

- Case15.** Мастям игральных карт присвоены порядковые номера: 1 — пики, 2 — трефы, 3 — бубны, 4 — червы. Достоинству карт, старших десятки, присвоены номера: 11 — валет, 12 — дама, 13 — король, 14 — туз. Даны два целых числа: N — достоинство ($6 \leq N \leq 14$) и M — масть карты ($1 \leq M \leq 4$). Вывести название соответствующей карты вида «шестерка бубен», «дама червей», «туз треф» и т. п.
- Case16.** Дано целое число в диапазоне 20–69, определяющее возраст (в годах). Вывести строку-описание указанного возраста, обеспечив правильное согласование числа со словом «год», например: 20 — «двадцать лет», 32 — «тридцать два года», 41 — «сорок один год».
- Case17.** Дано целое число в диапазоне 10–40, определяющее количество учебных заданий по некоторой теме. Вывести строку-описание указанного количества заданий, обеспечив правильное согласование числа со словами «учебное задание», например: 18 — «восемнадцать учебных заданий», 23 — «двадцать три учебных задания», 31 — «тридцать одно учебное задание».
- Case18.** Дано целое число в диапазоне 100–999. Вывести строку-описание данного числа, например: 256 — «двести пятьдесят шесть», 814 — «восемьсот четырнадцать».
- Case19.** В восточном календаре принят 60-летний цикл, состоящий из 12-летних подциклов, обозначаемых названиями цвета: зеленый, красный, желтый, белый и черный. В каждом подцикле годы носят названия животных: крысы, коровы, тигра, зайца, дракона, змеи, лошади, овцы, обезьяны, курицы, собаки и свиньи. По номеру года определить его название, если 1984 год — начало цикла: «год зеленой крысы».
- Case20.** Даны два целых числа: D (день) и M (месяц), определяющие правильную дату. Вывести знак Зодиака, соответствующий этой дате: «Водолей» (20.1–18.2), «Рыбы» (19.2–20.3), «Овен» (21.3–19.4), «Телец» (20.4–20.5), «Близнецы» (21.5–21.6), «Рак» (22.6–22.7), «Лев» (23.7–22.8), «Дева» (23.8–22.9), «Весы» (23.9–22.10), «Скорпион» (23.10–22.11), «Стрелец» (23.11–21.12), «Козерог» (22.12–19.1).

8 Цикл с параметром: группа For

- For1.** Даны целые числа K и N ($N > 0$). Вывести N раз число K .
- For2.** Даны два целых числа A и B ($A < B$). Вывести в порядке возрастания все целые числа, расположенные между A и B (включая сами числа A и B), а также количество N этих чисел.

- For3. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Вывести в порядке убывания все целые числа, расположенные между A и B (не включая числа A и B), а также количество N этих чисел.
- For4. Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 1, 2, ..., 10 кг конфет.
- For5°. Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 0.1, 0.2, ..., 1 кг конфет.
- For6. Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 1.2, 1.4, ..., 2 кг конфет.
- For7. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Найти сумму всех целых чисел от A до B включительно.
- For8. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Найти произведение всех целых чисел от A до B включительно.
- For9. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Найти сумму квадратов всех целых чисел от A до B включительно.
- For10. Дано целое число N (> 0). Найти сумму
- $$1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N$$
- (вещественное число).
- For11. Дано целое число N (> 0). Найти сумму
- $$N^2 + (N + 1)^2 + (N + 2)^2 + \dots + (2 \cdot N)^2$$
- (целое число).
- For12°. Дано целое число N (> 0). Найти произведение
- $$1.1 \cdot 1.2 \cdot 1.3 \cdot \dots$$
- (N сомножителей).
- For13°. Дано целое число N (> 0). Найти значение выражения
- $$1.1 - 1.2 + 1.3 - \dots$$
- (N слагаемых, знаки чередуются). Условный оператор не использовать.
- For14. Дано целое число N (> 0). Найти квадрат данного числа, используя для его вычисления следующую формулу:
- $$N^2 = 1 + 3 + 5 + \dots + (2 \cdot N - 1).$$
- После добавления к сумме каждого слагаемого выводить текущее значение суммы (в результате будут выведены квадраты всех целых чисел от 1 до N).
- For15°. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Найти A в степени N :
- $$A^N = A \cdot A \cdot \dots \cdot A$$
- (числа A перемножаются N раз).
- For16°. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Используя один цикл, вывести все целые степени числа A от 1 до N .

