

Задания В14. Простой линейный алгоритм для формального исполнителя

1. В 14 № 14. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. вычти 3**
- 2. возведи в квадрат**

Первая из них уменьшает число на экране на 3, вторая возводит его во вторую степень. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 4 числа 49, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 21211 — это алгоритм: возведи в квадрат, вычти 3, возведи в квадрат, вычти 3, вычти 3, который преобразует число 3 в 30.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Заметим, что $49 = 7^2$. Из числа 4 число 7 можно получить последовательностью команд 2111. Следовательно, искомый алгоритм: 21112.

Ответ: 21112

2. В 14 № 34. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. вычти 1**
- 2. возведи в квадрат**

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая возводит его во вторую степень. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 5 числа 80, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 21121 — это алгоритм: возведи в квадрат, вычти 1, вычти 1, возведи в квадрат, вычти 1, который преобразует число 3 в 48.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Заметим, что $81 = 9^2$. Из числа 5 число 9 можно получить последовательностью команд 112. Следовательно, искомый алгоритм: 11221.

Ответ: 11221

3. В 14 № 54. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. прибавь 1**
- 2. возведи в квадрат**

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая возводит его во вторую степень. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 3 числа 84, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 11221 — это алгоритм: возведи в квадрат, прибавь 1, прибавь 1, возведи в квадрат, возведи в квадрат, прибавь 1, который преобразует число 1 в 82.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Заметим, что $81 = 9^2$. Из числа 3 число 9 можно получить командой 2. Следовательно, искомый алгоритм: 22111.

Ответ: 22111

4. В 14 № 74. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. прибавь 3**
- 2. возведи в квадрат**

Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая возводит его во вторую степень. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 4 числа 58, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 22111 — это алгоритм: возведи в квадрат, возведи в квадрат, прибавь 3, прибавь 3, прибавь 3, который преобразует число 3 в 48.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Заметим, что $49 = 7^2$. Из числа 4 число 7 можно получить командой 1. Далее возведем его в квадрат и командами 1 придём к числу 58. Следовательно, искомый алгоритм: 12111.

Ответ: 12111

5. В 14 № 94. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 1

2. возведи в квадрат

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая возводит его во вторую степень. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 64, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 11121 — это алгоритм: вычти 1, вычти 1, вычти 1, возведи в квадрат, вычти 1, который преобразует число 7 в 15.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Заметим, что $64 = 8^2$. Из числа 2 число 8 можно получить последовательностью команд 2121. Следовательно, искомый алгоритм: 21212.

Ответ: 21212

6. В 14 № 114. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1

2. возведи в квадрат

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая возводит его во вторую степень. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 100, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12121 — это алгоритм: прибавь 1, возведи в квадрат, прибавь 1, возведи в квадрат, прибавь 1, который преобразует число 1 в 26.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Заметим, что $100 = 10^2$. Из числа 1 число 10 можно получить последовательностью команд 1121. Следовательно, искомый алгоритм: 11212.

Ответ: 11212

7. В 14 № 134. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3

2. возведи в квадрат

Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая возводит его во вторую степень. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 6 числа 48, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 11211 — это алгоритм: прибавь 3, прибавь 3, возведи в квадрат, прибавь 3, прибавь 3, который преобразует число 4 в 106.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Из числа 6 число 36 можно получить командой 2. Далее будем использовать только команду 1. Следовательно, искомый алгоритм: 21111.

Ответ: 21111

8. В 14 № 154. У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2

2. вычти 1

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 27 числа 3, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12121 — это алгоритм: раздели на 2, вычти 1, раздели на 2, вычти 1, раздели на 2, который преобразует число 30 в 3.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 27 — нечётное, первая команда должна быть 2. Из числа 26 число 3 можно получить последовательностью команд 1211. Следовательно, искомый алгоритм: 21211.

Ответ: 21211

9. В 14 № 174. У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2

2. вычти 3

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 3. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 41 числа 4, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 11122 — это алгоритм: раздели на 2, раздели на 2, раздели на 2, вычти 3, вычти 3, который преобразует число 88 в 5.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 41 — нечётное, первая команда должна быть 2. Из числа 38 число 4 можно получить последовательностью команд 1211. Следовательно, искомый алгоритм: 21211.

Ответ: 21211.

