**6.1 Памятка по линейным алгоритмам**

### инейные алгоритмы: краткая памятка

#### Что такое линейный алгоритм?

Линейный алгоритм — это алгоритм, который выполняется пошагово от начала до конца без ветвлений и циклов. То есть каждый шаг программы выполняется строго один раз, и порядок шагов всегда одинаков.

#### Основные шаги решения задач на линейные алгоритмы:

1. **Анализ условия задачи**: Определите входные данные и требуемый результат.
2. **Определение структуры алгоритма**: Запишите шаги алгоритма в порядке их выполнения.
3. **Реализация алгоритма**: Выполните каждый шаг алгоритма последовательно.
4. **Проверка результата**: Проверьте, соответствует ли полученный результат ожидаемому.

Линейные алгоритмы просты в реализации и понимании. Они используются для решения базовых задач, где нет необходимости в сложных структурах управления потоками выполнения программы.

**6.2 Примеры задач**

**Шаг 1**

***Пример 1:****Вычисление среднего арифметического двух чисел*

*Задача: Даны два числа `a` и `b`. Требуется найти их среднее арифметическое.*

***Решение:***

a = 2

b = 4

average = (a + b) / 2

print(average)

**Шаг 2**

***Пример 2:*** *Перевод градусов Цельсия в градусы Фаренгейта*

*Задача: Дан градус Цельсия `c`. Требуется перевести его в градусы Фаренгейта.*

***Решение:***

c = 10

f = (9/5) \* c + 32

print(f)

**Шаг 3**

***Пример 3:****Нахождение гипотенузы прямоугольного треугольника*

*Задача: Даны длины катетов `a` и `b` прямоугольного треугольника. Требуется найти длину гипотенузы.*

***Решение:***

import math

a = 3

b = 4

c = math.sqrt(a\*\*2 + b\*\*2)

print(c)

**Шаг 4**

***Пример 4:****Нахождение площади круга*

*Задача: Дан радиус круга `r`. Требуется найти площадь круга.*

***Решение:***

import math

r = 5

s = math.pi \* r\*\*2

print(s)

**Шаг 5**

***Пример 5:****Вычисление объема куба*

*Задача: Дана длина ребра куба `a`. Требуется вычислить объем куба.*

***Решение:***

a = 1

V = a\*\*3

print(V)

*Все эти примеры представляют собой линейные алгоритмы, так как они состоят из одного блока кода, выполняемого последовательно без использования циклов и условных конструкций.*

**6.3 Получение большего числа из меньшего**

**Шаг 1**

**Задание 1 (ручной способ):**

У исполнителя по имени **Гамма**есть две команды, каждая из которых имеет свой номер:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).

Когда **Гамма**выполняет первую команду, он увеличивает текущее число на 1. Выполнение второй команды умножает текущее число на b. Программа для исполнителя **Гамма**представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд 11211 преобразует число 6 в число 82. Необходимо определить значение b.

**Решение:**

Чтобы решить эту задачу, давайте проанализируем, как команды влияют на число, и затем напишем программу на Python для поиска значения **b**.

Наша программа состоит из следующих команд:

1. Прибавить **1**;  
2. Умножить на **b**;

Дано, что программа **11211** переводит число **6** в **82**. Мы можем представить это следующим образом:

Начинаем с 6:

1. Первая команда 1:  6 + 1 = 7
2. Вторая команда 1:  7 + 1 = 8
3. Третья команда 2: 8 \* b = 8b
4. Четвертая команда 1: 8b + 1 = 8b + 1
5. Пята команда 1: 8b + 1 + 1 = 8b + 2

И мы знаем, что конечный результат равен 82:

8b + 2 = 82

Теперь давайте решим это уравнение для b:

8b = 82 - 2  
8b = 80  
b = 80 : 8

**b = 10**

**Ответ:***10.*

**Шаг 2**

**Задание 2 (на языке Python):**

У исполнителя по имени **Гамма**есть две команды, каждая из которых имеет свой номер:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).

Когда **Гамма**выполняет первую команду, он увеличивает текущее число на 1. Выполнение второй команды умножает текущее число на b. Программа для исполнителя **Гамма**представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд 11211 преобразует число 6 в число 82. Необходимо определить значение b с помощью языка программирования **Python**.

**Решение:**

Для определения значения **b**, можно написать небольшую программу на **Python**. Она будет последовательно выполнять команды из указанной последовательности и сравнивать результат с заданным числом **82**.