For17. Дано вещественное число A и целое число $N (> 0)$. Используя один цикл, найти сумму

$$1 + A + A^2 + A^3 + \dots + A^N.$$

For18. Дано вещественное число A и целое число $N (> 0)$. Используя один цикл, найти значение выражения

$$1 - A + A^2 - A^3 + \dots + (-1)^N \cdot A^N.$$

Условный оператор не использовать.

For19°. Дано целое число $N (> 0)$. Найти произведение

$$N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$$

(N -факториал). Чтобы избежать целочисленного переполнения, вычислять это произведение с помощью вещественной переменной и вывести его как вещественное число.

For20°. Дано целое число $N (> 0)$. Используя один цикл, найти сумму

$$1! + 2! + 3! + \dots + N!$$

(выражение $N!$ — N -факториал — обозначает произведение всех целых чисел от 1 до N : $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Чтобы избежать целочисленного переполнения, проводить вычисления с помощью вещественных переменных и вывести результат как вещественное число.

For21. Дано целое число $N (> 0)$. Используя один цикл, найти сумму

$$1 + 1/(1!) + 1/(2!) + 1/(3!) + \dots + 1/(N!)$$

(выражение $N!$ — N -факториал — обозначает произведение всех целых чисел от 1 до N : $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением константы $e = \exp(1)$.

For22. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения

$$1 + X + X^2/(2!) + \dots + X^N/(N!)$$

($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \exp в точке X .

For23. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения

$$X - X^3/(3!) + X^5/(5!) - \dots + (-1)^N \cdot X^{2 \cdot N + 1}/((2 \cdot N + 1)!)$$

($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \sin в точке X .

For24. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения

$$1 - X^2/(2!) + X^4/(4!) - \dots + (-1)^N \cdot X^{2 \cdot N}/((2 \cdot N)!)$$

($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \cos в точке X .

For25. Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения

$$X - X^2/2 + X^3/3 - \dots + (-1)^{N-1} \cdot X^N/N.$$

Полученное число является приближенным значением функции \ln в точке $1 + X$.

For26. Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число N (> 0). Найти значение выражения

$$X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N \cdot X^{2N+1}/(2 \cdot N + 1).$$

Полученное число является приближенным значением функции arctg в точке X .

For27. Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число N (> 0). Найти значение выражения

$$X + 1 \cdot X^3/(2 \cdot 3) + 1 \cdot 3 \cdot X^5/(2 \cdot 4 \cdot 5) + \dots + \\ + 1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2 \cdot N - 1) \cdot X^{2N+1}/(2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot (2 \cdot N) \cdot (2 \cdot N + 1)).$$

Полученное число является приближенным значением функции \arcsin в точке X .

For28. Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число N (> 0). Найти значение выражения

$$1 + X/2 - 1 \cdot X^2/(2 \cdot 4) + 1 \cdot 3 \cdot X^3/(2 \cdot 4 \cdot 6) - \dots + \\ + (-1)^{N-1} \cdot 1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2 \cdot N - 3) \cdot X^N/(2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot (2 \cdot N)).$$

Полученное число является приближенным значением функции $\sqrt{1 + X}$.

