

Лабораторная работа №2.

Цель работы: изучить основные понятия, синтаксис языка Java и общую структуру программ, получить практические навыки программирования на языке Java.

Содержание работы:

1. Скачать и установить JDK; установить IntelliJ IDEA.
2. Изучить файловый ввод и вывод в Java;
3. Разработать программы для решения заданий по вариантам;
4. Для решения каждого задания необходимо создать отдельный метод с осмысленным названием. Методы могут быть как в одном классе, так и в нескольких;
5. Все параметры, которые есть в задании, должны считываться как с консоли, так и из файла.

Формат сдачи лабораторной работы:

1. Отчет с листингами программ и скриншотами выполнения программы.
2. Вывод по лабораторной работе.
3. Отчеты высылать на почту преподавателя с указанием темы: JAVA <Номер группы> <ФИО> Лаб<номер лабораторной>
4. При возникновении вопросов связываться на занятии, либо через телеграмм или почту.

Варианты заданий:

Вариант №1

$$\frac{b + \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a} - a^3c + b^{-2}$$

1. Вычислить значения выражения по формуле:
2. Вычислить периметр и площадь прямоугольного треугольника по заданным длинам двух катетов а и b.
3. Даны три действительные числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны, и в четвертую степень — отрицательные.
4. Даны действительные числа a, b, c. Удвоить эти числа, если $a < b < c$, и заменить их абсолютными значениями, если это не так.
5. Написать программу, которая по номеру дня недели (натуральному числу от 1 до 7) выдает в качестве результата количество уроков в Вашем классе в этот день. (**switch**)
6. Дано натуральное число n. Найти сумму первой и последней цифры этого числа.
7. Одноклеточная амеба каждые 3 часа делится на 2 клетки. Определить, сколько амеб будет через 3, 6, 9, 12, ..., 24 часа.

8. Дано натуральное число n . Вычислить произведение n членов ряда:

$$P = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \dots \cdot \frac{2n}{2n+1}.$$

Вариант №2

$$\frac{a}{c} \cdot \frac{b}{d} = \frac{ab-c}{cd}.$$

1. Вычислить значения выражения по формуле: $\frac{a}{c} \cdot \frac{b}{d} = \frac{ab-c}{cd}$.
2. Заданы координаты трех вершин треугольника (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) . Найти его периметр и площадь.
3. Даны две точки $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$. Составить алгоритм, определяющий, которая из точек находится ближе к началу координат.
4. На оси OX расположены три точки a , b , c . Определить, какая из точек b , c расположена ближе к a .
5. Написать программу, позволяющую по последней цифре числа определить последнюю цифру его квадрата. **(switch)**
6. Дано натуральное число n . Переставить местами первую и последнюю цифры этого числа.
7. Составить программу, которая печатает таблицу умножения и сложения натуральных чисел в десятичной системе счисления.

$$S = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \frac{x^{13}}{13!}.$$

8. Дано действительное x . Найти сумму ряда:

Вариант №3

$$\frac{\sin x + \cos y}{\cos x - \sin y} \cdot \operatorname{tg} xy$$

1. Вычислить значения выражения по формуле: $\frac{\sin x + \cos y}{\cos x - \sin y} \cdot \operatorname{tg} xy$.
2. Вычислить длину окружности и площадь круга одного и того же заданного радиуса R .
3. Даны два угла треугольника (в градусах). Определить, существует ли такой треугольник. Если да, то будет ли он прямоугольным.
4. Даны три положительных числа a , b , c . Проверить, могут ли они быть длинами сторон треугольника. Если да, то вычислить площадь этого треугольника.
5. Составить программу, которая по заданному году и номеру месяца t определяет количество дней в этом месяце. **(switch)**
6. Дано целое $n > 2$. Напечатать все простые числа из диапазона $[2, n]$.
7. Найти сумму всех n -значных чисел ($1 < n < 4$).
8. Дано натуральное число n и действительное a . Найти произведение n членов ряда:
 $P = a \cdot (a+1) \cdot \dots \cdot (a+n-1)$.

Вариант №4

$$\frac{x+y}{x+1} - \frac{xy-12}{34+x}$$

1. Вычислить значения выражения по формуле: $\frac{x+y}{x+1} - \frac{xy-12}{34+x}$.
2. Найти произведение цифр заданного четырехзначного числа.
3. Даны действительные числа x и y , не равные друг другу. Меньшее из этих двух чисел заменить половиной их суммы, а большее — их удвоенным произведением.
4. Написать программу решения уравнения $ax^3 + bx = 0$ для произвольных a, b .
5. Для каждой введенной цифры (0-9) вывести соответствующее ей название на английском языке (0 — zero, 1 — one, 2 — two, ...). **(switch)**
6. Даны два натуральных числа m и n ($m < 9999, n < 9999$). Проверить, есть ли в записи числа m цифры, одинаковые с цифрами в записи числа n .
7. Найти сумму всех n -значных чисел, кратных k ($1 < n < 4$).
8. Дано натуральное число n и действительное a . Найти произведение n членов ряда:

$$P = a \cdot (a - n) \cdot (a - 2n) \cdot \dots \cdot (a - n^2)$$

Вариант №5

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$\frac{3 + e^y - 1}{1 + x^2 |y - \operatorname{tg} x|};$$

