

# «Мир информатики»

Журнал для тех, у кого информатика – любимый школьный предмет

Выпуск № 110, апрель 2026 г.

ГИА

## О заданиях 3 ОГЭ по информатике

### 1. Общие вопросы

В Спецификации контрольно-измерительных материалов по проведению ОГЭ в качестве проверяемого результата обучения применительно к заданию 3 указывается «Умение определять истинность составного высказывания».

Тема в федеральном компоненте ГОС ООО – «Логические значения, операции, выражения».

Уровень сложности – базовый.

Максимальный балл за задание – 1.

Примерное время выполнения задания (мин.) – 3.

### 2. Примеры заданий и методика их выполнения

В демонстрационных вариантах контрольных измерительных материалов ОГЭ по информатике нескольких последних лет и в открытом банке заданий ОГЭ представлены задания 3 нескольких типов. Рассмотрим их.

#### 2.1. Пример 1

*Условие*

Напишите наименьшее число  $x$ , для которого истинно высказывание:

$(x > 16)$  **И НЕ** ( $x$  нечётное)

*Решение*

Здесь в составном высказывании использовано отрицание от «простого» высказывания ( $x$  нечётное). Для анализа и поиска ответа удобно отказаться от отрицания, рассуждая следующим образом. Можно сказать, что в простом высказывании отрицается, что число  $x$  является чётным. Вспомним один из законов логики (законов алгебры высказываний) – закон двойного отрицания:

$$\overline{\overline{A}} = A$$

**НЕ (НЕ высказывание A) == высказывание A**

Согласно этому закону высказывание

**НЕ** (число  $x$  не является чётным)

равносильно высказыванию

число  $x$  является чётным

Учитывая сказанное, приведённое в условии составное высказывание можно заменить на такое:

$(x > 16)$  **И** ( $x$  чётное)

После этого задача сводится к определению наименьшего числа  $x$ , которое больше 16 и является чётным. Таким числом является 18.

*Ответ:* 18.

## 2.2. Пример 2

*Условие*

Для какого из указанных ниже значений числа  $X$  истинно выражение:

**НЕ** ( $X < 10$ ) **И** ( $X < 11$ ) **И** ( $X > 8$ )

- 8;
- 9;
- 10;
- 11.

*Решение*

Отказавшись, как и ранее, от операции отрицания, можно получить другое логическое выражение:

$$(X \geq 10) \text{ И } (X < 11) \text{ И } (X > 8)$$

Два выражения ( $X \geq 10$ ) и ( $X > 8$ ) можно заменить одним: ( $X \geq 10$ ). Тогда исходное выражение становится кратким:

$$(X \geq 10) \text{ И } (X < 11)$$

Оно является истинным для числа 10.

*Ответ:* 10.

## 2.3. Пример 3

*Условие*

Определите количество натуральных чисел  $x$ , для которых логическое выражение истинно:

$$(\text{НЕ } (x \geq 15) \text{ И НЕ } (x < 8)) \text{ И } (x \text{ нечётное})$$

*Решение*

Отказ от операций отрицания позволяет получить другое логическое выражение:

$$((x < 15) \text{ И } (x \geq 8)) \text{ И } (x \text{ нечётное})$$

Числа, удовлетворяющие указанным границам: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Из них нечётными являются три числа.

*Ответ:* 3.

## 2.4. Пример 4

*Условие*

Определите наибольшее натуральное число  $x$ , для которого логическое выражение истинно:

$$(\text{НЕ } (x > 19) \text{ И НЕ } (x < 10)) \text{ И } (x \text{ чётное})$$

*Решение*

Заданное логическое выражение без операций отрицания:

$$(x \leq 19) \text{ И } (x \geq 10) \text{ И } (x \text{ чётное})$$

Числа, удовлетворяющие указанным границам: 10, 11, ..., 18, 19.

Из них наибольшим чётным числом является 18.

Ответ: 18.

## 2.5. Пример 5

Условие

Определите количество натуральных двузначных чисел  $x$ , для которых истинно логическое выражение:

$$\mathbf{НЕ} (x \text{ чётное}) \mathbf{И} \mathbf{НЕ} (x \text{ кратно } 5)$$

Решение

Прежде чем обсуждать решение, предлагаем читателям ответить на ряд вопросов:

- 1) сколько чисел в последовательности: 1, 2, ..., 10?
  - 2) сколько чисел в последовательности: 10, 11, ..., 20?
  - 3) сколько чисел в последовательности целых чисел от  $a$  до  $b$ : ( $b > a$ )?
  - 4) сколько чисел в последовательности: 2, 4, ..., 12?
  - 5) сколько чисел в последовательности: 1, 6, 11, ..., 31?
  - 6) сколько чисел в последовательности чисел от чётного  $a$  до чётного  $b$ : ( $b > a$ )?
  - 7) сколько чисел в последовательности целых чисел от  $a$  до  $b$  с шагом  $c$ : ( $b > a, c > 0$ )?
- Ответы на эти вопросы будут полезными при решении данной и последующих задач.

Отказавшись, как и ранее, от операций отрицания, можно получить другое логическое выражение:

$$(x \text{ нечётное}) \mathbf{И} (x \text{ не кратно } 5)$$

Как определить искомое количество? Можно рассуждать так.

Общее количество натуральных двузначных чисел равно 90 ( $99 - 10 + 1$ ). Из них нечётных – 45. В числе этих 45 не следует учитывать числа, кратные 5. Их 9 (15, 25, ..., 95). Следовательно, количество нечётных натуральных двузначных чисел, не кратных 5, равно  $45 - 9 = 36$ .

Ответ: 36.

## 2.6. Пример 6

Условие

Определите количество натуральных двузначных чисел  $x$ , для которых ложно логическое выражение:

$$\mathbf{НЕ} (x \text{ чётное}) \mathbf{И} \mathbf{НЕ} (x > 39)$$

Решение

Здесь особенность в том, что в условии речь идет о ложности заданного логического выражения.

Зададим вопрос: «Если среди  $N$  некоторых чисел, некоторому условию удовлетворяют  $M$  из них, то сколько чисел не удовлетворяют этому условию?». – Конечно,  $N - M$  чисел. Учитывая это, определим сначала количество натуральных двузначных чисел  $x$ , для которых заданное выражение истинно.

Запишем его без операций отрицания:

$$(x \text{ нечётное}) \mathbf{И} (x \leq 39)$$

Далее рассуждения такие. Двузначные натуральные числа, меньшие или равные 39 и являющиеся нечётными:

11, 13, 15, ..., 39.

Всего их  $(39 - 11) : 2 + 1 = 15$ .

Но это количество чисел, для которых полученное логическое выражение истинно, а в задании требуется количество чисел, для которых оно ложно. В искомое количество входят

все остальные двузначные числа. Это количество равно  $90 - 15 = 75$  (напомним, что общее количество натуральных двузначных чисел равно 90).