Ответ: 21211

10. В 14 № 194. 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 23 числа 4, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 11222 — это алгоритм: раздели на 2, раздели на 2, прибавь 1, прибавь 1, прибавь 1, который преобразует число 36 в 12.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 23 — нечётное, первая команда должна быть 2. Из числа 24 число 4 можно получить последовательностью команд 1112. Следовательно, искомый алгоритм: 21112.

Ответ: 21112

11. В 14 № 214. У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2

2. вычти 1

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 27 числа 5, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12111 — это алгоритм: раздели на 2, вычти 1, раздели на 2, раздели на 2, раздели на 2, который преобразует число 50 в 3.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 27 — нечётное, первая команда должна быть 2. Из числа 26 число 5 можно получить последовательностью команд 1212. Следовательно, искомый алгоритм: «21212».

Ответ: 21212.

Ответ: 21212

12. В 14 № 234. У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2

2. вычти 3

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 3. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 34 числа 1, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 21211 — это алгоритм: вычти 3, раздели на 2, вычти 3, раздели на 2, раздели на 2, который преобразует число 33 в 3.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 34 — чётное, первая команда должна быть 1. Из числа 17 число 1 можно получить последовательностью команд 2122. Следовательно, искомый алгоритм: 12122.

Ответ: 12122

13. В 14 № 254. 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 уменьшает его на 2. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 89 числа 24, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 21121 — это алгоритм: прибавь 1, раздели на 2, раздели на 2, прибавь 1, раздели на 2, который преобразует число 75 в 10.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 89 — нечётное, первая команда должна быть 2. Из числа 90 число 24 можно получить последовательностью команд 1212. Следовательно, искомый алгоритм: 21212.

Ответ: 21212

14. В 14 № 274. У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

- 1. раздели на 2**
- 2. вычти 1**

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 2. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 65 числа 4, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12112 — это алгоритм: раздели на 2, вычти 1, раздели на 2, раздели на 2, вычти 1, который преобразует число 42 в 4.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 65 — нечётное, первая команда должна быть 2. Из числа 64 число 4 можно получить последовательностью команд 1111. Следовательно, искомый алгоритм: 21111.

Ответ: 21111.

Ответ: 21111

15. В 14 № 294. У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

- 1. раздели на 2**
- 2. вычти 3**

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 3. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 76 числа 5, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 21211 — это алгоритм: вычти 3, раздели на 2, вычти 3, раздели на 2, раздели на 2, который преобразует число 33 в 3.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 76 — чётное, первая команда должна быть 1. Из числа 38 число 5 можно получить последовательностью команд 1212. Следовательно, искомый алгоритм: 11212.

Ответ: 11212

16. В 14 № 314. 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 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.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 54 — чётное, первая команда должна быть 1. Из числа 27 число 16 можно получить последовательностью команд 2122. Следовательно, искомый алгоритм: 12122.

Ответ: 12122

17. В 14 № 334. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат

2. прибавь 1

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая — прибавляет к числу 1. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 26, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 21221 — это алгоритм: прибавь 1, возведи в квадрат, прибавь 1, прибавь 1, возведи в квадрат, который преобразует число 1 в 36.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку $1^2 = 1$, первая команда должна быть 2. Из числа 2 число 26 можно получить последовательностью команд 1212. Следовательно, искомый алгоритм: 21212.

Ответ: 21212

18. В 14 № 355. У исполнителя Квадратор 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 3 числа 23, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 1221 — 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.

Пояснение.

Последовательностью команд 11 придём к числу 27, далее используем только команды 2. Следовательно, искомый алгоритм: 1122.

Ответ: 1122

19. В 14 № 375. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 3

2. умножь на 2

Первая из них уменьшает число на экране на 3, вторая удваивает его. Составьте алгоритм получения из числа 3 числа 18, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 1222 — это алгоритм вычти 3, умножь на 2, умножь на 2, умножь на 2, который преобразует число 5 в 16.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Последовательностью команд 22 придём к числу 12, далее используем только команды 12. Следовательно, искомый алгоритм: 2212.

