

1) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Вычислить:

$$y = \frac{1}{\sin 1} + \frac{2}{\sin 1 + \sin 2} + \frac{3}{\sin 1 + \sin 2 + \sin 3} + \dots + \frac{n}{\sin 1 + \dots + \sin n}$$

2) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Вычислить сумму из  $n$

слагаемых:  $y = \frac{n!}{\sqrt{1}} + \frac{(n-1)!}{\sqrt{2+3}} + \frac{(n-2)!}{\sqrt{4+5+6}} + \frac{(n-3)!}{\sqrt{7+8+9+10}} + \dots$

3) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Вычислить:

$$y = \frac{1!}{\sin 2} * \frac{2!}{\sin 2 + \sin 4} * \frac{3!}{\sin 2 + \sin 4 + \sin 6} * \dots * \frac{n!}{\sin 2 + \dots + \sin(2n)}$$

4) Дано натуральное число  $n$ . Вычислить:  $y = \sum_{k=1}^n \frac{k!}{\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{k}}$

5) Дано вещественное число  $x$  и  $\varepsilon$ . Последовательность  $a_1, a_2, \dots$  образована по

закону:  $a_1 = 1, a_2 = x$ . Далее для  $n=3, 4, \dots$  выполнено:  $a_n = \frac{12 - a_{n-1}x}{a_{n-2}^2 + 5}$ . Найти

первый член  $a_n$  ( $n > 15$ ) для которого выполняется условие  $|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon$ .

6) Дано вещественное число  $x$  и  $\varepsilon$ . Последовательность  $a_1, a_2, \dots$  образована по закону:  $a_1 = 0, a_2 = 1, a_3 = x$ . Далее для  $n=4, 5, \dots$  выполнено:

$a_n = 3 + \frac{1}{2^n} \cos^2(a_{n-1}^2 - x a_{n-2}^2 - \frac{a_{n-3}}{x})$ . Найти первый член  $a_n$ , для которого

выполняется условие  $|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon$ .

7) Вычислить сумму с точностью  $\varepsilon = 10^{-6}$ ,  $x$  вводится с клавиатуры.

$$y = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(x+k)!}{3^k \cdot (3k+2)}$$

8) Дано вещественное число  $x$  и  $\varepsilon$ . Последовательность  $a_1, a_2, \dots$  образована по закону:  $a_1 = 1, a_2 = x$ . Далее для  $n=3, 4, \dots$  выполнено:  $a_n = \frac{12 - a_{n-1}x}{a_{n-2}^2 + 5}$ . Найти

первый член  $a_n$  ( $n > 15$ ) для которого выполняется условие  $|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon$ .

9) Даны целое число  $n$  и вещественное  $a$  (вводятся с клавиатуры). Вычислить:

$$y = \frac{1}{a} + \frac{2}{a(a+1)} + \frac{3}{a(a+1)(a+2)} + \dots + \frac{n+1}{a(a+1)\dots(a+n)}$$

10) Дано вещественное число  $x$  и  $\varepsilon$ . Последовательность  $a_1, a_2, \dots$  образована по закону:  $a_1 = 1, a_2 = x, a_3 = x^3$ . Далее для  $n=4, 5, \dots$  выполнено:

$a_n = \frac{12 - a_{n-1}x}{a_{n-2}^2 + \sqrt{a_{n-3}}}$ . Найти первый член  $a_n$  ( $n > 15$ ) для которого выполняется

условие  $|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon$ .

11) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Вычислить:

$$y = \frac{n!}{\sin 12} + \frac{(n-1)!}{(\sin 12 + \sin 14)^2} + \frac{(n-2)!}{(\sin 12 + \sin 14 + \sin 16)^3} + \dots + \frac{1!}{(\sin 12 + \dots + \sin(10 + 2n))^n}$$

12) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Вычислить сумму из  $n$

слагаемых:  $y = \frac{n!}{\sqrt{1}} - \frac{(n-1)!}{\sqrt{2+3}} + \frac{(n-2)!}{\sqrt{4+5+6}} - \frac{(n-3)!}{\sqrt{7+8+9+10}} + \dots$

13) Дано натуральное число  $n$ . Вычислить:  $y = \sum_{k=1}^n \frac{k!}{\left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{k}\right)^k}$

14) Дано натуральное число  $m$  ( $m < 27$ ). Получить все трехзначные целые числа, сумма цифр которых равна  $m$ . (указание: использовать полный перебор)

15) Получить все четырехзначные целые числа, в записи которых нет двух одинаковых цифр (указание: использовать полный перебор).