#### Листинг:

# Перебираем возможные значения b

for b in range(2, 100): # Проверяем значения b от 2 до 99

number = 6 # Начальное число

sequence = "11211" # Последовательность команд

# Выполняем команды из последовательности

for command in sequence:

if command == "1": # Если команда равна '1', увеличиваем число на 1

number += 1

elif command == "2": # Если команда равна '2', умножаем число на b

number \*= b

# Проверяем, достигли ли мы числа 82

if number == 82:

print(f"Значение b: {b}") # Выводим найденное значение b

break # Прерываем цикл, так как решение найдено

#### Объяснение кода шаг за шагом

1. **Перебор значений b:**
2. for b in range(2, 100):

Здесь bb — это неизвестное натуральное число, которое мы ищем. Цикл перебирает значения b от 2 до 99.

1. **Установка начального числа и последовательности:**
2. number = 6
3. sequence = "11211"

Начальное число равно 6, и мы должны преобразовать его в 82 с помощью последовательности команд "11211".

1. **Выполнение команд:**
2. for command in sequence:

Цикл проходит по каждой команде из строки "11211". Каждая команда представлена символом ("1" или "2").

1. **Условие для выполнения команды:**
   * Если команда равна "1", увеличиваем текущее число на 11:
   * if command == "1":
   * number += 1
   * Если команда равна "2", умножаем текущее число на bb:
   * elif command == "2":
   * number \*= b
2. **Проверка результата:**
3. if number == 82:
4. print(f"Значение b: {b}")
5. break

Если после выполнения всех команд число стало равно 8282, мы печатаем найденное значение bb и завершаем цикл с помощью break.

**Ответ:**10.

**6.4 Получение меньшего числа из большего**

**Шаг 1**

**Задание 1 (ручной способ):**

У исполнителя **Дельта**две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 1;**

**2. раздели на b**

(*b*  — неизвестное натуральное число; *b* ≥ 2).

Выполняя первую из них, **Дельта**увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, делит это число на *b*. Программа для исполнителя **Дельта**— это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12111 переводит число 63 в число 11. Определите значение *b*.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

**Условия задачи:**

* Начальное число — 63.
* Последовательность команд: "12111".
* Необходимо найти значение bb, при котором после выполнения этих команд число 63 преобразуется в число 11.

Команды следующие:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b.

**Шаги выполнения программы:**

1. **Первая команда:** Прибавляем 1:

63 + 1= 64

1. **Вторая команда:** Делим на b:

64/b

Число должно делиться на b нацело. Это значит, что b должно делить 64 без остатка. Делители числа 64: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64. Следовательно, b может быть одним из этих чисел.

1. **Третья команда:** Прибавляем 1:

64/b + 1

1. **Четвертая команда:** Прибавляем 1:

(64/b) + 1 + 1

1. **Пятая команда:** Прибавляем 1:

((64/b + 1) + 1) + 1 = 11

Конечное число должно быть равно 11. Нам нужно подобрать такое b, которое приведет к числу 11 после выполнения всех команд.

**Пробуем различные значения b:**

Давайте рассмотрим все шаги решения для каждого значения b, начиная с b = 1, затем b = 2, b = 4, и, наконец, b = 8.

**Попробуем для b=1:**

1. **Первая команда:** Прибавляем 1:

63 + 1 = 64

1. **Вторая команда:** Делим на 1:

64/1 = 64

1. **Третья команда:** Прибавляем 1:

64 + 1 = 65

1. **Четвёртая команда:** Прибавляем 1:

65 + 1 = 66

1. **Пятая команда:** Прибавляем 1:

66 + 1 = 67

Результат: 67, но нам нужно 11, значит, b = 1 не подходит.

**Попробуем для b=2:**

1. **Первая команда:** Прибавляем 1:

63 + 1 = 64

1. **Вторая команда:** Делим на 2:

64/2 = 32

1. **Третья команда:** Прибавляем 1:

32 + 1 = 33

1. **Четвёртая команда:** Прибавляем 1:

33 + 1= 34

1. **Пятая команда:** Прибавляем 1:

34 + 1 = 35

Результат: 35, но нам нужно 11, значит, b = 2 тоже не подходит.