For29. Дано целое число N (> 1) и две вещественные точки на числовой оси: A, B ($A < B$). Отрезок $[A, B]$ разбит на N равных отрезков. Вывести H — длину каждого отрезка, а также набор точек

$$A, \quad A + H, \quad A + 2 \cdot H, \quad A + 3 \cdot H, \quad \dots, \quad B,$$

образующий разбиение отрезка $[A, B]$.

For30. Дано целое число N (> 1) и две вещественные точки на числовой оси: A, B ($A < B$). Отрезок $[A, B]$ разбит на N равных отрезков. Вывести H — длину каждого отрезка, а также значения функции $F(X) = 1 - \sin(X)$ в точках, разбивающих отрезок $[A, B]$:

$$F(A), \quad F(A + H), \quad F(A + 2 \cdot H), \quad \dots, \quad F(B).$$

For31. Дано целое число N (> 0). Последовательность вещественных чисел A_K определяется следующим образом:

$$A_0 = 2, \quad A_K = 2 + 1/A_{K-1}, \quad K = 1, 2, \dots$$

Вывести элементы A_1, A_2, \dots, A_N .

For32. Дано целое число N (> 0). Последовательность вещественных чисел A_K определяется следующим образом:

$$A_0 = 1, \quad A_K = (A_{K-1} + 1)/K, \quad K = 1, 2, \dots$$

Вывести элементы A_1, A_2, \dots, A_N .

For33°. Дано целое число N (> 1). Последовательность чисел Фибоначчи F_K (целого типа) определяется следующим образом:

$$F_1 = 1, \quad F_2 = 1, \quad F_K = F_{K-2} + F_{K-1}, \quad K = 3, 4, \dots$$

Вывести элементы F_1, F_2, \dots, F_N .

For34. Дано целое число $N (> 1)$. Последовательность вещественных чисел A_K определяется следующим образом:

$$A_1 = 1, \quad A_2 = 2, \quad A_K = (A_{K-2} + 2 \cdot A_{K-1})/3, \quad K = 3, 4, \dots$$

Вывести элементы A_1, A_2, \dots, A_N .

For35. Дано целое число $N (> 2)$. Последовательность целых чисел A_K определяется следующим образом:

$$A_1 = 1, \quad A_2 = 2, \quad A_3 = 3, \quad A_K = A_{K-1} + A_{K-2} - 2 \cdot A_{K-3}, \quad K = 4, 5, \dots$$

Вывести элементы A_1, A_2, \dots, A_N .

Вложенные циклы

For36°. Даны целые положительные числа N и K . Найти сумму

$$1^K + 2^K + \dots + N^K.$$

Чтобы избежать целочисленного переполнения, вычислять слагаемые этой суммы с помощью вещественной переменной и выводить результат как вещественное число.

For37. Дано целое число $N (> 0)$. Найти сумму $1^1 + 2^2 + \dots + N^N$. Чтобы избежать целочисленного переполнения, вычислять слагаемые этой суммы с помощью вещественной переменной и выводить результат как вещественное число.

For38. Дано целое число $N (> 0)$. Найти сумму $1^N + 2^{N-1} + \dots + N^1$. Чтобы избежать целочисленного переполнения, вычислять слагаемые этой суммы с помощью вещественной переменной и выводить результат как вещественное число.

For39. Даны целые положительные числа A и B ($A < B$). Вывести все целые числа от A до B включительно; при этом каждое число должно выводиться столько раз, каково его значение (например, число 3 выводится 3 раза).

For40. Даны целые числа A и B ($A < B$). Вывести все целые числа от A до B включительно; при этом число A должно выводиться 1 раз, число $A + 1$ должно выводиться 2 раза и т. д.

9 Цикл с условием: группа While

While1°. Даны положительные числа A и B ($A > B$). На отрезке длины A размещено максимально возможное количество отрезков длины B (без наложений). Не используя операции умножения и деления, найти длину незанятой части отрезка A .

While2. Даны положительные числа A и B ($A > B$). На отрезке длины A размещено максимально возможное количество отрезков длины B (без наложе-