16) Используя рекуррентное соотношение вычислить сумму с точностью

$$\varepsilon = 10^{-6}, x \text{ вводится с клавиатуры. } y = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(2k+1)!}{(k+1)^k x^{4k}}$$

17) Дано вещественное число  $\varepsilon$ . Вычислить  $y = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \cos^3(3^{n-1})$ , учитывая

только те слагаемые, в которых множитель  $1/3^n$  имеет величину, не меньшую, чем  $\varepsilon$ .

18) Используя рекуррентное соотношение вычислить сумму с точностью

$$\varepsilon = 10^{-6}, x \text{ вводится с клавиатуры. } y = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(k+2)!}{(k+1)^2 x^{2k+2}}$$

19) Написать программу, которая определяет количество учеников в классе, чей рост превышает средний. Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже (введенные пользователем данные выделены полужирным шрифтом).

```
/****/ Анализ роста учеников ***
Введите рост (см) и нажмите <Enter>.
Для завершения введите 0 и нажмите <Enter>
-> 175
-> 170
-> 180
-> 168
-> 170
-> 0
Средний рост: 172.6 см
У 2-х человек рост превышает средний.*/
```

20) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в двоичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в 4 систему счисления.

21) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в двоичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в 3 систему счисления.

22) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в двоичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в 5 систему счисления.

23) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в троичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в 6 систему счисления.

24) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в семеричной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в 3 систему счисления.

25) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в пятеричной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в 2 систему счисления.

26) Дана строка  $S$  из  $n$  символов, в которой символом «пробел» разделяются слова. Вывести на экран 3 слово в обратном порядке.

27) Даны целые числа  $c_1, c_2, \dots, c_{95}$ . Подсчитать количество трех идущих подряд отрицательных чисел.

28) Найти сумму цифр целого числа  $n$  (водится с клавиатуры).

29) В строке символов записать (вывести на экран) в обратном порядке пятое слово, если оно присутствует в строке.

30) Определить, сколько **различных** цифр входят в запись целого числа  $n$ , которое водится с клавиатуры.

31) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Определить, входит ли цифра 3 в запись числа  $n^2$

32) Дано натуральное число  $x$ . Выбросить из записи числа  $x$  цифры **0** и **5**, оставив прежним порядок остальных цифр. Например, из числа **590155069** должно получиться **9169**.

33) Даны числа  $c_1, c_2, \dots, c_{15}$ . Подсчитать количество *всех* попарных сочетаний чисел, сумма которых образует значение «13» (предусмотреть допустимые случаи  $c_{11} + c_{12} = 13, c_7 + c_{12} = 13$ ).

34) Дана строка  $S$  из  $n$  символов. Определить, содержатся ли в ней *все* символы (в произвольном порядке), входящие в слово «студенчество».

35) Дана строка  $S$  из  $n$  символов. Подсчитать максимальное число подряд идущих пробелов.

36) Дана строка  $S$  из  $n$  символов, в которой символом «пробел» разделяются слова. Определить длину самого короткого слова.

37) Дана строка  $S$  из  $n$  символов, в которой символом «пробел» разделяются слова. Подсчитать количество слов, начинающихся с буквы «к» и заканчивающихся буквой «н».

38) Дано натуральное число  $m$  ( $m < 27$ ). Получить все трехзначные целые числа, сумма цифр которых равна  $m$ . (указание: использовать полный перебор)

39) Написать программу, которая подсчитывает количество возрастающих последовательностей во введенном с клавиатуры массиве чисел.