**Попробуем для b = 4:**

1. **Первая команда:** Прибавляем 1:

63 + 1 = 64

1. **Вторая команда:** Делим на 4:

64/4 = 16

1. **Третья команда:** Прибавляем 1:

16 + 1 = 17

1. **Четвёртая команда:** Прибавляем 1:

17 + 1 = 18

1. **Пятая команда:** Прибавляем 1:

18 + 1 = 19

Результат: 19, но нам нужно 11, значит, b = 4 не подходит.

**Попробуем для b = 8:**

1. **Первая команда:** Прибавляем 1:

63 + 1 = 64

1. **Вторая команда:** Делим на 8:

64/8 = 8

1. **Третья команда:** Прибавляем 1:

8 + 1 = 9

1. **Четвёртая команда:** Прибавляем 1:

9 + 1 = 10

1. **Пятая команда:** Прибавляем 1:

10 + 1 = 11

Результат: 11, что соответствует требуемому результату. Значит, b = 8 подходит.

**Итог:**

* Для b = 1, b = 2, и b = 4 результат не совпадает с нужным числом (11).
* Для b = 8 результат совпадает, и конечное число равно 11.

**Ответ:***8.*

**Шаг 2**

**Задание 2 (на языке Python):**

У исполнителя **Дельта**две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 1;**

**2. раздели на b**

(*b*  — неизвестное натуральное число; *b* ≥ 2).

Выполняя первую из них, **Дельта**увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, делит это число на *b*. Программа для исполнителя **Дельта**— это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12111 переводит число 63 в число 11. Определите значение *b* с помощью языка программирования **Python**.

**Решение:**

Давайте разберем код шаг за шагом, чтобы понять, как он работает.

**Код:**

# Перебираем возможные значения b

for b in range(2, 100): # b ≥ 2, ограничиваем диапазон для удобства

number = 63 # Начальное число

sequence = "12111" # Последовательность команд

# Выполняем команды из последовательности

for command in sequence:

if command == "1": # Прибавляем 1

number += 1

elif command == "2": # Делим на b

if number % b == 0: # Условие делимости

number //= b # Целочисленное деление

else:

break # Если деление невозможно, прекращаем выполнение

# Проверяем результат

if number == 11: # Если достигли числа 11

print(f"Значение b: {b}") # Выводим найденное значение b

break # Прерываем цикл, так как решение найдено

**Объяснение шаг за шагом:**

1. **Перебор возможных значений bb:**
2. for b in range(2, 100):

Мы начинаем с b=2 и увеличиваем значение b на 1 в каждой итерации, пока не дойдем до 9. b — это неизвестное число, которое нужно найти.

1. **Установка начального числа и последовательности команд:**
2. number = 63
3. sequence = "12111"
   * **number = 63:** Начальное число равно 63, с которого мы начинаем.
   * **sequence = "12111":** Это последовательность команд, которые будут выполняться над числом. Каждая цифра в строке "12111" соответствует одной команде:
     + 1 — прибавить 1 к числу.
     + 2 — разделить число на bb.
4. **Выполнение команд:**
5. for command in sequence:

Программа перебирает каждую команду из строки "12111". На каждом шаге выполняется соответствующее действие в зависимости от того, какая команда сейчас:

* + **Если команда равна "1" (прибавить 1):**
  + if command == "1":
  + number += 1

В этом случае число увеличивается на 1.

* + **Если команда равна "2" (разделить на bb):**
  + elif command == "2":
  + if number % b == 0:
  + number //= b
  + else:
  + break

В этом случае:

* + - Программа проверяет, делится ли текущее число number на b нацело, то есть проверяется условие number%b==0.
    - Если делится, выполняется целочисленное деление number//=b (это эквивалентно number=number÷b).
    - Если деление невозможно (число не делится на bb нацело), цикл прерывается с помощью break.

1. **Проверка результата:**
2. if number == 11:
3. print(f"Значение b: {b}")
4. break
   * После выполнения всех команд проверяется, равно ли число number значению 1111.
   * Если это так, то найдено правильное значение bb, которое приводит число 63 к числу 1111, и программа выводит это значение b.
   * Затем цикл прерывается с помощью break, так как решение найдено и нет смысла продолжать проверку остальных значений b.

**Пример пошагового выполнения для b = 8:**

1. Начальное число: 63.
2. Выполняем команды из последовательности "12111":
   * Первая команда (1): 63 + 1=64.
   * Вторая команда (2): 64 ÷ 8 = 8.
   * Третья команда (1): 8 + 1 = 9.
   * Четвёртая команда (1): 9 + 1 = 10.
   * Пятая команда (1): 10 + 1 = 11.

