

## Раздел VI. ОПЕРАТОР ЦИКЛА С УСЛОВИЕМ

1. Дано натуральное число. Определить:

- а) количество цифр в нем;
- б) сумму его цифр;
- в) произведение его цифр;
- г) его первую цифру;
- д) сумму его первой и последней цифр.

2. Даны целые числа  $a, b$  ( $a > b$ ). Определить:

- а) результат целочисленного деления  $a$  на  $b$ , не используя стандартную операцию целочисленного деления;
- б) остаток от деления  $a$  на  $b$ , не используя стандартную операцию вычисления остатка.

3. Напечатать минимальное число, большее 200, которое нацело делится на 17.

4. Найти максимальное из натуральных чисел, не превышающих 5000, которое нацело делится на 39.

4. Гражданин 1 марта открыл счет в банке, вложив 1000 руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на 2% от имеющейся суммы. Определить:

- а) за какой месяц величина ежемесячного увеличения вклада превысит 30 руб.;
- б) через сколько месяцев размер вклада превысит 1200 руб.

5. Начав тренировки, лыжник в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал длину пробега на 10% от пробега предыдущего дня. Определить:

- а) в какой день он пробежит больше 20 км;
- б) в какой день суммарный пробег за все дни превысит 100 км.

6. Вычислить сумму  $1! + 2! + 3! + \dots + n!$  (значение  $n$  вводится с клавиатуры;  $1 < n \leq 10$ ).

7. Последовательность чисел Фибоначчи образуется так: первый и второй члены последовательности равны 1, каждый следующий равен сумме двух предыдущих (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...). Дано натуральное число  $n$  ( $n \geq 3$ ).

- а) Найти  $k$ -й член последовательности Фибоначчи.
- б) Получить первые  $n$  членов последовательности Фибоначчи.
- в) Для заданного  $n$  определить, верно ли, что сумма первых  $n$  членов последовательности Фибоначчи есть четное число?

8. Найти наибольший общий делитель двух заданных натуральных чисел, используя алгоритм Евклида.

9. Найти наименьшее общее кратное двух заданных натуральных чисел.

10. Даны натуральные числа  $a$  и  $b$ , обозначающие соответственно числитель и знаменатель дроби. Сократить дробь, т. е. найти такие натуральные числа  $p$  и  $q$ , не имеющие общих делителей, что  $p/q = a/b$ .

11. Даны натуральные числа  $m$  и  $n$ . Получить все кратные им числа, не превышающие  $m \cdot n$ . Условный оператор не использовать.
12. В некоторой стране используются денежные купюры достоинством в 1, 2, 4, 8, 16, 32 и 64. Дано натуральное число  $n$ . Как наименьшим количеством таких денежных купюр можно выплатить сумму  $n$  (указать количество каждой из используемых для выплаты купюр)? Предполагается, что имеется достаточно большое количество купюр всех достоинств.
13. Дано натуральное число. Найти:
- а) число, получаемое при прочтении его цифр справа налево;
  - б) число, получаемое в результате приписывания по двойке в начало и конец записи исходного числа;
  - в) число, получаемое удалением из исходного всех цифр  $a$ ;
  - г) число, получаемое из исходного перестановкой его первой и последней цифр;
  - д) число, образованное из исходного приписыванием к нему такого же числа.
14. Дано натуральное число. Определить номер цифры 3 в нем, считая от конца числа. Если такой цифры нет, ответом должно быть число 0, если таких цифр в числе несколько — должен быть определен номер самой правой из них.
15. Дано натуральное число. Определить сумму  $m$  его последних цифр.
16. Дано натуральное число. Найти его наименьший делитель, отличный от 1.
17. Дан прямоугольник с размерами  $a \cdot b$ . От него отрезают квадраты максимального размера, пока это возможно. Затем от оставшегося прямоугольника вновь отрезают квадраты максимально возможного размера и т. д. На какие квадраты и в каком их количестве будет разрезан исходный прямоугольник?
18. Определить:
- а) является ли заданное число степенью числа 3;
  - б) является ли заданное число степенью числа 5.
19. Известен факториал числа  $n$ . Найти это число (факториал числа  $n$  равен  $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ ).
20. Дано число  $n$ .
- а) Напечатать те натуральные числа, квадрат которых не превышает  $n$ .
  - б) Найти первое натуральное число, квадрат которого больше  $n$ .
21. Дано натуральное число.
- а) Верно ли, что сумма его цифр больше 10?
  - б) Верно ли, что произведение его цифр меньше 50?
  - в) Верно ли, что количество его цифр есть четное число?
  - г) Верно ли, что это число четырехзначное?
  - д) Верно ли, что его первая цифра не превышает 6?
  - е) Верно ли, что оно начинается и заканчивается одной и той же цифрой?

ж) Определить, какая из его цифр больше: первая или последняя.