Можно также поступить по-другому.

Вопрос: «Если для некоторых чисел результат проверки заданного логического выражения является ложным, то для какого выражения эти же числа дадут истинный результат?» – Для противоположного логического выражения.

Пример: для положительных чисел логическое выражение (число  $\leq 0$ ) является ложным – для них истинным является противоположное логическое выражение (число  $> 0$ ).

Как известно, для определения логического выражения, противоположного выражению с операциями конъюнкции и дизъюнкции (с логическими связками **И** **ИЛИ**), можно применить так называемые «законы де Моргана».

Применим соответствующий закон к заданному в условии выражению

(**НЕ** (x чётное) **И** **НЕ** (x > 39))

– получим логическое выражение для определения количества чисел, требуемого по условию:

(x чётное) **ИЛИ** (x > 39)

С учетом того, что должны учитываться только двузначные числа, полученному выражению будут соответствовать числа:

**10, 12, 14, ... 38, 40, 41, 42, 43, ..., 99.**

Их общее число  $((38 - 10) : 2 + 1) + (99 - 40 + 1) = 75$ .

*Ответ:* 75.

*Примечание.* В данном случае первый способ решения лучше (см. далее пример 9).

## 2.7. Пример 7

*Условие*

Для какого из приведённых чисел ложно высказывание:

**НЕ** (число > 50) **ИЛИ** (число чётное)

1) 9      2) 56      3) 123      4) 8

*Решение*

Здесь удобно определить логическое выражение, противоположное заданному, применив один из законов де Моргана. Оно такое:

(число > 50) **И** (число нечётное)

*Ответ:* 123.

## 2.8. Пример 8

*Условие*

Определите количество натуральных чисел  $x$ , для которых истинно логическое выражение:

**НЕ** ((x  $\geq$  33) **ИЛИ** (x < 19)) **И** (x чётное)

*Решение*

Здесь в заданном логическом выражении отрицание применено к двум простым высказываниям, соединённых дизъюнкцией (логической связкой **ИЛИ**). Вспомнив соответствующий закон де Моргана, можем заменить отрицание:

(x < 33) **И** (x  $\geq$  19) **И** (x чётное)

Соответствующие чётные числа: 20, 22, ..., 30. Их общее число равно  $(30 - 20) : 2 + 1 = 6$ .

Ответ: 6.

## 2.9. Пример 9

*Условие*

Определите количество натуральных чисел  $x$ , для которых логическое выражение **ЛОЖНО**:

$$\mathbf{НЕ} ((x < 8) \mathbf{И} (x < 21)) \mathbf{ИЛИ} (x \text{ нечётное})$$

*Решение*

По нашему мнению, это самое сложное задание из рассмотренных.

Прежде всего, ясно, что вместо составного высказывания  $(x < 8) \mathbf{И} (x < 21)$  можно записать  $(x < 8)$ , то есть все заданное выражение примет вид:

$$\mathbf{НЕ} (x < 8) \mathbf{ИЛИ} (x \text{ нечётное})$$

Отказ от отрицания:

$$(x \geq 8) \mathbf{ИЛИ} (x \text{ нечётное})$$

не позволит найти искомое значение так, как делалось при решении задания примера 6<sup>1</sup>.

Поступим по-другому (см. решение примера 6). Применим закон де Моргана к краткому варианту (**НЕ**  $(x < 8) \mathbf{ИЛИ} (x \text{ нечётное})$ ) – получим логическое выражение для определения количества чисел, требуемого по условию:

$$(x < 8) \mathbf{И} (x \text{ чётное})$$

Итак, искомое количество равно количеству чётных натуральных чисел, меньших 8, то есть трём.

Можно было также применить закон де Моргана ко всему выражению в условии:

$$(x < 8) \mathbf{И} (x < 21) \mathbf{И} (x \text{ чётное})$$

В этом случае искомое количество чисел также равно трём.

Ответ: 3.

В заключение заметим, что в логических выражениях, представленных в заданиях, могут быть также не числа, а слова.

*Пример*

Для какого из приведённых ниже имён истинно высказывание:

$$\mathbf{НЕ} (\text{Первая буква гласная}) \mathbf{И} (\text{Количество букв} < 6)$$

– Иван;

– Николай;

– Семён;

– Игорь.

Ясно, что подобные задания выполняются аналогично заданиям с числами.

---

<sup>1</sup> Строго говоря, это не так, но соответствующее решение здесь приводим не будем.

### 3. Задания для самостоятельной работы

1. Определите наибольшее трёхзначное число  $x$ , для которого истинно логическое выражение:

$$\text{НЕ } (x \text{ оканчивается на } 3) \text{ И НЕ } (x > 115)$$

2. Определите количество натуральных чисел  $x$ , для которых логическое выражение истинно:

$$(\text{НЕ } (x \geq 25) \text{ И НЕ } (x < 10)) \text{ И } (x \text{ чётное})$$

3. Определите наибольшее натуральное число  $x$ , для которого логическое выражение истинно:

$$(\text{НЕ } (x > 25) \text{ И НЕ } (x < 16)) \text{ И } (x \text{ нечётное})$$

4. Определите количество натуральных двузначных чисел  $x$ , для которых истинно логическое выражение:

$$\text{НЕ } (x \text{ нечётное}) \text{ И НЕ } (x > 51)$$

5. Определите количество натуральных двузначных чисел  $x$ , для которых истинно логическое выражение:

$$\text{НЕ } (x \text{ чётное}) \text{ И НЕ } (x > 67)$$

6. Определите наименьшее трёхзначное число  $x$ , для которого истинно логическое выражение:

$$(x \text{ оканчивается на } 3) \text{ И НЕ } (x < 230) .$$

7. Определите количество натуральных двузначных чисел  $x$ , для которых ложно логическое выражение:

$$\text{НЕ } (x \text{ нечётное}) \text{ И НЕ } (x > 40)$$

8. Определите наименьшее натуральное число  $x$ , для которого истинно логическое выражение:

$$\text{НЕ } ((x \geq 15) \text{ ИЛИ } (x < 7))$$

9. Определите наибольшее натуральное число  $x$ , для которого логическое выражение истинно:

$$(\text{НЕ } (x \geq 15) \text{ И НЕ } (x < 8)) \text{ И } (x \text{ нечётное})$$

10. Определите наибольшее натуральное число  $x$ , для которого логическое выражение ложно:

$$\text{НЕ } ((x < 10) \text{ И } (x < 31)) \text{ ИЛИ } (x \text{ нечётное})$$

11. Определите наименьшее натуральное число  $x$ , для которого логическое выражение ложно:

$$\text{НЕ } ((x < 12) \text{ И } (x < 21)) \text{ ИЛИ } (x \text{ нечётное})$$

12. Для какого из приведённых чисел истинно высказывание:

$$\text{НЕ } (\text{Число} < 100) \text{ И НЕ } (\text{Число чётное})$$

- 54324;
- 4597;
- 46;
- 25.

