

Лабораторная работа 7. Управляющие операторы в языке C++. Часть 2**Варианты заданий**

Вар	Задачи
1	<p>1. Программа получает на вход целые числа, не равные нулю. Количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Введённые числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна ответить на вопрос: верно ли, что чётных чисел в последовательности больше чем нечётных?</p> <p>2. Дано натуральное число. Найти сумму цифр этого числа и максимальную цифру.</p> <p>3. Дано натуральное число $n \geq 1$. Вычислить $S = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1}$.</p>
2	<p>1. Даны натуральное число k и целые числа a_1, a_2, \dots, a_k. Найти номер последнего отрицательного числа. Допустить, что отрицательных чисел среди заданных может не быть.</p> <p>2. Программа запрашивает целое число от 2 до 9, а затем печатает таблицу умножения на эту цифру.</p> <p>3. Дано натуральное число $n \geq 1$. Вычислить $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^n \frac{1}{2^n}$.</p>
3	<p>1. Спортсмен пробежал в первый день 10 км. Каждый следующий день он увеличивал свою норму на 5% по сравнению с предыдущим днем. Какой суммарный путь пробежит спортсмен за K дней? Число K вводится с клавиатуры.</p> <p>2. Дано целое чётное число $n > 2$. Найти $F = 0 + 2 - 4 + \dots + (-1)^{n/2} n$. (знаки $+$ и $-$ чередуются).</p> <p>3. Рассматривается множество целых четырехзначных чисел, сумма цифр которых в десятичной записи равна 25, при этом последней цифрой является 3 или 5. Найдите среди этих чисел все числа, которые делятся на 7. Найдите количество таких чисел и максимальное из них.</p>
4	<p>1. Известен возраст группы людей в списке. Какой человек указан в списке раньше: самый старший или самый молодой? (Должны учитываться первые из людей одинакового возраста.)</p> <p>2. Вычислить сумму конечного числа членов ряда $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{i} + \dots$. Суммирование прекратить, когда очередное слагаемое становится меньше заданной величины E или количество членов ряда достигнет 10 000.</p> <p>3. Определить в последовательности целых чисел количество нечётных чисел, кратных 3. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Введённые числа по модулю не превышают 30 000. Если подходящих чисел среди введенных нет – сообщить об этом.</p>
5	<p>1. Дано n чисел – оценки студента в баллах по n предметам. Верно ли, что среди них нет оценок, соответствующих «удовл.»? Значение баллов для получения оценки «удовл.» должно вводиться с клавиатуры.</p> <p>2. Одноклеточная амеба каждые 3 часа делится на 2 клетки. Определить, сколько</p>

	<p>амеб будет через N часов.</p> <p>3. Дано действительное число a, натуральное число $n \geq 1$. Найти $S = a(a+1)(a+2) \dots (a+n-1)$.</p>
6	<p>1. Программа получает на вход целые числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Определить, будут ли введенные числа идти в возрастающем порядке.</p> <p>2. Найти количество нечетных цифр в записи заданного натурального числа n.</p> <p>3. Дано действительное число a, натуральное число $n \geq 1$. Найти $F = \frac{1}{a} + \frac{1}{a+1} + \dots + \frac{1}{a+n}$</p>
7	<p>1. С клавиатуры вводятся 15 целых чисел в диапазоне от 150 до 200 – рост учащихся выпускного класса. Производится набор в команду по картингу всех учащихся класса, чей рост не более 180 см. Гарантируется, что такие учащиеся в классе есть. Необходимо найти и вывести рост самого высокого участника команды.</p> <p>2. Дано натуральное число n. Вычислить $S = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + \dots + n \cdot (n+1) \dots 2n$</p> <p>3. Сократить дробь. Вводятся два натуральных числа m и n. Найти такие числа $m1$ и $n1$, не имеющие общих делителей, что $m/n = m1/n1$.</p>
8	<p>1. Даны 20 чисел, образующие неубывающую последовательность. Несколько чисел, идущие подряд, равны между собой. Найти количество таких чисел. Сколько различных чисел имеется в последовательности?</p> <p>2. Составить программу вывода на экран всех двухзначных десятичных чисел, сумма цифр которых равна данному натуральному числу N ($1 < N < 18$).</p> <p>3. На обработку поступает последовательность из n неотрицательных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми). Нужно написать программу, которая выводит на экран количество нечётных чисел в исходной последовательности и максимальное нечётное число. Если нечётных чисел нет, требуется на экран вывести «NO».</p>
9	<p>1. Известна масса каждого человека из некоторой группы людей. Людей, имеющих массу более 100 кг, будем условно называть полными. Определить среднюю массу полных людей и среднюю массу остальных людей.</p> <p>2. Дано натуральное число $n \geq 1$. Вычислить $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^n \frac{1}{2^n}$.</p> <p>3. Найти наименьшее общее кратное двух целых положительных чисел, вводимых с клавиатуры.</p>
10	<p>1. С клавиатуры вводятся 15 целых чисел в диапазоне от 150 до 200 – рост учащихся выпускного класса. Производится набор в баскетбольную команду всех учащихся класса, чей рост не менее 180 см. Гарантируется, что такие учащиеся в классе есть. Необходимо найти и вывести рост самого низкого участника баскетбольной команды.</p> <p>2. Дано натуральное число. Найти все делители этого числа.</p> <p>3. Дано действительное число a, натуральное число $n \geq 1$. Найти $S = a + a^2 + \dots + a^n$.</p>
11	<p>1. Известна масса каждого человека из группы. Верно ли, что масса самого тяжелого из них превышает массу самого легкого более чем в 2 раза.</p> <p>2. Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому диапазону</p>