Ответ: 2212

20. В 14 № 395. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. зачеркни справа

2. возведи в квадрат 2

Первая из них удаляет крайнюю правую цифру на экране, вторая — возводит число во вторую степень. Составьте алгоритм получения из числа 3 числа 6, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12121 — это алгоритм зачеркни справа, возведи в квадрат, зачеркни справа, возведи в квадрат, зачеркни справа, который преобразует число 73 в 1.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Последовательностью команд 221 придём к числу 8, далее используем последовательность команд 21. Следовательно, искомый алгоритм: 22121.

Ответ: 22121

21. В 14 № 415. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. зачеркни справа**
- 2. возведи в квадрат**

Первая из них удаляет крайнюю правую цифру числа на экране, вторая — возводит число во вторую степень. Составьте алгоритм получения из числа 24 числа 25, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12121 — это алгоритм зачеркни справа, возведи в квадрат, зачеркни справа, возведи в квадрат, зачеркни справа, который преобразует число 73 в 1.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Последовательностью команд 1222 придём к числу 256, далее используем команду 1. Следовательно, искомый алгоритм: 12221. Либо последовательностью команд 211 придём к числу 5, далее используем команду 2. Следовательно, искомый алгоритм: 2112.

Ответ: 12221|2112

22. В 14 № 435. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

- 1. зачеркни слева**
- 2. возведи в квадрат**

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

Составьте алгоритм получения из числа 8 числа 56, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12121 — это алгоритм зачеркни слева, возведи в квадрат, зачеркни слева, возведи в квадрат, зачеркни слева, который преобразует число 47 в 1.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Последовательностью команд 212 придём к числу 16, далее используем команды 21. Следовательно, искомый алгоритм: 21221.

Ответ: 21221

23. В 14 № 455. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. зачеркни слева**
- 2. возведи в квадрат**

Первая из них удаляет крайнюю левую цифру числа на экране, вторая — возводит число во вторую степень. Составьте алгоритм получения из числа 62 числа 36, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12121 — это алгоритм зачеркни слева, возведи в квадрат, зачеркни слева, возведи в квадрат, зачеркни слева, который преобразует число 47 в 1.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Последовательностью команд 122 придём к числу 16, далее используем команды 12. Следовательно, искомый алгоритм: 12212.

Ответ: 12212

24. В 14 № 475. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. вычти 4**
- 2. возведи в квадрат**

Первая из них уменьшает число на экране на 4, вторая — возводит число во вторую степень. Составьте алгоритм получения из числа 7 числа 21, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12211 — это алгоритм вычти 4, возведи в квадрат, возведи в квадрат, вычти 4, вычти 4, который преобразует число 7 в 73.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Последовательностью команд 121 придём к числу 5, далее используем команды 21. Следовательно, искомый алгоритм: 12121.

Ответ: 12121

25. В 14 № 495. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 4

2. возведи в квадрат

Первая из них уменьшает число на экране на 4, вторая — возводит число во вторую степень. Составьте алгоритм получения из числа 15 числа 5, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12211 — это алгоритм вычти 4, возведи в квадрат, возведи в квадрат, вычти 4, вычти 4 который преобразует число 7 в 73.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Последовательностью команд 111 придём к числу 3, далее используем команды 21. Следовательно, искомый алгоритм: 11121.

Ответ: 11121

26. В 14 № 515. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 3

2. вычти 5

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая уменьшает его на 5. Составьте алгоритм получения из числа 8 числа 36, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 11221 — это алгоритм умножь на 3, умножь на 3, вычти 5, вычти 5, умножь на 3, который преобразует число 2 в 24.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Последовательностью команд 212 придём к числу 4, далее используем команды 11. Следовательно, искомый алгоритм: 21211.

Ответ: 21211

27. В 14 № 535. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 3

2. вычти 5

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая уменьшает его на 5. Составьте алгоритм получения из числа 14 числа 31, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 11221 — это алгоритм умножь на 3, умножь на 3, вычти 5, вычти 5, умножь на 3, который преобразует число 2 в 24.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Последовательностью команд 221 придём к числу 12, далее используем команды 12. Следовательно, искомый алгоритм: 22112.

Ответ: 22112

28. В 14 № 555. У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 2

2. прибавь 3

Первая из них увеличивает число на экране в 2 раза, вторая — прибавляет к числу 3. Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 38, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12211 — это алгоритм: умножь на 2, прибавь 3, прибавь 3, умножь на 2, умножь на 2, который преобразует число 1 в 32.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Из числа 1 число 16 можно получить последовательностью команд 211. Далее будем использовать команды 21. Следовательно, искомый алгоритм: 21121.