2. Даны два числа. Найти среднее арифметическое кубов этих чисел и среднее геометрическое модулей этих чисел.
3. На плоскости XOY задана своими координатами точка A . Указать, где она расположена: на какой оси или в каком координатном угле.
4. Дан круг радиуса R . Определить, поместится ли правильный треугольник со стороной a в этом круге.
5. Составить программу, которая по данному числу (1-12) выводит название соответствующего ему месяца. **(switch)**
6. Дано натуральное число n . Проверить, есть ли в записи числа три одинаковые цифры ($n < 9999$).
7. Покажите, что для всех $n = 1, 2, 3, N$

$$(15 + 25 + \dots + n^5) + (17 + 27 + \dots + n^7) = 2(1 + 2 + \dots + n)^4.$$
8. Дано натуральное число n и действительное a . Найти сумму n членов ряда:

$$S = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^4} + \dots + \frac{1}{a^{2n-2}}.$$

Вариант №6

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5};$$

2. Вычислить расстояние между двумя точками с данными координатами (x1, y1) и (x2, y2).

3. Даны целые числа m, n. Если числа не равны, то заменить каждое из них одним и тем же числом, равным большему из исходных, а если равны, то заменить числа нулями.

4. Даны числа x, y, z. Найти значение выражения:

$$u = \frac{\max^2(x, y, z) - 2 \cdot \min(x, y, z)}{\sin 2x + \max(x, y, z) / \min(x, y, z)}$$

5. Составить программу, позволяющую получить словесное описание школьных отметок (1 - плохо, 2 - неудовлетворительно, 3 - удовлетворительно, 4 - хорошо, 5 - отлично). (switch)

6. Дано натуральное число $n < 99$. Дописать к нему цифру k в конец и в начало.

7. Дано натуральное число N. Вычислить:

натуральное число N. Вычислить:

$$S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^n \cdot \frac{1}{2^n}.$$

$$P = \frac{(x-1)(x-3)(x-7)(x-63)}{(x-2)(x-4)(x-6)(x-64)}$$

8. Дано действительное x. Вычислить:

Вариант №7

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$8(1 - \operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} x} + \cos(x - y);$$

2. Даны два действительных числа x и y. Вычислить их сумму, разность, произведение и частное.

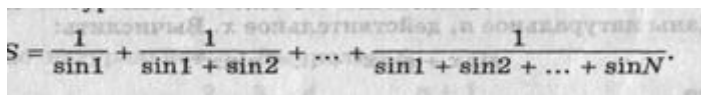
3. Дано трехзначное число N. Проверить, будет ли сумма его цифр четным числом.

4. Дано число x. Напечатать в порядке возрастания числа: $\sin x$, $\cos x$, $\ln x$. Если при каком-либо x некоторые из выражений не имеют смысла, вывести сообщение об этом и сравнивать значения только тех, которые имеют смысл.

5. Пусть элементами круга являются радиус (первый элемент), диаметр (второй элемент) и длина окружности (третий элемент). Составить программу, которая по номеру элемента запрашивала бы его соответствующее значение и вычисляла бы площадь круга. (switch)

6. Даны натуральные числа n, k. Проверить, есть ли в записи числа nk цифра m.

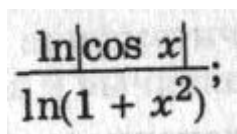
7. Дано натуральное число N . Вычислить:


$$S = \frac{1}{\sin 1} + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2} + \dots + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin N}.$$

8. Дано натуральное число S . Дана последовательность 5, 9, 13, 17, ... Сколько слагаемых следует взять, чтобы получить сумму, равную либо превышающую S ? Результат вывести на экран.

Вариант №8

1. Вычислить значения выражения по формуле:


$$\frac{\ln|\cos x|}{\ln(1+x^2)};$$

2. Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.

3. Определить, равен ли квадрат заданного трехзначного числа кубу суммы цифр этого числа.

4. Заданы размеры A , B прямоугольного отверстия и размеры X , Y , Z кирпича. Определить, пройдет ли кирпич через отверстие.

5. Написать программу, которая по номеру месяца выдает название следующего за ним месяца (при $m = 1$ получаем февраль, 4 — май). (**switch**)

6. Среди всех n -значных чисел указать те, сумма цифр которых равна данному числу k .

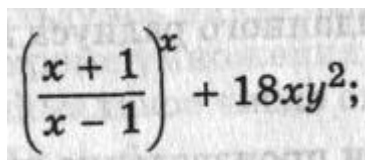
7. Дано натуральное число n . Вычислить:

$$P = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{6}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{2n}\right)$$

8. Найти сумму n членов геометрической прогрессии 3, 6, 18, ... Число членов вводится с клавиатуры.

Вариант №9

1. Вычислить значения выражения по формуле:


$$\left(\frac{x+1}{x-1}\right)^x + 18xy^2;$$

2. Дана сторона равностороннего треугольника. Найти площадь этого треугольника, его высоты, радиусы вписанной и описанной окружностей.

