

Тема 2. Операторы цикла

1. Вывести на экран целые числа 10, 12, 14, ..., 60 в обратном порядке в столбик. *Замечание:* решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
2. Вывести на экран все целые числа из диапазона от A до B ($A \leq B$), оканчивающиеся на любую нечетную цифру. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
3. Вывести на экран все целые числа из диапазона от A до B ($A \leq B$), оканчивающиеся на цифру X . *Замечание:* решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
4. Вывести на экран все двухзначные числа, в записи которых все цифры четные. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
5. Вывести на экран все целые числа из диапазона от A до B ($A \leq B$), оканчивающиеся на цифру X или Y . *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
6. Вывести на экран только отрицательные четные числа из диапазона от A до B ($A \leq B$). *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
7. Вывести на экран все двухзначные числа, в записи которых все цифры разные. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
8. Вывести на экран все целые числа из диапазона от A до B ($A \leq B$), кратные трем. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
9. Вывести на экран все целые числа из диапазона от A до B ($A \leq B$), оканчивающиеся на любую четную цифру. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
10. Вывести на экран только отрицательные нечетные числа из диапазона от A до B ($A \leq B$). *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
11. Вывести на экран все двухзначные числа, в записи которых все цифры нечетные. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.

12. Вывести на экран все двухзначные числа, в записи которых только одна цифра нечетная. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
13. Вывести на экран все двухзначные числа, в которых старшая цифра отличается от младшей не больше чем на единицу. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
14. Вывести на экран все трехзначные числа, в которых все цифры одинаковые. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
15. Вывести на экран все трехзначные числа, в которых хотя бы две цифры повторяются. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
16. Вывести на экран все трехзначные числа, в которых все цифры разные. *Замечание.* Решите задачу тремя способами: используя операторы цикла *while*, *do while* и *for*.
17. Числа Фибоначчи $C[n]$ определяются формулами:
 $C[1]=C[2]=1; C[i+1]=C[i]+C[i-1]$ при $n=2,3,\dots$
Найти s – сумму всех чисел Фибоначчи, которые не превосходят заданного числа m ($m > 1$).
18. Найти первое из значений последовательности
 $1, 1+x, 1+x+x^2, \dots, 1+x+\dots+x^n, \dots,$
большее заданного числа P .
19. Найти K – количество различных делителей числа Z .
20. Для заданных X и P найти наименьшее n , при котором $X^n > P$.
21. Для заданных X и P найти наибольшее n , при котором $X^n < P$.
22. Найти Z – произведение всех положительных нечетных чисел, меньших заданного числа X .
23. Найти Z – произведение всех положительных четных чисел, меньших заданного числа X .
24. Найти K – количество натуральных чисел, квадраты которых меньше заданного числа Q .
25. Найти N – количество целых чисел, квадраты которых больше X , но меньше Y .
26. Выяснить, является ли полным кубом натуральное n . Например, 8 – куб. Операции деления и извлечения корня не использовать.

27. Найти u – первый отрицательный член последовательности
 $\cos(\operatorname{ctg} n)$, $n = 1, 2, 3, \dots$
28. Вычислить сумму квадратов всех целых чисел, попадающих в интервал
 $(\ln(x), e^x)$
29. Выяснить, является ли натуральное число k степенью 3 или нет (не использовать операции деления и извлечения корня).
30. Найти N – количество цифр, необходимое для записи числа X в P -ичной системе счисления.
31. Найти K – количество значащих нулей в двоичной записи положительного числа N .
32. Найти все целые корни уравнения $ax^3 + bx^2 + cx + d$, где a, b, c и d – заданные целые числа, причем $a \neq 0$ и $d \neq 0$. (**Замечание:** целыми корнями могут быть только положительные и отрицательные делители коэффициента d .)
33. Определить, является ли заданное натуральное число совершенным, т.е. равным сумме всех своих положительных делителей, кроме самого этого числа.
Например, совершенными являются числа 6, 28, 496, 8128, 33550336
($6 = 1 + 2 + 3$, $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$).
34. Дано натуральное число n . Получить все такие натуральные q , что n делится на q^2 и не делится на q^3 .
35. Даны целые числа m, n ($m \neq 0, n \neq 0$). Получить все их общие делители (положительные и отрицательные).
36. Даны натуральные числа m, n . Получить все их натуральные общие кратные, меньшие mn .
37. Найти сумму цифр заданного натурального числа.

Дополнительно (по желанию)

38. Найти знакопеременную сумму цифр заданного натурального числа. Например, $123 \rightarrow 1 - 2 + 3 = 2$.
39. Дано натуральное число k . Напечатать k -ую цифру последовательности $1234567891011121314\dots$, в которой выписаны подряд все натуральные числа.
40. Дано натуральное число k . Напечатать k -ую цифру последовательности $149162536\dots$, в которой выписаны подряд квадраты всех натуральных чисел.
41. Дано натуральное число k . Напечатать k -ую цифру последовательности $1123581321\dots$, в которой выписаны подряд все числа Фибоначчи.
42. С точностью ϵ вычислить x – положительный наименьший корень уравнения $\operatorname{tg}(x) = x$, используя метод деления отрезка пополам.