	<p>[M;N], которые не делятся на 7, но при этом делятся на 11 или 13. Найдите 1) количество таких чисел и 2) число с минимальной суммой цифр (в десятичной записи) в заданном множестве.</p> <p>3. Дано натуральное число $n \geq 1$. Вычислить $S = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \dots + / - \frac{n}{n+1}$ (знаки + и - чередуются).</p>
12	<p>1. Дано натуральное число. Найти все делители этого числа.</p> <p>2. Найти наибольшую и наименьшую цифры в записи заданного натурального числа.</p> <p>3. Дано натуральное число n. Вычислить $S = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + \dots + n \cdot (n+1) \cdot \dots \cdot 2n$</p>
13	<p>1. Сократить дробь. Вводятся два натуральных числа m и n. Найти такие числа $m1$ и $n1$, не имеющие общих делителей, что $m/n = m1/n1$.</p> <p>2. Дан прямоугольник, длины сторон которого равны натуральным числам A и B. Составить программу, которая будет находить, на сколько квадратов можно разрезать данный прямоугольник, если от него каждый раз отрезать квадрат наибольшей площади.</p> <p>3. Рассматривается множество целых четырехзначных чисел, сумма цифр которых в десятичной записи равна 28 или 29, при этом последней цифрой является 7. Найдите количество таких чисел и минимальное из них.</p>
14	<p>1. Дано натуральное число $n > 1$. Вычислить $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \dots + \frac{n-1}{n}$ (знаки слагаемых чередуются).</p> <p>2. Составить программу для проверки утверждения: «Результатами вычислений по формуле $x^2 + x + 17$ при $0 < x < 15$ являются простые числа». Все результаты вывести на экран.</p> <p>3. Найти размеры всех прямоугольников, площадь которых равна заданному натуральному числу s и стороны которых выражены натуральными числами. При этом решения, которые получаются перестановкой размеров сторон считать совпадающими.</p>
15	<p>1. Дано натуральное число n. Вычислить $P = \frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{6}{7} + \dots + \frac{2n}{2n+1}$.</p> <p>2. Даны натуральное число k и целые числа a_1, a_2, \dots, a_k. Найти номер последнего отрицательного числа. Допустить, что отрицательных чисел среди заданных может не быть.</p> <p>3. Дано n чисел – оценки студента в баллах по n предметам. Верно ли, что среди них нет оценок, соответствующих «удовл.»? Значение баллов для получения оценки «удовл.» должно вводиться с клавиатуры.</p>
16	<p>1. Дано действительное число a, натуральное число $n \geq 1$. Найти $S = a + a^2 + \dots + a^n$.</p> <p>2. Программа получает на вход целые числа, не равные нулю. Количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Введенные числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна ответить на вопрос: верно ли, что четных чисел в последовательности больше чем нечетных?</p> <p>3. Известна масса каждого человека из некоторой группы людей. Людей, имеющих массу более 100 кг, будем условно называть полными. Определить среднюю массу полных людей и среднюю массу остальных людей.</p>