Ответ: 21121

29. В 14 № 575. У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

- 1. умножь на 2**
- 2. прибавь 3**

Первая из них увеличивает число на экране в 2 раза, вторая — прибавляет к числу 3. Составьте алгоритм получения из числа 4 числа 47, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12211 — это алгоритм: умножь на 2, прибавь 3, прибавь 3, умножь на 2, умножь на 2, который преобразует число 1 в 32.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Из числа 4 число 22 можно получить последовательностью команд 121. Далее будем использовать команды 12. Следовательно, искомый алгоритм: 12112.

Ответ: 12112

30. В 14 № 595. У исполнителя Умножатор две команды, которым присвоены номера:

- 1. умножь на 3**
- 2. прибавь 1**

Первая из них увеличивает число на экране в 2 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. 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.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Из числа 2 число 27 можно получить последовательностью команд 211. Далее будем использовать команды 21. Следовательно, искомый алгоритм: 21121.

Ответ: 21121

31. В 14 № 615. У исполнителя Умножатор две команды, которым присвоены номера:

- 1. умножь на 3**
- 2. прибавь 2**

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая — прибавляет к числу 2. Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 66, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12212 — это алгоритм: умножь на 3, прибавь 2, прибавь 2, умножь на 3, прибавь 2, который преобразует число 2 в 32.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Из числа 2 число 20 можно получить последовательностью команд 112. Далее будем использовать команды 2 и 1. Следовательно, искомый алгоритм: 11221.

Ответ: 11221

32. В 14 № 635. 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 — прибавляет к числу 2. Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 51, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 21221 — это алгоритм: прибавь 2, возведи в квадрат, прибавь 2, прибавь 2, возведи в квадрат, который преобразует число 1 в 169.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Из числа 1 число 7 можно получить последовательностью команд 222. Далее будем использовать команды 12. Следовательно, искомый алгоритм: 22212.

Ответ: 22212

33. В 14 № 655. 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 — прибавляет к числу 2. Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 85, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 21221 — это алгоритм: прибавь 2, возведи в квадрат, прибавь 2, прибавь 2, возведи в квадрат, который преобразует число 1 в 169.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Из числа 1 число 81 можно получить последовательностью команд 211. Далее будем использовать команды 22. Следовательно, искомый алгоритм: 21122.

Ответ: 21122

34. В 14 № 675. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. возведи в квадрат**
- 2. прибавь 3**

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая — прибавляет к числу 3. Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 262, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 11221 — это алгоритм: возведи в квадрат, возведи в квадрат, прибавь 3, прибавь 3, возведи в квадрат, который преобразует число 2 в 484.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Из числа 1 число 256 можно получить последовательностью команд 211. Далее будем использовать команды 22. Следовательно, искомый алгоритм: 21122.

Ответ: 21122

35. В 14 № 695. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. возведи в квадрат**
- 2. прибавь 1**

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая — прибавляет к числу 1. Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 27, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 11221 — это алгоритм: возведи в квадрат, возведи в квадрат, прибавь 1, прибавь 1, возведи в квадрат, который преобразует число 2 в 324.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Из числа 2 число 25 можно получить последовательностью команд 121. Далее будем использовать команды 22. Следовательно, искомый алгоритм: 12122.

Ответ: 12122

36. В 14 № 715. У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

- 1. раздели на 2**
- 2. вычти 1**

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 65 числа 4, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12112 — это алгоритм: раздели на 2, вычти 1, раздели на 2, раздели на 2, вычти 1, который преобразует число 42 в число 4). Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 65 — нечётное, первая команда должна быть 2. Из числа 64 число 4 можно получить последовательностью команд 1111. Следовательно, искомый алгоритм: 21111.

Ответ: 21111

37. В 14 № 758. У исполнителя Программист две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 1

2. умножь на 4

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая — увеличивает число в 4 раза. Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 44, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 22112 — это алгоритм: умножь на 4 умножь на 4 вычти 1 вычти 1 умножь на 4, который преобразует число 1 в 56.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку требуется составить алгоритм, содержащий не более пяти команд, начнём с команды 2. Заметим, что число $44 = 4 \cdot 11$, следовательно, если мы получим число 11, то последней командой в программе будет команда 2. Для получения числа 11 из числа 4 используем последовательность 121. Следовательно, ответ 21212.