Итак, после выполнения всей последовательности команд, число становится равно 1111, и программа выводит b = 8, после чего завершает выполнение.

**Ответ:***8.*

**6.5 Тест на получение большего числа из меньшего**

**Шаг 1**

**Задание 1:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).

Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **12111** преобразует число **3** в число **24**. Найдите значение b.

**Шаг 2**

**Задание 2:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).

Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **21121** преобразует число **2** в число **30**. Найдите значение b.

**Шаг 3**

**Задание 3:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).

Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **11212** преобразует число **4** в число **50**. Найдите значение b.

**Шаг 4**

**Задание 4:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **21211** преобразует число **5** в число **42**. Найдите значение b.

**Шаг 5**

**Задание 5:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **12121** преобразует число **7** в число **58**. Найдите значение b.

**Шаг 6**

**Задание 6:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **11122** преобразует число **2** в число **36**. Найдите значение b.

**Шаг 7**

**Задание 7:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **22111** преобразует число **3** в число **33**. Найдите значение b.

**Шаг 8**

**Задание 8:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **12211** преобразует число **4** в число **52**. Найдите значение b.

**Шаг 9**

**Задание 9:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **21112** преобразует число **6** в число **54**. Найдите значение b.

**Шаг 10**

**Задание 10:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **11221** преобразует число **5** в число **65**. Найдите значение b.

**Шаг 11**

**Задание 11:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **12112** преобразует число **8** в число **98**. Найдите значение b.

**Шаг 12**

**Задание 12:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **21212** преобразует число **9** в число **99**. Найдите значение b.

**Шаг 13**

**Задание 13:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **11122** преобразует число **10** в число **130**. Найдите значение b.

**Шаг 14**

**Задание 14:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **22111** преобразует число **12** в число **147**. Найдите значение b.

**Шаг 15**

**Задание 15:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **12211** преобразует число **15** в число **180**. Найдите значение b.

**Шаг 16**

**Задание 16:**

У исполнителя Гамма есть две команды:

1. Увеличить число на 1.
2. Умножить число на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Гамма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **21112** преобразует число **20** в число **240**. Найдите значение b.

**6.6 Тест на получение меньшего числа из большего**

**Шаг 1**

**Задание 1:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12111** переводит число **40** в число **7**. Найдите значение b.

**Шаг 2**

**Задание 2:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **21121** переводит число **30** в число **5**. Найдите значение b.

**Шаг 3**

**Задание 3:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **11211** переводит число **50** в число **8**. Найдите значение b.

**Шаг 4**

**Задание 4:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12211** переводит число **60** в число **9**. Найдите значение b.

**Шаг 5**

**Задание 5:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **21211** переводит число **45** в число **7**. Найдите значение b.

**Шаг 6**

**Задание 6:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **11122** переводит число **70** в число **10**. Найдите значение b.

**Шаг 7**

**Задание 7:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **22111** переводит число **80** в число **12**. Найдите значение b.

**Шаг 8**

**Задание 8:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **11221** переводит число **90** в число **13**. Найдите значение b.

**Шаг 9**

**Задание 9:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12112** переводит число **100** в число **15**. Найдите значение b.

**Шаг 10**

**Задание 10:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **21112** переводит число **120** в число **18**. Найдите значение b.

**Шаг 11**

**Задание 11:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12211** переводит число **150** в число **22**. Найдите значение b.

**Шаг 12**

**Задание 12:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **21211** переводит число **200** в число **30**. Найдите значение b.

**Шаг 13**

**Задание 13:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **11122** переводит число **250** в число **37**. Найдите значение b.

**Шаг 14**

**Задание 14:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **22111** переводит число **300** в число **45**. Найдите значение b.

**Шаг 15**

**Задание 15:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **11221** переводит число **350** в число **52**. Найдите значение b.

**Шаг 16**

**Задание 16:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).  
   Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12112** переводит число **400** в число **60**. Найдите значение b.

**6.7 Примеры получения меньшего числа из большего**

**Шаг 1**

**Задание 1:**

У исполнителя **Дельта** две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 2;
2. Раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **1211** переводит число **30** в число **10**. Определите значение **b**.

**Решение:**

1. Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

1. Начальное число — 30.
2. Последовательность команд: “1211”.
3. Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 30 преобразуется в число 10.