22. Дано натуральное число.

а) Верно ли, что сумма его цифр больше  $k$ , а само число четное?

б) Верно ли, что количество его цифр есть четное число, а само число не превышает  $b$ .

в) Верно ли, что оно начинается на  $x$  и заканчивается на  $y$ ?

г) Верно ли, что произведение его цифр меньше  $a$ , а само число делится на  $b$ ?

д) Верно ли, что сумма его цифр больше  $m$ , а само число делится на  $n$ ?

23. Дано натуральное число. Определить:

а) есть ли в нем цифра 3;

б) есть ли в нем цифры 2 и 5.

24. Дано натуральное число. Выяснить, является ли оно палиндромом («перевертышем»), т. е. числом, десятичная запись которого читается одинаково слева направо и справа налево.

25. Дано натуральное число. Выяснить, является ли оно простым (простым называется натуральное число, большее 1, не имеющее других делителей, кроме единицы и самого себя).

26. Дано натуральное число. Установить, является ли последовательность его цифр при просмотре их справа налево упорядоченной по возрастанию. Например, дня числа 5321 ответ положительный, для чисел 7820 и 9663 — отрицательный и т. п.

27. Дано натуральное число. Определить:

а) сколько раз в нем встречается цифра  $a$ ;

б) количество его цифр, кратных  $z$  (значение  $z$  вводится с клавиатуры;  $z = 2, 3, 4$ );

в) сумму его цифр, больших  $a$  (значение  $a$  вводится с клавиатуры;  $0 \leq a \leq 8$ );

г) сколько раз в нем встречаются цифры  $x$  и  $y$ .

28. Дано натуральное число.

а) Определить его максимальную цифру.

б) Определить его минимальную цифру.

29. Дано натуральное число, в котором все цифры различны. Определить порядковые номера его максимальной и минимальной цифр, считая номера:

а) от конца числа;

б) от начала числа.

30. Найти 20 первых натуральных чисел, делящихся нацело на 13 или на 17 и больших 500.

31. Найти 10 первых натуральных чисел, оканчивающихся на цифру «7», кратных числу 9 и больших 100.

32. Найти наибольший общий делитель трех заданных натуральных чисел, используя алгоритм Евклида и учитывая, что  $\text{НОД}(a, b, c) = \text{НОД}(\text{НОД}(a, b), c)$ .

33. Дано натуральное число. Определить, является ли разность его максимальной и минимальной цифр четным числом.
34. Дано натуральное число. Определить, является ли сумма его максимальной и минимальной цифр кратной числу a.
35. Дано натуральное число, в котором все цифры различны. Определить, какая цифра расположена в нем левее: максимальная или минимальная.

<b>Подсказка</b>			
сложение (+), вычитание (-), умножение (*), деление (/), <b>получение целого частного (//), получение целого остатка деления (%)</b> , возведение в степень (**)			
Для вывода данных из оперативной памяти на экран	<code>print (' s=', s)</code>		
Для ввода в оперативную память значений переменных используется оператор ввода <code>input</code> .	<code>a = input ()</code> <code>a = int (input())</code> <code>a = float (input())</code>		
Цикл <b>while</b> используется в Python для неоднократного исполнения определенной инструкции до тех пор, пока заданное условие остается истинным. Этот цикл позволяет программе перебирать блок кода.	Пример <code>a = 1</code> <code>while a &lt; 10:</code> <code>print('Цикл выполнен', a, 'раз(a)')</code> <code>a = a+1</code> <code>print('Цикл окончен')</code>		
Условный оператор ветвления конструкция <code>if - else(!=, ==, &gt;, &lt;)</code>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><code>if выражение:</code>     <code>инструкция_1</code>     <code>...</code>     <code>инструкция_n</code> <code>else:</code>     <code>инструкция_a</code>     <code>...</code>     <code>инструкция_x</code></td> <td style="width: 50%; border: none;"><code>a = 3</code> <code>b = 4</code> <code>if a &gt; 2 and b!=4:</code>     <code>print("H")</code> <code>else:</code>     <code>print("L")</code></td> </tr> </table>	<code>if выражение:</code> <code>инструкция_1</code> <code>...</code> <code>инструкция_n</code> <code>else:</code> <code>инструкция_a</code> <code>...</code> <code>инструкция_x</code>	<code>a = 3</code> <code>b = 4</code> <code>if a &gt; 2 and b!=4:</code> <code>print("H")</code> <code>else:</code> <code>print("L")</code>
<code>if выражение:</code> <code>инструкция_1</code> <code>...</code> <code>инструкция_n</code> <code>else:</code> <code>инструкция_a</code> <code>...</code> <code>инструкция_x</code>	<code>a = 3</code> <code>b = 4</code> <code>if a &gt; 2 and b!=4:</code> <code>print("H")</code> <code>else:</code> <code>print("L")</code>		