Ответ: 21212

38. В 14 № 778. У исполнителя Программист две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 3

2. умножь на 4

Первая из них уменьшает число на экране на 3, вторая — увеличивает число в 4 раза. Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 49, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 21212 — это алгоритм: умножь на 4, вычти 3, умножь на 4, вычти 3, умножь на 4, который преобразует число 2 в 68.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку требуется составить алгоритм, содержащий не более пяти команд, начнём с команды 2 и повторим её два раза. Заметим, что число $52 = 49 + 3 = 13 \cdot 4$, следовательно, если мы получим число 13, то последними двумя командами в программе будут команды 21. Для получения числа 13 из числа 16 используем команду 1. Следовательно, ответ 22121.

Ответ: 22121

39. В 14 № 810. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат

2. прибавь 3

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая — прибавляет к числу 3. Составьте алгоритм получения из числа 5 числа 127, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 12212 — это алгоритм:

возведи в квадрат

прибавь 3

прибавь 3

возведи в квадрат

прибавь 3,

который преобразует число 2 в число 103).

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

Пояснение.

Ни одна из команд не уменьшает число. Выпишем близкие к 127 числа, являющиеся квадратами целых чисел: 100, 121, 144. Для получения числа 11 выполним команду 2 два раза, команду 1 выполним 1 раз. Из числа 121 число 127 получается выполнением команды 2 два раза.

Ответ: 22122.

Ответ: 22122

40. В 14 № 830. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат

2. прибавь 1

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая — прибавляет к числу 1. Составьте алгоритм получения **из числа 5 числа 39**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 21122 — это алгоритм:

прибавь 1

возведи в квадрат

возведи в квадрат

прибавь 1

прибавь 1

который преобразует число 1 в число 18).

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

Пояснение.

Ни одна из команд не уменьшает число. Выпишем близкие к 39 числа, являющиеся квадратами целых чисел: 25, 36, 49. Для получения числа 36 выполним команду 2 один раз, команду 1 тоже выполним 1 раз. Из числа 36 число 39 получается выполнением команды 2 три раза.

Ответ: 21222.

Ответ: 21222

41. В 14 № 852. 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).

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

Пояснение.

Пойдём от конца к началу, будем извлекать корни и умножать на два, пока не получим из числа 81 число 12, а затем инвертируем порядок команд

$$\sqrt{81} = 9 \text{ (команда 2);}$$

$$\sqrt{9} = 3 \text{ (команда 2);}$$

$$3 \cdot 2 = 6 \text{ (команда 1);}$$

$$6 \cdot 2 = 12 \text{ (команда 1).}$$

Искомая последовательность команд 1122.

Ответ: 1122

42. В 14 № 872. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. раздели на 3**
- 2. возведи в квадрат**

Первая из них уменьшает число на экране в 3 раза, вторая возводит число в квадрат.

Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 18 числа 16, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд.

*(Например, 1212 – это алгоритм:
раздели на 3
возведи в квадрат
раздели на 3
возведи в квадрат
который преобразует число 18 в 144).*

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

Пояснение.

Пойдём от конца к началу, будем извлекать корни и умножать на три, пока не получим из числа 16 число 18, а затем инвертируем порядок команд

$$\sqrt{16} = 4 \text{ (команда 2);}$$

$$\sqrt{4} = 2 \text{ (команда 2);}$$

$$2 \cdot 3 = 6 \text{ (команда 1);}$$

$$6 \cdot 3 = 18 \text{ (команда 1).}$$

Искомая последовательность команд 1122.

Ответ: 1122

43. В 14 № 893. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

- 1. возведи в квадрат**
- 2. прибавь 3**

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая — прибавляет к числу 3.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 55, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

*(Например, 22122 – это алгоритм:
прибавь 3
прибавь 3
возведи в квадрат
прибавь 3
прибавь 3
который преобразует число 2 в 70).*

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

Пояснение.