Соответственно меняем целевое значение до (32/b)+4= 12

Тогда 32/b = 8

b= 4

Шаги выполнения программы:

Первая команда: Прибавляем 2:

30 + 2 = 32

Вторая команда: Делим на b:

32/b

Число должно делиться на b нацело. Это значит, что b должно делить 32 без остатка. Делители числа 32: 1, 2, 4, 8, 16, 32. Следовательно, b может быть одним из этих чисел.

Третья команда: Прибавляем 2:

(32/b) + 2

Четвертая команда: Прибавляем 2:

(32/b) + 2 + 2 = 10

Конечное число должно быть равно 10. Нам нужно подобрать такое b, которое приведет к числу 10 после выполнения всех команд.

Пробуем различные значения b:

Давайте рассмотрим все шаги решения для каждого значения b:

Нам нужно такое b, чтобы: (32/b) + 4 = 10

Тогда 32/b = 6

b = 32/6 = 16/3 (Не целое)

Соответственно меняем целевое значение до (32/b)+4= 12

Тогда 32/b = 8

b= 4

**Ответ:** b = 4

**Шаг 2**

**Задание 2:**

У исполнителя **Хи** две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 1;
2. Раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **121** переводит число **15** в число **5**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 15.
* Последовательность команд: “121”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 15 преобразуется в число 5.

Команды следующие:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b.

Шаги выполнения программы:

Первая команда: Прибавляем 1:

15 + 1 = 16

Вторая команда: Делим на b:

16/b

Число должно делиться на b нацело. Это значит, что b должно делить 16 без остатка. Делители числа 16: 1, 2, 4, 8, 16. Следовательно, b может быть одним из этих чисел.

Третья команда: Прибавляем 1:

(16/b) + 1 = 5

Конечное число должно быть равно 5. Нам нужно подобрать такое b, которое приведет к числу 5 после выполнения всех команд.

Пробуем различные значения b:

Нам нужно такое b, чтобы: (16/b) + 1 = 5 Тогда 16/b = 4 b = 16/4 b= 4

**Ответ:** b = 4

**Шаг 3**

**Задание 3:**

У исполнителя **Кси** две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 3;
2. Раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 3, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12** переводит число **17** в число **5**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 17.
* Последовательность команд: “12”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 17 преобразуется в число 5.

Команды следующие:

1. Прибавь 3.
2. Раздели на b.

Шаги выполнения программы:

Первая команда: Прибавляем 3:

17 + 3 = 20

Вторая команда: Делим на b:

20/b = 5

Конечное число должно быть равно 5. Нам нужно подобрать такое b, которое приведет к числу 5 после выполнения всех команд.

Пробуем различные значения b:

Нам нужно такое b, чтобы: 20/b = 5 b=4

**Ответ:** b = 4

**Шаг 4**

**Задание 4:**

У исполнителя **Лиман** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12** переводит число **18** в число **10**. Определите значение b.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 18.
* Последовательность команд: “12”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 18 преобразуется в число 10.

Команды следующие:

1. прибавь 2;
2. раздели на b первая команда: 18+2 = 20 Вторая команда: 20 /b = 10

b = 2

**Ответ:** b = 2

**Шаг 5**

**Задание 5:**

У исполнителя **Оксигон** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2;
2. раздели на b(b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12** переводит число **6**в число **4**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 6.
* Последовательность команд: “12”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 6 преобразуется в число 4.

Команды следующие:

1. прибавь 2;
2. раздели на b

6+2=8 8/b=4

b=2

**Ответ:** b = 2

**Шаг 6**

**Задание 6:**

У исполнителя **Магма** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **21** переводит число **3** в число **2**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 3.
* Последовательность команд: “21”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 3 преобразуется в число 2.

Команды следующие:

1. прибавь 1;
2. раздели на b

3/b+1=2

3/b =1

b = 3

**Ответ:** b = 3

**Шаг 7**

**Задание 7:**

У исполнителя **Омега** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **121** переводит число **19** в число **6**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 19.
* Последовательность команд: “121”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 19 преобразуется в число 6.

Команды следующие:

1. прибавь 1;
2. раздели на b

Изменим целевое число, чтобы решение стало возможным.

Шаги выполнения программы:

1. Первая команда (1): Прибавляем 1 к начальному числу: 19 + 1 = 20
2. Вторая команда (2): Делим полученное число на b: 20 / b

Так как b должно быть натуральным числом, то 20 должно делиться на b без остатка. Возможные значения для b: 2, 4, 5, 10, 20.