13. Для какого из приведённых имён истинно высказывание:

**НЕ** (Первая буква согласная) **И** (Количество букв > 4)

- Иван;
- Николай;
- Тит;
- Игорь.

14. Для какого из приведённых слов истинно высказывание:

(Первая буква гласная) **И НЕ** (Последняя буква согласная)

- слива;
- яблоко;
- банан;
- ананас.

15. Для какого из приведённых имён истинно высказывание:

**НЕ** (первая буква согласная) **И НЕ** (третья буква гласная)

- Елена;
- Полина;
- Кристина;
- Анна.

## О заданиях 5 ОГЭ по информатике

### 1. Общие вопросы

Тема в федеральном компоненте ГОС ООО – «Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании».

Уровень сложности – базовый.

Максимальный балл за задание – 1.

Примерное время выполнения задания (мин.) – 6.

В демонстрационных вариантах контрольных измерительных материалов ОГЭ по информатике нескольких последних лет и в открытом банке заданий ОГЭ представлены задания, общий вид которых такой:

«У исполнителя *<указывается имя исполнителя>* две команды, которым присвоены номера:

1. *<указывается первая команда>*
2. *<указывается вторая команда>*

Первая из них *<указывается, что выполняется по первой команде>*, вторая *<указывается, что выполняется по второй команде>*. Алгоритм для исполнителя – это последовательность номеров команд.

Составьте алгоритм получения из числа *<указывается число>* числа *<указывается число>*, содержащий не более *<указывается число>* команд. В ответе запишите только номера команд.

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

Внимание! Последнее уточнение относится ко всем задачам, обсуждаемым далее.

*Примечание.* Может быть также приведён пример алгоритма для конкретного исполнителя.

Возможные команды исполнителя:

- прибавь <указывается число>;
- вычти <указывается число>;
- умножь на <указывается число>;
- раздели на <указывается число>;
- возведи в квадрат;
- припиши <указывается число>;
- зачеркни справа.

*Пример задания:* «У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2
2. прибавь 1

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая увеличивает его на 1. Алгоритм для исполнителя – это последовательность номеров команд. Исполнитель работает только с натуральными числами.

Составьте алгоритм получения из числа 23 числа 4, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд».

## 2. Примеры задач и их методика их выполнения

Обсудим решения ряда задач указанного типа.

### 2.1. Задача 1

*Условие*

У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 3
2. прибавь 2

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

Составьте алгоритм получения из числа 3 числа 69, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 11221 – это алгоритм:

умножь на 3  
умножь на 3  
прибавь 2  
прибавь 2  
умножь на 3

который преобразует число 1 в 39.)

*Решение*

Если пытаться написать алгоритм, так сказать, «начиная с исходного числа (3)», то он будет получено много вариантов (из числа 3 можно получить 9 и 6, из каждого из этих двух чисел ещё по 2 числа и т. д.). Начинать лучше с конечного числа.

Число-результат 69 можно получить из двух чисел 67 (выполнив команду 2) и 23 (выполнив команду 1). Какой вариант лучше с точки зрения меньшего количества команд в алгоритме? – использование команды 1. Значит, последняя команда алгоритма будет 1.

Число 23 разделить на 3 нельзя (полученный результат будет нецелым, а по условию исполнитель может работать только с натуральными, то есть целыми положительными числами). Значит, для его получения должна быть применена команда 2 (вся конечная часть алгоритма будет такой: 21), то есть число, предшествующее числу 23, это 21.

Для числа 21 оптимальным предшествующим числом будет число 7, то есть третья справа команда алгоритма – 1, а вся его конечная часть – 121.

Продолжая аналогичные рассуждения, получим весь алгоритм решения задачи: 22121. Для его проверки можно выписать меняющиеся при выполнении алгоритма числа:

$3 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 21 \rightarrow 23 \rightarrow 69$

Видно, что при решении мы использовали команды, так сказать, «противоположные» заданным: деление на 3 и вычитание числа 2.

Сразу же заметим, что не всегда последняя команда алгоритма – это команда, значительно уменьшающая или увеличивающая число, предшествующее конечному (умножь на 3, раздели на 2 и т. п.). Рассмотрим ещё пример.

## 2.2. Задача 2

*Условие*

У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 1
2. умножь на 3

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая утраивает его.

Составьте алгоритм получения из числа 4 числа 23, содержащий не более пяти команд. В ответе запишите только номера команд.

*Решение*

Здесь число 23 не кратно трем, то есть последняя команда алгоритма не может быть умножь на 3. Значит, последняя команда – вычти 1, в которой уменьшалось число 24 ( $23 + 1$ ). Число 24 кратно трем, то есть предпоследняя команда алгоритма может быть умножь на 3. Продолжая рассуждения, получим искомый алгоритм: 12121:

```
вычти 1
умножь на 3
вычти 1
умножь на 3
вычти 1
```

Проверка:  $4 \rightarrow 3 \rightarrow 9 \rightarrow 8 \rightarrow 24 \rightarrow 23$ .

Обратим внимание на то, что при решении также использовались команды, так сказать, «противоположные» заданным: увеличение числа на 1 и деление на 3.

## 2.3. Задача 3

*Условие*

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат
2. вычти 4

Первая из них возводит число во вторую степень, вторая уменьшает число на 4.

Исполнитель работает только с натуральными числами.

Составьте алгоритм получения из числа 5 числа 69, содержащий не более пяти команд. В ответе запишите только номера команд.

*Решение*

В данном случае задача облегчается тем, что конечное число (169) является точным квадратом. Это значит, что последняя команда алгоритма решения задачи – возведи в квадрат. Из предшествующего числа (13) получить начальное 5 можно, только «через» его квадрат (25), то есть весь искомый алгоритм 12221:

```
возведи в квадрат
вычти 4
вычти 4
вычти 4
возведи в квадрат
```

## 2.4. Задача 4

### Условие

У исполнителя Конструктор две команды, которым присвоены номера:

1. припиши 2
2. раздели на 2

Первая из них приписывает к числу справа цифру 2, вторая делит его на 2.

Составьте алгоритм получения из числа 8 числа 6, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

### Решение

Здесь последней командой может быть только раздели на 2. Значит, число «перед числом 6» – 12. Оно может быть получено из числа 1 командой припиши 2 (команда раздели на 2, использующая число 24, явно не подходит). Осталось от числа 1 перейти к начальному числу 8. Это можно сделать, трижды применив умножение на 2 (команду, «противоположную» заданной команде раздели на 2)<sup>2</sup>. Весь алгоритм решения задачи – 22212:

раздели на 2  
раздели на 2  
раздели на 2  
припиши 2  
раздели на 2

## 2.5. Задача 5

### Условие

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат
2. зачеркни справа

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая – удаляет крайнюю правую цифру числа.