Пойдём от конца к началу, будем извлекать корни и вычитать тройку, пока не получим из числа 55 число 2, а затем инвертируем порядок команд

$$55 - 3 = 52 \text{ (команда 2);}$$

$$52 - 3 = 49 \text{ (команда 2);}$$

$$\sqrt{49} = 7 \text{ (команда 1);}$$

$$7 - 3 = 4 \text{ (команда 2).}$$

$$\sqrt{4} = 2 \text{ (команда 1).}$$

Искомая последовательность команд 12122.

Ответ: 12122

44. В 14 № 913. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат
2. прибавь 1

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая — прибавляет к числу 1.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 37,, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 21122 – это алгоритм:

прибавь 1

возведи в квадрат

возведи в квадрат

прибавь 1

прибавь 1

который преобразует число 1 в 18).

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

Пояснение.

Пойдём от конца к началу, будем извлекать корни и вычитать единицу, пока не получим из числа 37 число 2, а затем инвертируем порядок команд

$$37 - 1 = 36 \text{ (команда 2);}$$

$$\sqrt{36} = 6 \text{ (команда 1);}$$

$$6 - 1 = 5 \text{ (команда 2);}$$

$$5 - 1 = 4 \text{ (команда 2).}$$

$$\sqrt{4} = 2 \text{ (команда 1).}$$

Искомая последовательность команд 12212.

Ответ: 12212

45. В 14 № 933. У исполнителя Умножитель две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 3
2. прибавь 2

Первая из них умножает число на 3, вторая — прибавляет к числу 2. Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 58, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 21122 — это алгоритм:

прибавь 2

умножь на 3

умножь на 3

прибавь 2

прибавь 2,

который преобразует число 1 в 31).

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

Пояснение.

Умножение на число обратимо не для любого числа, поэтому, если мы пойдём от числа 58 к числу 2, то однозначно восстановим программу. Полученные команды будут записываться справа налево. Если число некратно 3, то отнимаем 2, а если кратно, то делим на 3:

$$58 - 2 = 56 \text{ (команда 2);}$$

$$56 - 2 = 54 \text{ (команда 2);}$$

$$54 / 3 = 18 \text{ (команда 1);}$$

$$18 / 3 = 6 \text{ (команда 1).}$$

$$6 / 3 = 2 \text{ (команда 1).}$$

Запишем последовательность команд в обратном порядке и получим ответ: 11122.

Ответ: 11122.

Ответ: 11122

46. В 14 № 953. У исполнителя Умножитель две команды, которым присвоены номера:

- 1. умножь на 2**
- 2. прибавь 3**

Первая из них умножает число на 3, вторая — прибавляет к числу 2. Составьте алгоритм получения из числа 4 числа 62, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 21122 – это алгоритм:

прибавь 3

умножь на 2

умножь на 2

прибавь 3

прибавь 3,

который преобразует число 2 в 26).

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

Пояснение.

Умножение на число обратимо не для любого числа, поэтому, если мы пойдём от числа 62 к числу 4, то однозначно восстановим программу. Полученные команды будут записываться справа налево. Если число некратно 2, то отнимаем 3, а если кратно, то делим на 2:

$$62 / 2 = 31 \text{ (команда 1);}$$

$$31 - 3 = 28 \text{ (команда 2);}$$

$$28 / 2 = 14 \text{ (команда 1);}$$

$$14 / 2 = 7 \text{ (команда 1).}$$

$$7 - 3 = 4 \text{ (команда 2).}$$

Запишем последовательность команд в обратном порядке и получим ответ: 21121.

Ответ: 21121.

Ответ: 21121

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	14	21112
2	34	11221
3	54	22111
4	74	12111
5	94	21212
6	114	11212
7	134	21111
8	154	21211
9	174	21211
10	194	21112
11	214	21212
12	234	12122
13	254	21212
14	274	21111
15	294	11212
16	314	12122
17	334	21212
18	355	1122
19	375	2212
20	395	22121
21	415	12221 2112
22	435	21221
23	455	12212
24	475	12121
25	495	11121
26	515	21211
27	535	22112
28	555	21121
29	575	12112
30	595	21121
31	615	11221
32	635	22212
33	655	21122
34	675	21122
35	695	12122
36	715	21111
37	758	21212
38	778	22121
39	810	22122
40	830	21222
41	852	1122
42	872	1122
43	893	12122
44	913	12212
45	933	11122

46	953	21121
----	-----	-------