17	<p>1. Дано натуральное число $n > 1$. Вычислить $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n-1}{n}$.</p> <p>2. Известна масса каждого человека из группы. Верно ли, что масса самого тяжелого из них превышает массу самого легкого более чем в 2 раза.</p> <p>3. Дано n чисел. Найти среднее арифметическое всех чисел последовательности, кратных семи. Если чисел, кратных семи нет в последовательности, сообщить об этом.</p>
18	<p>1. Дано натуральное число $n > 1$. Вычислить $S = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1}$.</p> <p>2. С клавиатуры вводятся 15 целых чисел в диапазоне от 150 до 200 – рост учащихся выпускного класса. Производится набор в баскетбольную команду всех учащихся класса, чей рост не менее 180 см. Гарантируется, что такие учащиеся в классе есть. Необходимо найти и вывести рост самого низкого участника баскетбольной команды.</p> <p>3. Программа получает на вход целые числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Введенные числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна ответить на вопрос: верно ли, что максимальное из чисел превышает минимальное больше чем на 100?</p>
19	<p>1. Дано натуральное число n. Вычислить $P = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \dots \cdot \frac{2n}{2n+1}$.</p> <p>2. Найти все целые числа в диапазоне от N до M, у которых ровно 5 делителей.</p> <p>3. Дано натуральное число n. Удалить из десятичной записи числа n все единицы, сохранив порядок следования оставшихся цифр.</p>
20	<p>1. Дано натуральное число $n > 1$. Вычислить $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^n \frac{1}{2^n}$.</p> <p>2. Даны 20 чисел, образующие неубывающую последовательность. Несколько чисел, идущие подряд, равны между собой. Найти количество таких чисел. Сколько различных чисел имеется в последовательности?</p> <p>3. Найти количество делителей каждого из целых натуральных чисел от N до M.</p>
21	<p>1. Дано натуральное число n. Вычислить $P = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \dots \cdot \frac{2n}{2n+1}$.</p> <p>2. Программа получает на вход целые числа, не равные нулю. Количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Введенные числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна ответить на вопрос: верно ли, что четных чисел в последовательности больше чем нечетных?</p> <p>3. С клавиатуры вводятся 15 целых чисел в диапазоне от 150 до 200 – рост студентов некоторой группы. Насколько рост самого высокого из них превышает рост самого низкого?</p>
22	<p>1. Дано действительное число a, натуральное число $n \geq 1$. Найти $S = a + a^2 + \dots + a^n$.</p> <p>2. Дано n чисел. Найти среднее арифметическое всех чисел последовательности, кратных трем. Если чисел, кратных трем нет в последовательности, сообщить об этом.</p>

	3. С клавиатуры вводятся 15 целых чисел в диапазоне от 150 до 200 – рост учащихся выпускного класса. Производится набор в команду по картингу всех учащихся класса, чей рост не более 180 см. Гарантируется, что такие учащиеся в классе есть. Необходимо найти и вывести рост самого высокого участника команды.
23	<p>1. Дано натуральное число $n > 1$. Вычислить $P = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \dots + \frac{n-1}{n}$.</p> <p>2. Программа получает на вход целые числа, количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Определить, будут ли введенные числа идти в возрастающем порядке.</p> <p>3. Даны натуральное число k и целые числа a_1, a_2, \dots, a_k. Найти номер последнего отрицательного числа. Допустить, что отрицательных чисел среди заданных может не быть.</p>
24	<p>1. Дано действительное число a, натуральное число $n \geq 1$. Найти $S = a + a^2 + \dots + a^n$.</p> <p>2. Программа получает на вход целые числа, не равные нулю. Количество введенных чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Введенные числа по модулю не превышают 30 000. Программа должна ответить на вопрос: верно ли, что четных чисел в последовательности больше чем нечетных?</p> <p>3. Известен возраст группы людей в списке. Какой человек указан в списке раньше: самый старший или самый молодой? (Должны учитываться первые из людей одинакового возраста.)</p>
25	
26	