Составьте алгоритм получения из числа 52 числа 16, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

### Решение

Это самая сложная задача из рассмотренных. Дело в том, что здесь конечное число 16 может быть получено двумя способами:

- 1) из числа 169, являющегося полным квадратом (то есть оно может быть получено применением команды возведи в квадрат применительно к числу 13;
- 2) из числа 4.

В первом случае указанное число 13 за 3 команды не может быть «связано» с исходным числом 52. Это вариант можно не рассматривать.

Во втором случае мы пришли к более простой задаче – получения из числа 52 числа 4. Так как число 4 является точным квадратом, то эта, «промежуточная», задача может быть решена так:

зачеркни справа	получим 5
возведи в квадрат	получим 25
зачеркни справа	получим 2
возведи в квадрат	получим 4

Весь алгоритм получения числа 16: 21211.

---

<sup>2</sup> Можно также подумать, как из числа 1 получить 8, используя заданные команды исполнителя.

### 5.3. Рекомендации по выполнению задания 5

Поиск ответа надо начинать с конечного числа.

Если последнее число можно получить из некоторого предшествующего числа только одной командой исполнителя, то, естественно, в алгоритме должна быть применена именно эта команда, а предшествующее ему число определяется с помощью «противоположных» действий (см. решение задач 2 и 4 выше). Примеры «противоположных» действий: для команды *умножь на 3* – деление на 3, вместо *прибавь 2* – вычитание числа 2, вместо *возведи в квадрат* – извлечение квадратного корня и т. п.

«Противоположные» действия удобно использовать для определения предшествующих чисел и на других этапах формирования алгоритма.

Если последнее число можно получить одной из двух команд, то надо использовать ту из них, которая меняет числа значительно (с умножением, делением и возведением в квадрат) – см. решение задачи 1. Такие команды для краткости в дальнейшем будем называть «быстрыми».

Если «быструю» команду применить нельзя, то надо стремиться получить число, которой можно получить с помощью «быстрой» команды. Например, для исполнителя с командами *возведи в квадрат* и *вычти 2* для последнего числа 47 следует использовать противоположное действие – прибавление 2, чтобы получить число – точный квадрат 49. При этом последней командой алгоритма должна быть *вычти 2*.

Аналогично надо поступать на всех дальнейших этапах формирования алгоритма до получения исходного числа.

Удобно при решении выписывать (справа налево) получающиеся предшествующие числа, а после формирования всего алгоритма проверить результат, как это делалось выше.

### 4. Задания для самостоятельной работы

1. У исполнителя *Делитель* две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2
2. прибавь 1

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая увеличивает его на 1.

Исполнитель работает только с натуральными числами.

Составьте алгоритм получения из числа 75 числа 10, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

2. У исполнителя *Утроитель* две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 2
2. умножь на 3

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая утраивает его.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 8, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

3. У исполнителя *Квадратор* две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат
2. вычти 4

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая уменьшает число на 4.

Исполнитель работает только с натуральными числами.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 64, содержащий не более пяти команд. В ответе запишите только номера команд.

4. У исполнителя *Конструктор* две команды, которым присвоены номера:

1. припиши 2

2. раздели на 2

Первая из них приписывает к числу на экране справа цифру 2, вторая делит его на 2.

Составьте алгоритм получения из числа 14 числа 9, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

**5.** У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат
2. зачеркни справа

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая – удаляет крайнюю правую цифру числа.

Составьте алгоритм получения из числа 3 числа 6, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

**6.** У исполнителя Умножатор две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 3
2. прибавь 1

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая прибавляет к числу 1.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 84, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 12212 – это алгоритм:

- умножь на 3
- прибавь 1
- прибавь 1
- умножь на 3
- прибавь 1

который преобразует число 2 в 25.)

**7.** У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат
2. прибавь 2

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая увеличивает его на 2.

Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 85, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 12221 – это алгоритм:

- возведи в квадрат
- прибавь 2
- прибавь 2
- прибавь 2
- возведи в квадрат

который преобразует число 3 в 225.)

**8.** У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2
2. возведи в квадрат

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая возводит число в квадрат.

Исполнитель работает только с натуральными числами.

Составьте алгоритм получения из числа 12 числа 81, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 1212 – это алгоритм:

- раздели на 2
- возведи в квадрат

раздели на 2  
возведи в квадрат

который преобразует число 20 в 2500.)

9. У исполнителя Дельта две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 5
2. раздели на 2

Первая из них уменьшает число на 5, вторая – уменьшает число в 2 раза.

Исполнитель работает только с натуральными числами.

Составьте алгоритм получения из числа 65 числа 20, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд.

#### *Комментарии к решению*

Если, согласно сделанным выше рекомендациям по выполнению задания 5, для последнего числа 20 сразу применить действие, «противоположное» быстрой команде (раздели на 2), то полученное число 40 не позволит «прийти» к исходному числу 65 за оставшиеся 3 действия.

Но даже если сначала применить действие, «противоположное» команде 1 (увеличить число на 5), то и в этом случае полученное число 25 не позволит прийти к «исходному» числу за требуемое количество действий (убедитесь в этом!).

Оптимальный алгоритм: 1211:

- вычти 5
- раздели на 2
- вычти 5
- вычти 5

То есть в данном случае действие, «противоположное» быстрой команде, используется на третьем от конца алгоритма шаге. Это следует учитывать при выборе действия, «противоположного» быстрым командам.

## Книжная полка

Златопольский Д. М., Мишин В. А.

### Подготовка к успешной сдаче ОГЭ по информатике



Издательство ДМК Пресс предлагает книгу «Подготовка к успешной сдаче ОГЭ по информатике»

<https://dmkpress.com/catalog/computer/handbooks/978-5-93700-121-4/>

В пособии, предназначенном для самостоятельной подготовки учащихся к основному государственному экзамену (ОГЭ) по информатике и ИКТ, представлены типовые варианты заданий ОГЭ и различные методы их выполнения, даются полезные советы и рекомендации. Предлагаются задания для самостоятельной работы.

Кроме учащихся 9-го класса, готовящихся к сдаче ОГЭ, книгу могут использовать учителя и преподаватели информатики. Она будет также полезна учащимся 10-го и 11-го классов, поскольку многие вопросы, рассмотренные в книге, являются полезными для подготовки к ЕГЭ по информатике.

Задача, которую вы решаете, может быть очень скромной, но если она бросает вызов вашей любознательности и если вы решите её собственными силами, то вы сможете испытать ведущее к открытию напряжение ума и насладиться радостью победы.

