найти минимальное число  $N$  из интервала  $[1\ 000\ 000; 100\ 000\ 000]$ , для которого полученное таким образом двоичное число является максимальным возможным среди всех чисел интервала. Если таких чисел несколько, выберите наименьшее из них.

Поясняющий пример

В диапазоне  $[100; 180]$  возьмем число 159, его двоичная запись =10011111, из цифр можно составить двоичное число 11111100, которое в десятичной системе счисления = 252.

252 - максимальное число, которое можно получить таким образом в диапазоне  $[100 : 180]$ .  
159 - искомое число.

Правильный ответ: 83886079

### №4

Количество баллов: 1

Рассмотри код, написанный на школьном языке программирования (на рисунке). Интегралик запустил программу, ввел число и получил ответ 48. Какое число ввел Интегралик?

```
1 алг Считалка
2 нач
3 . цел число_1, число_2
4 . число_2 := 7
5 . ввод число_1
6 . вывод число_1 + число_2 * число_1
7 кон
```



Правильный ответ: 6

## №5

Количество баллов: 3

Ёжик Пуф закрыл свой склад с запасами на кодовый замок. Код состоит из четырёх цифр, каждая из которых — от 0 до 9. Известно, что в коде используются не более трёх различных цифр, причём хотя бы одна цифра встречается ровно два раза. Пуф перебирает все возможные подходящие коды, не вводя заведомо невозможные. Сколько раз ему придётся ввести код, если правильным окажется последний вариант?

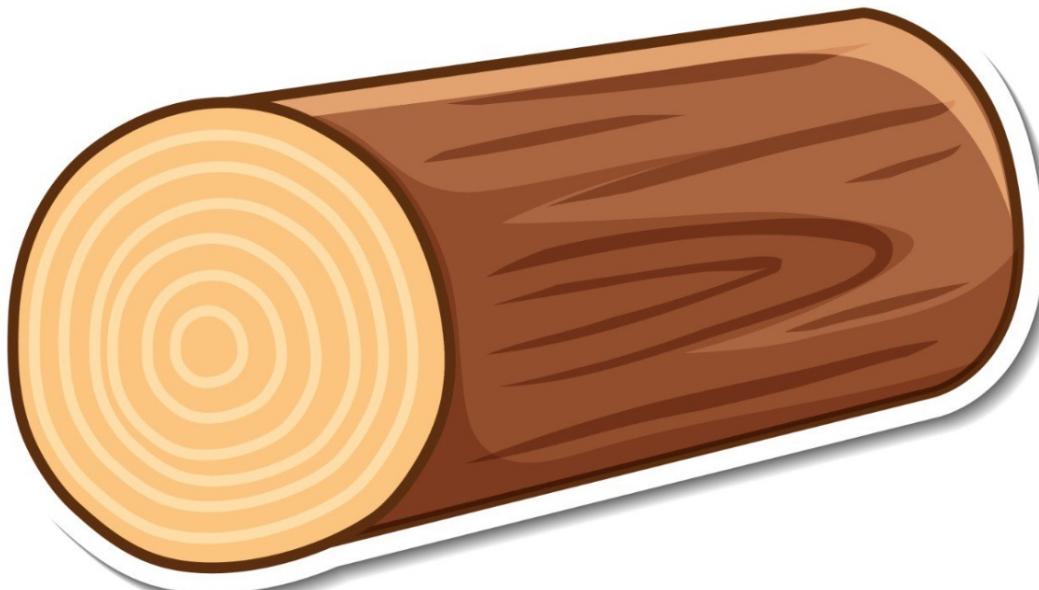
Правильный ответ: 4590

## №6

Количество баллов: 3

Бобер Матвей выточил бревно с идеальным круглым сечением (см. рисунок). Его вес оказался 100 кг. На следующий день, Матвей выточил новое бревно, которое вдвое толще, но вдвое короче вчерашнего. Сколько оно будет весить?

В ответ запишите только целое число.



Правильный ответ: 200

## №7

Количество баллов: 1

В начале года у бурундука Бури в норе было шесть мешков с орехами. На рисунке обозначено, сколько килограммов орехов в каждом мешке. В январе Буря съел два мешка с орехами, в феврале Буря достал и съел еще три мешка с орехами. При этом в январе он съел вдвое меньше килограммов орехов, чем в феврале. В начале марта в норе у Бури остался один целый мешок с орехами. Сколько килограммов орехов осталось у Бури?