40) Написать программу, которая подсчитывает количество убывающих последовательностей в введенном с клавиатуры массиве чисел.

**41)** Написать программу, которая вычисляет, сколько раз введенное с клавиатуры число встречается в массиве и в каких позициях.

**42)** Написать программу, которая проверяет, есть ли во введенном с клавиатуры массиве элементы с одинаковым значением. Если «ДА», то посчитать их количество, определить их положение в массиве и отсортировать в отдельном массиве.

**43)** Написать программу, которая объединяет два упорядоченных по возрастанию массива в один, также упорядоченный по возрастанию массив.

**44)** Написать программу, которая определяет количество учеников в классе, чей рост превышает средний. Найти количество пар учеников с одинаковым ростом.

**45)** Написать программу, которая вводит по строкам с клавиатуры двумерный массив и вычисляет сумму его элементов по столбцам.

**46)** Написать программу, которая вводит по строкам с клавиатуры двумерный массив и вычисляет сумму его элементов по строкам.

**47)** Написать программу, которая вычисляет сумму диагональных элементов квадратной матрицы.

**48)** Написать программу, которая вводит с клавиатуры двумерный массив по строкам и вычисляет среднее арифметическое его элементов в каждой строке и сортирует строки согласно уменьшения средних по строкам.

**49)** Написать программу, которая проверяет, является ли введенная с клавиатуры квадратная матрица магическим квадратом. Магическим квадратом называется матрица, сумма элементов которой в каждой строке, в каждом столбце и по каждой диагонали одинакова.

**50)** Написать программу подведения итогов Олимпийских игр. В программу пользователь должен ввести количество медалей разного достоинства, завоеванное каждой командой-участницей, а программа — подсчитать общее число медалей и соответствующее число очков, после чего упорядочить список в соответствии с набранным количеством очков, которое определяется по следующему правилу: за золотую медаль команда получает 7 очков, за серебряную — 6, за бронзовую — 5. Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже (данные, введенные пользователем, выделены полужирным шрифтом).

Итоги Олимпийских игр  
 Введите в одной строке количество золотых, серебряных и бронзовых медалей.  
 Австрия -> **3 5 9**  
 Германия -> **12 9 8**  
 Канада -> **6 5 4**  
 Китай -> **0 6 2**  
 Корея -> **3 1 2**  
 Норвегия -> **10 10 5**  
 Россия -> **9 6 3**  
 США -> **6 3 4**  
 Финляндия -> **2 4 6**  
 Япония -> **5 1 4** .  
 Итоги зимней Олимпиады в Нагано, 1998 г.

	Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего	Очков
1	Германия	12	9	8	29	178
2	Норвегия	10	10	5	25	155
3	Россия	9	6	3	18	114
4	Австрия	3	5	9	17	96
5	Канада	6	5	4	15	92
6	США	6	3	4	13	80
7	Финляндия	2	4	6	12	68
8	Япония	5	1	4	10	61
9	Китай	0	6	2	8	46
10	Корея	3	1	2	6	37

**51)** Написать программу, которая вводит по строкам с клавиатуры двумерный массив и вычисляет сумму его элементов по столбцам.

**52)** Написать программу, которая вычисляет определитель квадратной матрицы второго порядка. Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже.

Введите матрицу второго порядка.  
 После ввода элементов строки нажимайте <Enter>  
 -> 5 -7  
 -> 1 3  
 Определитель матрицы  
 5.00 -7.00  
 1.00 3.00 Равен 22.00

**53)** Написать программу, которая вводит с клавиатуры последовательность из пяти дробных чисел и после ввода каждого числа выводит среднее арифметическое полученной части последовательности. Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже.

Обработка последовательности дробных чисел. После ввода каждого числа нажимайте <Enter> -> 12.3

Введено чисел: 1 Сумма: 12.30 Сред.арифметическое: 12.30

-> 15

Введено чисел: 2 Сумма: 27.30 Сред.арифметическое: 13.65

-> 10

Введено чисел: 3 Сумма: 37.30 Сред.арифметическое: 12.43

-> 5.6

Введено чисел: 4 Сумма: 42.90 Сред.арифметическое: 10.73

-> 11.5

Введено чисел: 5 Сумма: 54.40 Сред.арифметическое: 10.88

Для завершения работы программы нажмите <Enter>.