*Джордж Пойя*

### Три подружки в парке

В парке гуляли дети, среди них три подружки — Аня, Валя и Люда. Одна из них была в красном платье, другая — в белом, а третья — в синем. Когда их друзей спросили, какое платье было на каждой из девочек, они ответили:

- 1) Аня была в красном платье;
- 2) Валя была не в красном платье;
- 3) Люда была не в синем платье.

В каком платье была каждая из девочек, если известно, что только одно утверждение в этих ответах истинно?

### Уроки перед экскурсией

Учащиеся собрались на экскурсию и высказали пожелания, чтобы в день экскурсии урок математики был первым или вторым, чтения — вторым или третьим, природоведения — первым или третьим. Можно ли удовлетворить пожелания учащихся? Если можно, то сколькими способами и какими?

### В какой системе счисления записано число?"

В какой системе счисления некоторое число  $N$  записывается в виде 6703, если в десятичной системе оно равно 4944.

### Бывалый, Балбес и Трус

Собрались на состязание Бывалый, Балбес и Трус. Один из них ловчее всех и всегда лжёт, другой — смелее всех и всегда говорит правду, третий — быстрее всех, может говорить и ложь, и правду. Они сделали три заявления:

Бывалый: Самый быстрый смелее меня.

Балбес: Я быстрее самого ловкого.

Трус: Я ловчее самого смелого.

Кто из них самый медленный?



## Семь вопросов и заданий

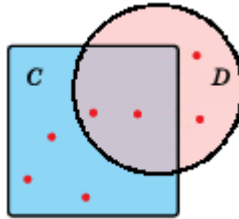
1. В множестве  $A$  пять элементов, а в множестве  $B$  — шесть элементов. Всего в этих двух множествах восемь элементов. Сколько элементов являются общими для множеств  $A$  и  $B$ ?

Объединением множеств  $A$  и  $B$  называется множество  $A \cup B$ , которое состоит из элементов, которые принадлежат хотя бы одному из множеств  $A$  и  $B$ .

Пересечением множеств  $A$  и  $B$  называется множество  $A \cap B$ , которое состоит из всех общих элементов множеств  $A$  и  $B$ .

2. Запишите перечислением элементов множества  $A \cap B$  и  $A \cup B$ , если:  $A = \{1, 5, 4, 2, 7\}$ ,  $B = \{3, 4, 1, 5, 1\}$

3. На диаграмме Эйлера показаны множества  $C$  и  $D$ :

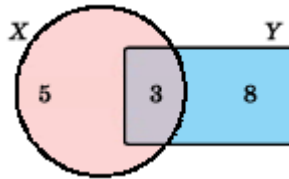


Сколько элементов содержит:

а) множество  $C \cap D$ ;

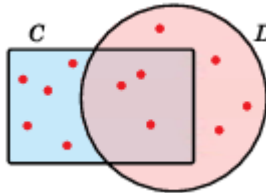
б)  $C \cup D$ .

4. На диаграмме Эйлера показаны множества  $X$  и  $Y$  и показано, сколько элементов принадлежит частям этих множеств.



Найдите количество элементов в множестве: а)  $X \cap Y$ ; в)  $Y$ ; б)  $X$ ; г)  $X \cup Y$ .

5. На диаграмме Эйлера точками показаны все элементы множеств  $C$  и  $D$ .

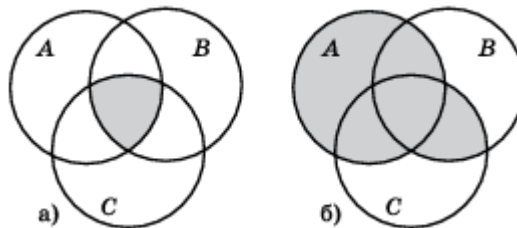


Сколько элементов имеет множество:

а)  $C$ ;

б)  $C \cup D$ ?

6. На диаграмме Эйлера изображены множества  $A$ ,  $B$  и  $C$ .



Запишите с помощью знаков действий « $\cap$ » и « $\cup$ » закрашенные подмножества.

7. Укажите на диаграмме Эйлера (штриховкой) для трех множеств:

а) подмножество  $A \cap (B \cup C)$ ;

б) подмножество  $(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C)$ .

## Иван-царевич и Змей Горыныч

Собрался Иван-царевич на бой со Змеем Горынычем, трехглавым и треххвостым.— Вот тебе меч-кладенец, — сказала царевичу Баба Яга. — Одним ударом ты можешь срубить Змею либо одну голову, либо две головы, либо один хвост, либо два хвоста. Запомни: срубишь голову — новая вырастет, срубишь хвост — два новых вырастут, срубишь два хвоста — голова вырастет, срубишь две головы — ничего не вырастет.

За сколько ударов Иван-царевич сможет срубить Змею Горынычу все головы и все хвосты?

## Лев и единорог

Английский писатель Льюис Кэрролл был не только автором «Алисы в Стране чудес» и «Алисы в Зазеркалье», но и профессиональным математиком. Он создавал задачи, которые тренируют строгое логическое мышление и умение делать выводы из ограниченной информации. Вот пример такой задачи:

*Лев и единорог сражаются регулярно:*

*Лев побеждает в понедельник и вторник*

*Единорог побеждает в среду*

*Сражения происходят только в эти три дня недели*

*Кто победит завтра, если известно, что вчера победил лев?*

Ответы и решения задач и головоломок, опубликованных в январском номере нашего журнала, представили:

— Амосов Максим и Зубрицкая Мария, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Апраксина Елена, Голобородько Иван и Яркина Надежда, средняя школа села Муравьёво Вологодской обл., учитель **Муравьёва О.В.**;

— Аتماжар Ирина, Бондур Назар, Замилацкая София, Короткин Егор, Порохин Данил и Свиначев Денис, ученики 4-го класса школы № 11 г. Струнино Владимирской обл., учитель **Волкова Т.П.**;

— Бабурин Влад, Локшин Игорь и Маркаров Марк, Москва, школа № 1530 «Школа Ломоносова», учитель **Каменецкая Т.С.**;

— Баженова Олеся, Беляева Варвара, Грезин Михаил, Грызунова Дарья, Дауд Григорий, Джафарова Мирослава, Заводаева Алиса, Королёва Кристина, Лактюшин Дмитрий, Ларионова Елизавета, Мурзина Евгения, Саргсян Диана, Чехонина Милана, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Василенко Сергей, Мукосеев Станислав и Тимошина Инна, средняя школа села Обнинское Красноярского края, учитель **Потапов М.И.**;

— Ведерников Михаил, Владимирская обл., г. Александров, школа № 13, учитель **Семенкович А.О.**;