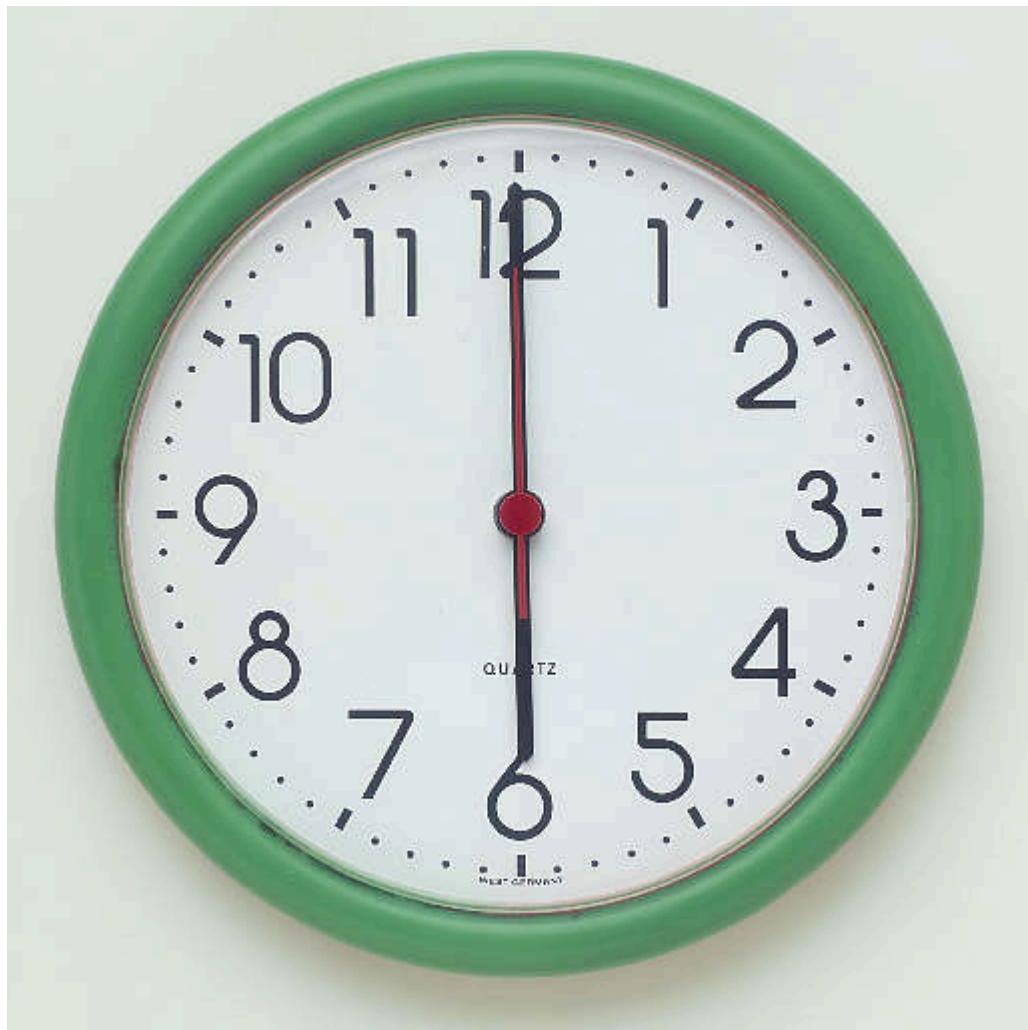
Правильный ответ: 20

# Решения заданий

## Задание 1 Логика

### условие

Сколько раз за сутки минутная стрелка и часовая стрелка составляют длинную прямую линию (одна из таких прямых на рисунке)?



- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26

Решение



Ответ: 22

## Задание 2 Программирование

Интегралик рисует с помощью школьного языка программирования, используя исполнитель "Черепаха". У исполнителя "Черепаха" есть следующая система команд:

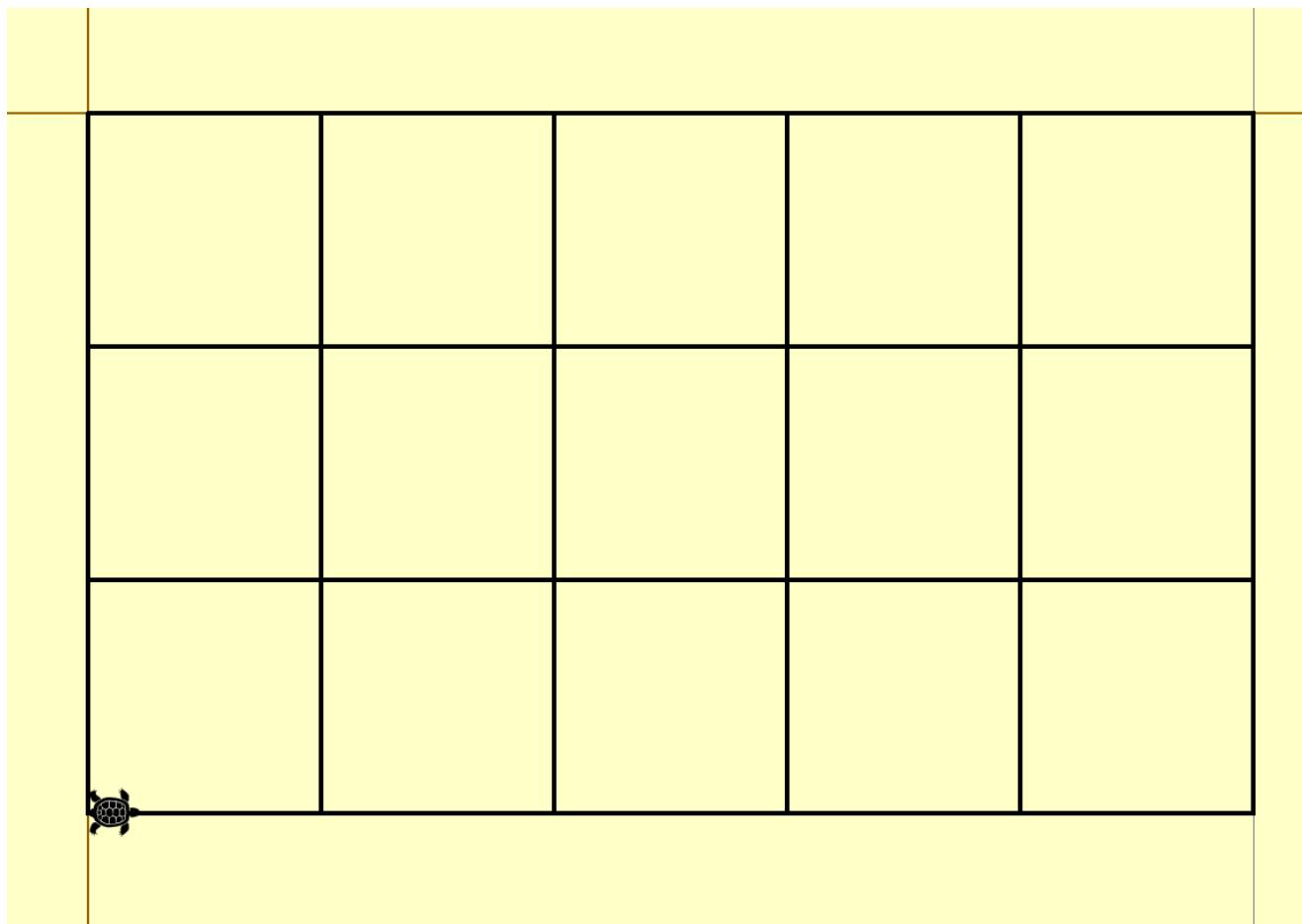
- **опустить хвост** - оставлять след при движении (рисовать линию)
- **вперед(N)** - двигаться вперед на N шагов
- **вправо(R)** - повернуть направо на R градусов
- **нц N раз** - повторять внутреннюю последовательность команд N раз