**54)** Написать программу, которая вычисляет среднее арифметическое последовательности дробных чисел, вводимых с клавиатуры. После того, как будет введено последнее число, программа должна вывести минимальное и максимальное число последовательности. Количество чисел должно задаваться во время работы программы. Рекомендуемый вид экрана приведен ниже. Данные, введенные пользователем, выделены полужирным шрифтом.

Обработка последовательности дробных чисел. Введите количество чисел последовательности -> 5

Вводите последовательность. После ввода каждого числа нажимайте <Enter> -> 5.4 -> 7.8 -> 3.0 -> 1.5 -> 2.3

Количество чисел: 5

Среднее арифметическое: 4.00

Минимальное число:

Максимальное число:

Для завершения нажмите <Enter>

**55)** Дана символьная матрица  $N*N$ . найти номер последнего по порядку столбца, содержащего наименьшее число букв **Ш** и **Щ**.

**56)** Ввести с клавиатуры массив строк. Отсортировать его по возрастанию количества слов в каждой строке.



57) Создать массив, содержащий сведения в библиотеке о книгах: ФИО автора, название, год издания. Данные вводить с клавиатуры.

1. найти название книги, автор и год издания которой вводятся вручную;
2. определить имеется ли книга, в названии которой есть слово «Паскаль».

Если «да», то сообщить автора и год издания.

58) Ввести 2 массива. Объединить эти 2 массива в один с сохранением упорядоченности по возрастанию.

59) Ввести целочисленную матрицу  $m \times n$ . вывести номер строки и номер столбца для элемента матрицы, который одновременно является наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце.

60) Дано натуральное  $N$ , действительные  $a_1.. a_{3N}$ .

Получить  $Q = x^2 + y^2 + z^2$ ,

где  $x = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \dots a_N$ ,

$y = a_{N+1} \cdot a_{N+2} \cdot a_{N+3} \dots a_{2N}$ ,

$z = a_{2N+1} \cdot a_{2N+2} \cdot a_{2N+3} \dots a_{3N}$ .

Желательно программу реализовать с использованием подпрограмм(ы).

61) В массиве натуральных чисел найти наименьший и наибольший общие делители.

62) Ввести целочисленную матрицу  $m \times n$ . Определить номера строк столбцов всех одинаковых элементов, их значения. Подсчитать количество элементов, лежащих в диапазоне от 5 до 9 включительно.

**63)** Ввести две квадратные матрицы **A** и **B** порядка **N**.

Получить матрицу  $M = A(B - E) + C$ , где **E** – единичная матрица порядка **N**, а

элементы матрицы **C** вычисляются по формуле:  $C_{ij} = \frac{1}{i+j}$ , где  $i, j = 1, 2, \dots, n$

**64)** Задан массив  $x[1 : m]$ . Найти длину **k** самой длинной «пилообразной (зубьями вверх)» последовательности идущих подряд чисел:  $X[p+1] < X[p + 2] < X[p+3] < \dots < X[p + k]$

**65)** В целочисленном массиве  $A[1:n]$  найти число, повторяющееся максимальное количество раз. Если таких чисел несколько, то одно из них.

**66)** Задан числовой массив  $F[1:n]$ . Найти отрезок массива максимальной длины, в котором первое число равно последнему, второе – предпоследнему и т. д. Напечатать длину этого отрезка.

**67)** Задан массив  $F[1:n]$  из вещественных чисел в десятичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в любую систему счисления по желанию пользователя в пределах от 2-ой до 9-ой.

**68)** Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в двоичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в любую систему счисления по желанию пользователя в пределах от 3-ой до 6-ой.

**69)** Задан массив  $F[1:n]$  из вещественных чисел. Отсортировать его элементы по сумме цифр дробной части. Программу написать с использованием подпрограмм(ы).