— Глотова Елизавета, Маркина Ирина, Потанин Сергей и Шумкина Ирина, средняя школа поселка Светлый Мурманской обл., учитель **Сабанов В.В.**;

— Зотов Максим и Прохорова Елена, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Исмаилов Расим и Куренина Дарья, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

— Машенко Татьяна, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Шмарова Ирина, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

**Спасибо всем!**

## «Электросчётное пианино», предиктограф и машина логики: какой писатели-фантасты видели вычислительную технику будущего. Продолжение

А.И. Басов, Москва

В.В. Шилов, Москва

После Первой мировой войны вычислительные устройства уже прочно вошли в жизнь — они использовались повсюду: на предприятиях и в учреждениях, в конторах и крупных магазинах (ведь любой кассовый аппарат — это тоже счётная машина). Появились особые машиносчётные станции, где усовершенствованное оборудование Холлерита применялось для обработки данных о зарплатах и налогах, железнодорожных перевозках и потреблении электроэнергии (а уже в 1930-х годах машины Холлерита с успехом использовали для сложнейших астрономических и других научных вычислений).

Писатели тоже постепенно начали всё чаще упоминать счётные машины в своих произведениях. Одним из первых это сделал известный американский фантаст 1920-х годов Рэй Каммингс. В романе 1928 года «Дальше звезд» (Beyond the Stars) Каммингс описывает космический корабль, в котором среди прочего есть и вычислительная машина: «На полке стоял комптометр Грантлайна, бывший несколько лет назад математической сенсацией. Он был почти равен по способностям человеку-математику. Нажимая его клавиши, можно было решить сложнейшую проблему высшей математики так же просто, как на старинной суммирующей машине — арифметическую задачу». Упомянем здесь, что комптометр (рис. 6) — это популярная клавишная суммирующая машина, изобретенная в 1880-х годах в США Дорром Фельтом. С его помощью можно только складывать и вычитать. Комптометр же Грантлайна в романе представляет собой, очевидно, некий аналог универсального компьютера.



Рис. 6. Комптометр (начало XX века)

Похожее устройство — интегрирующий калькулятор — упоминает в 1931 году писатель Нат Шахнер. В повести «Изгнанники Луны» (The Exiles of the Moon) он, как и Каммингс, описывает космический корабль, пилот которого производит при помощи вычислительной машины астронавигационные расчёты. Интегрирующий калькулятор «лишь недавно был усовершенствован до такой степени, что мог решать математические задачи, до сих пор подвластные лишь величайшим математикам. Для него заумные формулы высшей математики, гамильтоновы уравнения, векторы, кванты и мировые кривые были просты как сложение». Оба писателя утверждают, что для космических полетов будет не обходимо проделывать множество сложных вычислений. Это предсказание оказалось верным: без компьютеров было бы невозможно рас считать траектории полета ракет и орбиты спутников. Важным является и указание, что вычислительная техника будет служить науке. Подчеркнём, что и Каммингс, и Шахнер вслед за Жюлем Верном указывают на высокую сложность задач, которые смогут решать вычислительные машины.

*Продолжение – в следующем выпуске*

## Определяем вероятность, используя электронную таблицу

Представим, что в мешок кладутся 4 шара, которые могут быть черными или белыми, следующим образом. Бросается монета – если она упадет «орлом», то кладётся белый шар, если «решкой» – то черный. Какие варианты содержимого мешка могут быть? Какая вероятность каждого варианта? Какая вероятность извлечь белый шар в каждом случае? Получите ответы на эти вопросы, используя электронную таблицу Microsoft Excel или аналогичную программу.

Будем рассуждать так. После первого бросания монеты могут получить два варианта содержания мешка – с одним белым или одним черным шаром. После второго выбора будут возможны 4 варианта:

	После первого отбора	Б		Ч	
После второго отбора	Добавился белый	Б Б		Ч Б	
	Добавился черный		Б Ч		Ч Ч

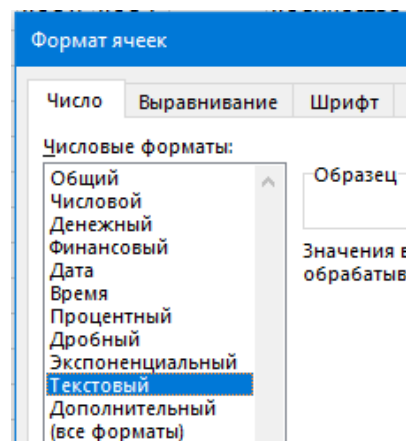
Варианты содержимого мешка после последующих отборов установите самостоятельно.

Дальнейшее исследование проведите в электронной таблице Microsoft Excel. Сопоставим белому шару 0, а черному – 1. Тогда все возможные варианты содержимого мешка можно представить в виде 4-разрядных двоичных чисел. Например, число 0110 будет говорить о том, что в мешке находятся два белых и два чёрных шара.

Запишите все варианты в столбец А:

	А	В	С	Д	Е	F	G	Н	І
1	Варианты								
2	0000								
3	0001								
4	0010								
5	0011								
6	0100								
...	...								

Чтобы при вводе значений в ячейку учитывались и начальные нули, необходимо установить в нужном диапазоне ячеек после его выделения формат ячеек Текстовый:



После этого в столбцах В, С, D и E выделите, соответственно, первый, второй, третий и четвертый двоичные символы.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Варианты	1	2	3	4		Кол 0	Кол 1	
2	0000	0	0	0	0		4	0	
3	0001	0	0	0	1		3	1	
4	0010	0	0	1	0		3	1	
5	0011	0	0	1	1		2	2	
6	0100	0	1	0	0		3	1	
...	...	...	...	...	...		...	...	

Для этого следует использовать функцию ПСТР, которая возвращает заданное число символов из строки текста, начиная с указанной позиции. Ее общий вид:

ПСТР(<текст>; <с какой позиции>; <сколько символов>)

Конечно, вводить соответствующую формулу в несколько десятков ячеек вручную нежелательно. Можно в ячейку В2 ввести так оформленную формулу, чтобы её можно было скопировать на все необходимые ячейки.

*Подсказка:* используйте в формуле так называемые «комбинированные» или «смешанные» ссылки на ячейки.

Следующий этап – подсчёт в столбцах G и H количества нулей и единиц (то есть количества белых и чёрных шаров в данном варианте содержимого мешка). Для этого используйте функцию СЧЁТЕСЛИ, которая возвращает из заданного диапазона ячеек число ячеек с заданным значением. Ее общий вид:

СЧЁТЕСЛИ(<диапазон ячеек, где подсчитывать>; <что подсчитывать>)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Варианты	1	2	3	4		Кол 0	Кол 1				
2	0000	0	0	0	0		4	0	40			
3	0001	0	0	0	1		3	1	31			
4	0010	0	0	1	0		3	1	31			
5	0011	0	0	1	1		2	2	22			
6	0100	0	1	0	0		3	1	31			
...	...	...	...	...	...		...	...				