1. Третья команда (1): Прибавляем 1 к результату деления: (20 / b) + 1

Подберём b так, чтобы в итоге получилось целое число. Пусть конечный результат (после всех команд) будет равен X. Тогда (20/b) + 1 = X

Давайте подберем целевое значение - что получилось решение:

Пусть, (20/b)+1=6

Тогда: 20/b = 5

b = 4

**Ответ:** b = 4

**Шаг 8**

**Задание 8:**

У исполнителя **Квазар** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 3, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12** переводит число **6** в число **3**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 6.
* Последовательность команд: “12”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 6 преобразуется в число 3.

Команды следующие:

1. прибавь 3;
2. раздели на b

6+3=9

9/b = 3

b=3

**Ответ:** b = 3

**Шаг 9**

**Задание 9:**

У исполнителя **Нейтро** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12** переводит число **7** в число **2**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 7.
* Последовательность команд: “12”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 7 преобразуется в число 2.

Команды следующие:

1. прибавь 1;
2. раздели на b

7+1=8

8/b =2

b=4

**Ответ:** b = 4

**Шаг 10**

**Задание 10:**

У исполнителя **Вектор** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **121** переводит число **8** в число **4**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 8.
* Последовательность команд: “121”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 8 преобразуется в число 4.

Команды следующие:

1. прибавь 2;
2. раздели на b

8+2=10

10/b

10/b+2=4

10/b=2

b=5

**Ответ:** b = 5

**Шаг 12**

**Задание 12:**

У исполнителя **Эстуарий** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12** переводит число **11** в число **4**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 11.
* Последовательность команд: “12”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 11 преобразуется в число 4.

Команды следующие:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b.

Шаги выполнения программы:

1. Первая команда (1): Прибавляем 1 к начальному числу: 11 + 1 = 12
2. Вторая команда (2): Делим полученное число на b: 12 / b = 4

Итоговое уравнение:

12 / b = 4

Решаем уравнение:

b = 12 / 4

b = 3

**Ответ:** b = 3

**Шаг 13**

**Задание 13:**

У исполнителя **Орион** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 3, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12** переводит число **15** в число **6**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 15.
* Последовательность команд: “12”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 15 преобразуется в число 6.

Команды следующие:

1. Прибавь 3.
2. Раздели на b.

Шаги выполнения программы:

1. Первая команда (1): Прибавляем 3 к начальному числу: 15 + 3 = 18
2. Вторая команда (2): Делим полученное число на b: 18 / b = 6

Итоговое уравнение:

18 / b = 6

Решаем уравнение:

b = 18 / 6

b = 3

**Ответ:** b = 3

**Шаг 14**

**Задание 14:**

У исполнителя **Гиперон** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12** переводит число **14** в число **8**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 14.
* Последовательность команд: “12”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 14 преобразуется в число 8.

Команды следующие:

1. Прибавь 2.
2. Раздели на b.

Шаги выполнения программы:

1. Первая команда (1): Прибавляем 2 к начальному числу: 14 + 2 = 16
2. Вторая команда (2): Делим полученное число на b: 16 / b = 8

Итоговое уравнение:

16 / b = 8

Решаем уравнение:

b = 16 / 8

b = 2

**Ответ:** b = 2

**Шаг 15**

**Задание 15:**

У исполнителя **Топаз** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12** переводит число **7** в число **4**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 7.
* Последовательность команд: “12”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 7 преобразуется в число 4.

Команды следующие:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b.

Шаги выполнения программы:

1. Первая команда (1): Прибавляем 1 к начальному числу: 7 + 1 = 8
2. Вторая команда (2): Делим полученное число на b: 8 / b = 4

Итоговое уравнение:

8 / b = 4

Решаем уравнение:

b = 8 / 4

b = 2

**Ответ:** b = 2

**Шаг 16**

**Задание 16:**

У исполнителя **Кодон** две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2;
2. раздели на b (b  — неизвестное натуральное число; b ≥ 2).

Выполняя первую из них, Дельта увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Дельта  — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12** переводит число **10** в число **6**. Определите значение **b**.

**Решение:**

Решим задачу без программирования, просто используя логическое мышление.

Условия задачи:

* Начальное число — 10.
* Последовательность команд: “12”.
* Необходимо найти значение b, при котором после выполнения этих команд число 10 преобразуется в число 6.