С помощью программы (на рисунке) было нарисовано несколько прямоугольников. Сколько различных прямоугольников можно рассмотреть на сделанном исполнителем "Черепаха" рисунке? В данной задаче квадраты не считаем.

```
1 использовать Черепаха
2 алг Прямоугольники
3 нач
4   . опустить хвост
5   . нц 3 раза
6     .   . нц 5 раз
7       .     . вперед(10)
8       .     . вправо(90)
9       .     . вперед(10)
10      .     . вправо(90)
11      .     . вперед(10)
12      .     . вправо(90)
13      .     . вперед(10)
14      .     . вправо(90)
15      .     . вперед(10)
16     .   . кц
17     .   . вправо(90)
18     .   . вперед(10)
19     .   . вправо(90)
20     .   . вперед(50)
21     .   . вправо(180)
22   .   . кц
23 кон
```



Решение



Ответ 64

### **Задание 3**

Рассматриваются все натуральные числа N из интервала ( $10^6; 10^8$ ). Для каждого такого числа N:

1. Запишем его в **двоичной системе счисления**.
2. Из цифр этой двоичной записи, **переставляя их произвольным образом**, составим **наибольшее возможное двоичное число** (перестановка цифр не должна менять их количество).

Требуется найти **минимальное** число N из интервала ( $10^6; 10^8$ ), для которого полученное таким образом двоичное число является **максимальным возможным** среди всех чисел интервала. Если таких чисел несколько, выберите наименьшее из них.

#### **Поясняющий пример**

В диапазоне (100; 180) возьмем число 159, его двоичная запись =10011111, из цифр можно составить двоичное число 11111100, которое в десятичной системе счисления = 252.

252 - максимальное число, которое можно получить таким образом в диапазоне (100 : 180).

159 - искомое число.

#### **Комментарий:**

На малых данных решается довольно просто. Достаточно найти минимальное число в данном диапазоне с максимальным количеством единиц и максимальным количеством цифр.

Например: left = 100, right = 180

left = 1100100

right = 10110100

Среди этого диапазона максимальное количество единиц: 7 для 1111111 - 127 и 6 единиц для 10011111 - 159. Так как из числа 127 можно составить число 127, а из числа 159 число 11111100 - 252, то ответом будет число 159.

Аналитическое решение при должном внимании к диапазону не вызовет сложности даже на больших числах, а вот решение кодом для больших чисел уже будет сложным.

#### **Решения:**

Простое программное решение использует перебор диапазона, преобразование в двоичный код, сортировка двоичных цифр для создания максимального числа R. Сохранение пары N, R в список и поиск среди них минимального N.

```

left = int(input())
right = int(input())
result = set()
for N in range(left, right + 1):
    n_bin = bin(N)[2:]
    n_bin = ''.join(sorted(n_bin, reverse=True))
    R = int(n_bin, 2)
    result.add((N, R))
mx = max(result, key=lambda x: x[1])
result = [pair[0] for pair in result if pair[1] == mx[1]]
print(min(result))

```

Такое решение будет очень долго работать на диапазоне с перебором в несколько сотен миллионов и более. Например, [1000000; 100000000].

### Оптимальное решение

```

from itertools import combinations

# собираем отсортированный набор десятичных чисел с k единицами в двоичном ви
def make_nums(k, max_bits):
    numbers = []
    # используем сочетания для размещения k единиц в max_bits числе
    for positions in combinations(range(max_bits), k):
        if (max_bits - 1) in positions: # исключаем незначащие нули
            n = sum(2 ** p for p in positions) # переводим из 2 в 10 систему
            numbers.append(n)
    return sorted(numbers)

def find_N(left, right):
    max_bits = len(bin(right)[2:])
    for k in range(max_bits, 0, -1):
        for n in make_nums(k, max_bits):
            if left <= n <= right:
                return n

left = int(input())
right = int(input())
print(find_N(left, right))

```

Идея следующая:

У нас есть правое (большее) число диапазона `right`. Находим количество разрядов 'max\_bits' в его двоичной записи. Начинаем перебирать все возможные числа с

постепенно уменьшающимся количеством единиц  $k$  в их двоичной записи (сначала количество единиц  $k$  равно количеству разрядов двоичной записи). Для каждого набора чисел с определенным количеством единиц происходит сортировка и сравнение (начиная с наименьшего) с диапазоном.