После заполнения столбцов G и H в столбце I (см. выше) получите значение, показывающее содержимое мешка в том или ином варианте. Например, число 31 говорит о том, что в мешке находятся три белых шара и один чёрный. Для определения необходимых чисел используйте функцию СЦЕПИТЬ.

Затем можно перейти к нахождению искомых вероятностей того или иного варианта содержимого мешка.

Сначала нужно подсчитать, сколько раз то или иное число встречается в столбце I. Эти значения определяются в строке 3 столбцов K, L, ... . Например, формула в ячейке K3 такая:

=СЧЁТЕСЛИ(\$I\$2:\$I\$17;"40")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Варианты	1	2	3	4		Кол 0	Кол 1					
2	0000	0	0	0	0		4	0	40		4Б	3Б 1Ч	...
3	0001	0	0	0	1		3	1	31		1	...	...
4	0010	0	0	1	0		3	1	31		Вероятности		
5	0011	0	0	1	1		2	2	22		1/16	...	...
6	0100	0	1	0	0		3	1	31		0,0625	...	...
...	...	...	...	...	...		...	...	...		...	...	...

*Примечание.* В оттенённых ячейках указаны условные обозначения вариантов содержимого: 4Б – четыре белых шара и т.п.

Вероятности того или иного варианта содержимого мешка определяются в строке 5 столбцов K, L, ... . Все значения вероятностей (в двух видах, показанных в фрагменте листа электронной таблицы чуть выше) определите по формулам, введённым в каждом случае только в одну ячейку, которую потом распространите (скопируйте на другие ячейки).

Теперь о том, как определить вероятность извлечь белый шар в каждом случае.

Какова такая вероятность, если в мешке находятся 4 белых шара? – 1.

А если там 4 черных шара? А в других возможных случаях?

Определите эти вероятности в строке 9 столбцов K, L, ... .

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Варианты	1	2	3	4		Кол 0	Кол 1					
2	0000	0	0	0	0		4	0	40		4Б	3Б 1Ч	...
3	0001	0	0	0	1		3	1	31			1	...
4	0010	0	0	1	0		3	1	31		Вероятности		
5	0011	0	0	1	1		2	2	22		1/16	...	...
6	0100	0	1	0	0		3	1	31		0,0625	...	...
7													
8											Вероятности извлечения белого шара		
9											1	...	...
10													
11											Общая вероятность извлечения белого шара		
12											?		
...	...	...	...	...	...		...	...	...		...	...	...

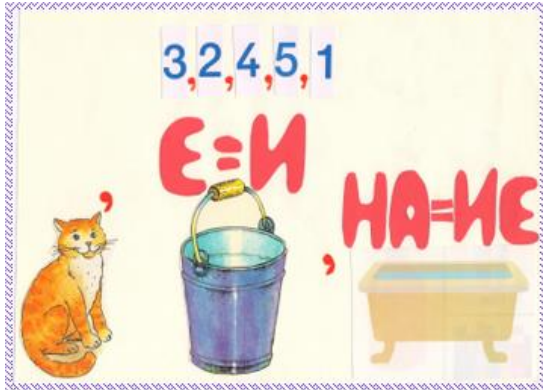
Общая вероятность извлечения белого шара для всех возможных вариантов содержимого мешков (в ячейке K12) определяется как сумма произведений вероятности каждого варианта содержимого мешка на вероятность извлечения белого шара для соответствующего варианта.

Оформленные листы с результатами присылайте в редакцию. Все приславшие правильно оформленные листы будут награждены дипломами.

## Ребусы по информатике

Решите, пожалуйста, ряд ребусов

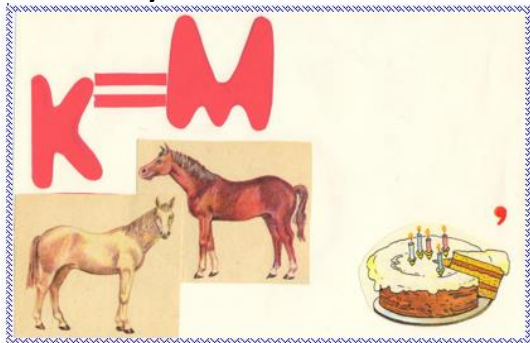
Ребус № 1



Ребус № 2



Ребус № 3



Ребус № 4



Ребус № 5



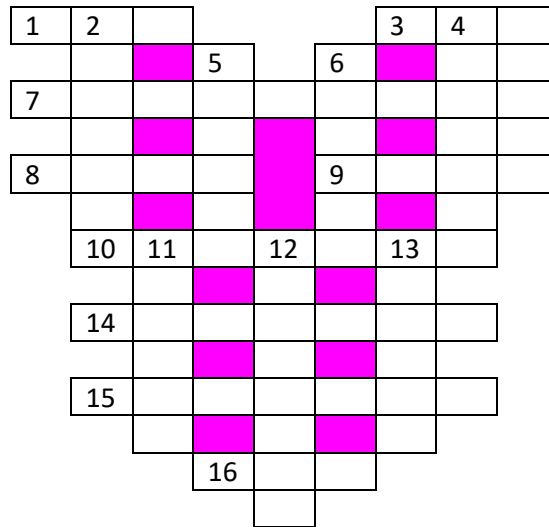
Решения ребусов, пожалуйста, присылайте в редакцию.

## Чему равен «?»

$$\begin{aligned}
 & \text{car} + \text{car} - \text{motorcycle} = 16 \\
 & \text{car} \times \text{motorcycle} - \text{city} = 15 \\
 & \text{motorcycle} + \text{city} + \text{traffic light} = 9 \\
 & \text{car} \times \text{motorcycle} - \text{traffic light} = ?
 \end{aligned}$$

## Кроссворд

Решите, пожалуйста, кроссворд.



*По горизонтали*

1. Цифра пятеричной системы счисления.
3. Название буквы древнерусского алфавита, напоминающей твердый знак.
7. Создание резервных копий файла.
8. Знак препинания.
9. Первый отечественный электронный калькулятор.
10. Устройство, осуществляющее преобразование представления и скорости передачи информации между ЭВМ и внешним устройством.
14. Листок бумаги с записью, коротенькое письмо.
15. Место расположения символа на экране.
16. В программировании — характеристика величины, определяющая множество её допустимых значений и применимых к ней операций.