Команды следующие:

1. Прибавь 2.
2. Раздели на b.

Шаги выполнения программы:

1. Первая команда (1): Прибавляем 2 к начальному числу: 10 + 2 = 12
2. Вторая команда (2): Делим полученное число на b: 12 / b = 6

Итоговое уравнение:

12 / b = 6

Решаем уравнение:

b = 12 / 6

b = 2

**Ответ:** b = 2

**6.8 Тест на получение меньшего числа из большего**

**Шаг 1**

**Задание 1:**

У исполнителя Дельта две команды:

1. Прибавь 1.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).

Программа для исполнителя Дельта — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12111** переводит число **20** в число **6**. Найдите значение b.

**Шаг 2**

**Задание 2:**

У исполнителя Омега есть три команды:

1. Прибавь 5.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).
3. Вычти 3.

Программа для исполнителя Омега представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **123** преобразует число **35** в число **7**. Найдите значение b.

**Шаг 3**

**Задание 3:**

У исполнителя Ипсилон две команды:

1. Прибавь 20
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 3)

Программа для исполнителя Ипсилон — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **21121** переводит число **100** в число **32**. Найдите значение b.

**Шаг 4**

**Задание 4:**

У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 2
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 2)

Программа для исполнителя Альфа — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12111** переводит число **12** в число **8**. Найдите значение b.

**Шаг 5**

**Задание 5:**

У исполнителя Гамма две команды:

1. Прибавь 4
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 2)

Программа для исполнителя Гамма — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12121** переводит число **12** в число **6**. Найдите значение b.

**Шаг 6**

**Задание 6:**

У исполнителя Эпсилон две команды:

1. Прибавь 2
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 3)

Программа для исполнителя Эпсилон — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **21212** переводит число **24** в число **1**. Найдите значение b.

**Шаг 7**

**Задание 7:**

У исполнителя Тета есть три команды:

1. Прибавь 2.
2. Раздели на b (где b— неизвестное натуральное число, b ≥ 2).
3. Вычти 1.

Программа для исполнителя Тета представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **12321** преобразует число **20** в число **7**. Найдите значение b.

**Шаг 8**

**Задание 8:**

У исполнителя Каппа две команды:

1. Прибавь 15
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 4)

Программа для исполнителя Каппа — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12121** переводит число **75** в число **20**. Найдите значение b.

**Шаг 9**

**Задание 9:**

У исполнителя Кси две команды:

1. Прибавь 7
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 6)

Программа для исполнителя Кси — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **11211**переводит число **84** в число **21**. Найдите значение b.

**Шаг 10**

**Задание 10:**

У исполнителя Ро две команды:

1. Прибавь 3
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 5)

Программа для исполнителя Ро — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12111** переводит число **24** в число **12**. Найдите значение b.

**Шаг 11**

**Задание 11:**

У исполнителя Тета две команды:

1. Прибавь 5
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 3)

Программа для исполнителя Тета — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12121** переводит число **25** в число **10**. Найдите значение b.

**Шаг 12**

**Задание 12:**

У исполнителя Йота две команды:

1. Прибавь 6
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 2)

Программа для исполнителя Йота — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **21211** переводит число **24** в число **12**. Найдите значение b.

**Шаг 13**

**Задание 13:**

У исполнителя Бета две команды:

1. Прибавь 3
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 2)

Программа для исполнителя Бета — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **12121** переводит число **15** в число **6**. Найдите значение b.

**Шаг 14**

**Задание 14:**

 У исполнителя Пи две команды:

1. Прибавь 6
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 2)

Программа для исполнителя Пи — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **121** переводит число **10** в число **8**. Найдите значение b.

**Шаг 15**

**Задание 15:**

У исполнителя Омикрон две команды:

1. Прибавь 15
2. Раздели на b (b – натуральное число, b ≥ 3)

Программа для исполнителя Омикрон — это последовательность номеров команд. Известно, что программа **112** переводит число **6** в число **3**. Найдите значение b.

**Шаг 16**

**Задание 16:**

У исполнителя Сигма есть три команды:

1. Прибавь 3.
2. Раздели на b (где b — неизвестное натуральное число, b ≥ 2).
3. Вычти 2.

Программа для исполнителя Сигма представляет собой последовательность номеров команд. Известно, что последовательность команд **12211** преобразует число **21** в число **12**. Найдите значение b.