Например, для  $left = 100$  и  $right = 180$ :

$180 = 10110100$

$100 = 1100100$

Первый набор:  $(11111111) - k = 8, \max\_bits = 8$

Второй набор:  $(10111111, 11011111, 11101111, 11110111, 11111011, 11111101, 11111110) - k = 7, \max\_bits = 8$

Каждое из этих чисел не входит в диапазон,

таким образом мы доходим до третьего набора:  $(10011111, 10101111, 10110111, 10111011, 10111101, 10111110, 11001111, 11010111, 11011011, 11011101, 11011110, 11100111, 11101011, 11101101, 11101110, 11110011, 11110101, 11110110, 11111001, 11111010, 11111100)$ , где мы находим минимальное  $N$  с максимальным количеством разрядов и единиц -  $k = 6, \max\_bits = 8$ .  $159 = 10011111$  - входит в диапазон и является искомым числом.

Ответ **83886079**

## Задание 4 Программирование

Рассмотри код, написанный на школьном языке программирования (на рисунке). Интегралик запустил программу, ввел число и получил ответ 48. Какое число ввел Интегралику?

```
1 алг Считалка
2 нач
3 . цел число_1, число_2
4 . число_2 := 7
5 . ввод число_1
6 . вывод число_1 + число_2 * число_1
7 кон
```



Решение

$\text{число\_2} = 7$

$\text{число\_1} + \text{число\_2} \cdot \text{число\_1} = 48$

$\text{число\_1} + 7 \cdot \text{число\_1} = 48$

$8 \cdot \text{число\_1} = 48$

```
число_1 = 48 : 8  
число_1 = 6
```

Ответ 6

## Задание 5

Ёжик Пуф закрыл свой склад с запасами на кодовый замок. Код состоит из четырёх цифр, каждая из которых — от 0 до 9. Известно, что в коде используются не более трёх различных цифр, причём хотя бы одна цифра встречается ровно два раза. Пуф перебирает все возможные подходящие коды, не вводя заведомо невозможные. Сколько раз ему придётся ввести код, если правильным окажется последний вариант?

Решение:

Структуры:

- 2+2
- 2+1+1

2 + 2:

$$C(2, 10) C(2, 4) = 45 \cdot 6 = 270$$

2 + 1 + 1:

- выбор трёх цифр:  
 $C(3, 10) = 120$
- выбор цифры, которая повторяется:  
3
- размещение, так как две повторяются, делим на 2!:  
 $P(2) = 4! / 2! = 12$

$$120 \cdot 3 \cdot 12 = 4320$$

Итого

```
from itertools import product

abc = '0123456789'
k = 0
for n in product(abc, repeat=4):
    flag = n.count('0') != 3 and n.count('1') != 3 and n.count('2') != 3 and
    if 2 <= len(set(n)) <= 3 and flag:
        k += 1

print(k)
```

**Ответ** 4590

## Задание 6 Логика

Бобер Матвей выточил бревно с идеальным круглым сечением (см. рисунок). Его вес оказался 100 кг. На следующий день, Матвей выточил новое бревно, которое вдвое толще, но вдвое короче вчерашнего. Сколько оно будет весить?

В ответ запишите только целое число.



### Решение

Можно интуитивно подумать, что «вдвое толще и вдвое короче» даст тот же вес, но квадрат радиуса ломает симметрию. Поэтому новое бревно в два раза тяжелее, так как в два раза объемнее.

**Ответ:** 200 кг

## Задание 7 Вычисления

**==Условие ==**

В начале года у бурундука Бури в норе было шесть мешков с орехами. На рисунке обозначено, сколько килограммов орехов в каждом мешке. В январе Буря съел два мешка с орехами, в феврале Буря достал и съел еще три мешка с орехами. При этом в январе он съел вдвое меньше килограммов орехов, чем в феврале. В начале марта в норе у Бури остался один целый мешок с орехами. Сколько килограммов орехов осталось у Бури?



- 15 кг
- 16 кг
- 18 кг
- 19 кг
- 20 кг
- 31 кг

Решение:

$$15 + 18 = 33$$

$$16 + 19 + 31 = 66$$

Ответ: 20 кг