*По вертикали*

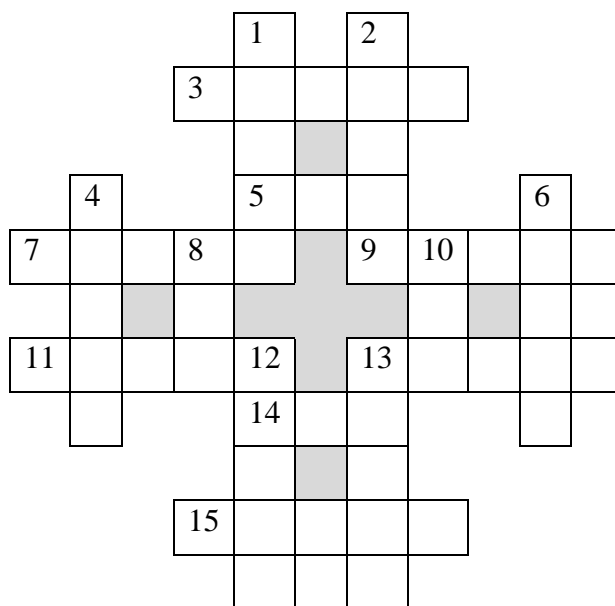
2. Точка графа или место в стеке.
4. Электронная схема, применяемая в регистрах компьютера для запоминания одного бита информации.
5. Символ, знак.
6. Использование ресурсов одним процессом с запрещением обращений к нему из других процессов.
11. Форма взаимодействия пользователя с компьютером.
12. Так называют простейший графический объект, например, линию, эллипс и т.п.
13. Дневнегреческий математик, автор алгоритма нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел.

## Сделать равенство верным

В записи  $12345678 = 1$  вставьте знаки умножения и деления между некоторыми цифрами так, чтобы равенство стало верным.

## Числовой кроссворд<sup>3</sup>

А в приведенной ниже таблице необходимо вписать десятичные числа, равные указанным в комментариях ниже.



По горизонтали: 3.  $11000_2 + 111_2$ . 5.  $11_2 + 10_2$ . 7.  $100000_2 - 1_2$ . 9.  $10101_2 + 1010_2$ . 11.  $100100_2 - 101_2$ . 13.  $100010_2 - 11_2$ . 14.  $110_2 - 1_2$ . 15.  $10001_2 + 1110_2$ .

По вертикали: 1.  $11000_2 + 11_2$ . 2.  $11001_2 + 10_2$ . 4.  $11100_2 - 1_2$ . 6.  $11101_2 - 10_2$ . 8.  $1100_2 - 101_2$ . 10.  $101_2 + 10_2$ . 12.  $10111_2 - 100$ . 13.  $10100_2 + 111_2$ .

Уважаемые коллеги!

В летних номерах нашего журнала, как и в предыдущие годы, будет представлена рубрика «Доска почёта «Мира информатики»», в которой будут опубликованы фотографии учащихся, ставших победителями конкурсов, а также принявшие наиболее активное участие в решении задачи и головоломок в текущем учебном году.

Просим в мае месяце прислать фотографии таких учащихся (можно «неформальные», в том числе групповые).

Напоминаем наш адрес: [mirinfo@infojournal.ru](mailto:mirinfo@infojournal.ru)

Ждем!

Следующий выпуск интернет-журнала «Мир информатики» будет опубликован в период 10-15 мая

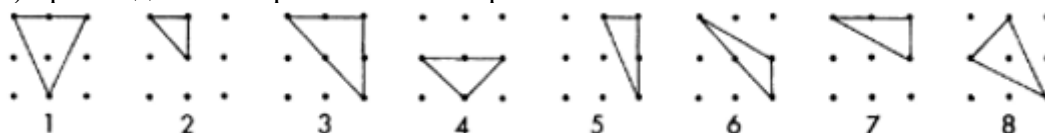
<sup>3</sup> Представила Владимирова Н.В., учитель гимназии № 2 г. Заозерный Красноярского края.

## Итоги конкурса № 77 «Графы»

Напомним, что в качестве заданий этого конкурса, который проходил в несколько туров, были предложены вопросы, связанных с так называемыми «графами». Необходимо было указать, сколько различных неориентированных графов (в том числе невыпуклых) можно получить, соединив три, четыре, пять, шесть и семь точек из девяти?

### Ответы

1) при соединении трех точек – 8 вариантов:



2) при соединении четырех точек – 16 вариантов:



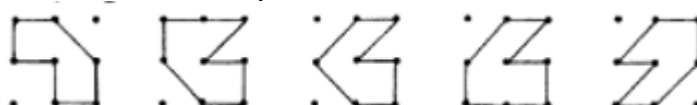
3) при соединении пяти точек – 22 варианта:



4) при соединении шести точек – 17 вариантов:



5) при соединении семи точек – 5 вариантов:



Обратим внимание на то, что в условии (в том числе в приведенных примерах) количество точек и количество вершин в графах-многоугольниках совпадало. В ряде ответов учитывались все точки, через которые проходят ребра графа. В некоторых ответах ребра графа пересекались.

Наибольшее число правильных ответов прислали и признаны победителями конкурса:

— Артеменко Игорь, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель

**Евдокимова А.И.;**

— Ведерников Михаил, Владимирская обл., г. Александров, школа № 13, учитель

**Семенкович А.О.;**

— Джафарова Мирослава, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель

**Волков Ю.П.;**

— Еремеев Камиль, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз “Мамадышский”, политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.;**

— Замилацкая София, ученица 4-го (!) класса школы № 11 г. Струнино, Владимирской обл., учитель **Волкова Т.П.**;

— Куликов Сергей, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Минко Алиса, Панов Данил, Сабаев Егор, Ушакова Ольга и Шаталова Елизавета, Барнаульский государственный педагогический колледж имени В.К. Штильке, преподаватель **Лукьянова Н.В.**;

— Яковенко Станислав, средняя школа села Обнинское Красноярского края, учитель **Потапов М.И.**

Все перечисленные читатели будут награждены дипломами. Поздравляем!

## Конкурс № 79

В качестве задания этого конкурса редакция предлагает решить такую задачу: «Восемь человек сидели в кругу так, что у каждого было по два соседа и у каждого было определенное количество денег. У первого было на одну тысячу рублей больше, чем у второго, у которого было на одну тысячу рублей больше, чем у третьего, и т. д. Первый отдал одну тысячу рублей второму, тот отдал две тысячи рублей третьему и так далее – каждый отдавал на одну тысячу рублей больше, чем получал, пока это было возможно.

Сколько получилось денег у каждого, когда это стало невозможным, если сначала у самого “бедного” человека было 4000 рублей?»

Ответы присылайте по адресу: [mirinfo@infojournal.ru](mailto:mirinfo@infojournal.ru). Укажите в письме свои фамилию и имя, населенный пункт, номер школы и фамилию, имя и отчество учителя информатики. Срок представления ответов — 31 мая 2026 г.

### История вычислительной техники

## Ремонт компьютера