3. Определить, является ли целое число N четным двузначным числом.

4. Составить программу, осуществляющую перевод величин из радианной меры в градусную или наоборот. Программа должна запрашивать, какой перевод нужно осуществить, и выполнять указанное действие.

5. Пусть элементами прямоугольного равнобедренного треугольника являются:

- катет a ;
- гипотенуза b ;
- высота, опущенная из вершины прямого угла на гипотенузу h ;
- площадь S .

Составить программу, которая по заданному номеру и значению соответствующего элемента вычисляла бы значение всех остальных элементов треугольника. **(switch)**

6. Найти наибольшую и наименьшую цифры в записи данного натурального числа.

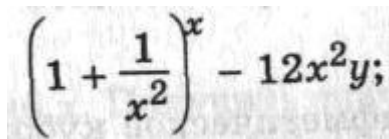
7. Вывести в виде таблицы значение функций $y = x^4$, $y = \operatorname{tg} x$, на отрезке $[-5; 5]$ с шагом $0,1$.

8. Дано натуральное число n . Вычислить:

$$S = \frac{2}{1} + \frac{3}{2} + \frac{4}{3} + \dots + \frac{n+1}{n}.$$

Вариант №10

1. Вычислить значения выражения по формуле:


$$\left(1 + \frac{1}{x^2}\right)^x - 12x^2y;$$

2. Известна длина окружности. Найти площадь круга, ограниченного этой окружностью.

3. Определить, является ли треугольник со сторонами a , b , c равносторонним.

4. Написать программу, которая по заданным трем числам определяет, является ли сумма каких-либо двух из них положительной.

5. Написать программу, которая бы по введенному номеру времени года (1 — зима, 2 — весна, 3 — лето, 4 — осень) выдавала соответствующие этому времени года месяцы, количество дней в каждом из месяцев. **(switch)**

6. Найти на отрезке $[n; m]$ натуральное число, имеющее наибольшее количество делителей.

7. Числа последовательно вводят с клавиатуры. После ввода каждого числа необходимо вычислить и вывести на экран среднее значение всех введенных чисел (все числа хранить в памяти нет необходимости).

8. Дано натуральное число n . Вычислить:
$$P = \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{n^2}\right), \text{ где } n > 2.$$

Вариант №11

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$\frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 8x + 12};$$

2. Найти площадь кольца, внутренний радиус которого равен r , а внешний — заданному числу R ($R > r$).
3. Определить, является ли треугольник со сторонами a , b , c равнобедренным.
4. Известно, что из четырех чисел a_1 , a_2 , a_3 и a_4 одно отлично от трех других, равных между собой; присвоить номер этого числа переменной n .
5. Для целого числа k от 1 до 99 напечатать фразу «Мне k лет», учитывая при этом, что при некоторых значениях k слово «лет» надо заменить на слово «год» или «года».
Например, 11 лет, 22 года, 51 год. (switch)
6. Дано натуральное число n . Проверить, будут ли все цифры числа различными.
7. Дано натуральное число n и действительное x . Найти сумму n членов ряда:
- $$S = x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots + \frac{x^n}{n}.$$
8. Найти сумму всех n -значных чисел, кратных k ($1 \leq n \leq 4$).

Вариант №12

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$\frac{\cos x}{\pi - 2x} + 16x \cdot \cos(xy) - 2;$$

2. Треугольник задан величинами своих углов и радиусом описанной окружности. Найти стороны треугольника.
3. Определить, имеется ли среди чисел a , b , c хотя бы одна пара взаимно противоположных чисел.
4. Составить программу, которая проверяла бы, не приводит ли суммирование двух целых чисел A и B к переполнению (т. е. к результату большему, чем 32767). Если будет переполнение, то сообщить об этом, иначе вывести сумму этих чисел.

5. Написать программу, которая бы по введенному номеру единицы измерения (1 — дециметр, 2 — километр, 3 — метр, 4 — миллиметр, 5 — сантиметр) и длине отрезка L выдавала бы соответствующее значение длины отрезка в метрах. (switch)

6. Дано натуральное число n. Поменять порядок следования цифр в этом числе на обратный или сообщить, что это невозможно в силу переполнения.

7. Дано натуральное число n и действительное x. Найти сумму n членов ряда:

$$S = \cos x + \frac{\cos x^2}{2} + \frac{\cos x^3}{3} + \dots + \frac{\cos x^n}{n}.$$

8. Найти сумму всех четных n-значных чисел ($1 \leq n \leq 4$).

Вариант №13

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$2^{-x} - \cos x + \sin(2xy);$$

2. Найти площадь равнобедренной трапеции с основаниями a и b и углом a при большем основании a.

3. Подсчитать количество отрицательных чисел среди чисел a, b, c.

4. Дана точка A(x, y). Определить, принадлежит ли она треугольнику с вершинами в точках (x1, y1), (x2, y2), (x3, y3).

5. Написать программу, которая по вводимому числу от 1 до 11 (номеру класса) выдает соответствующее сообщение «Привет, k-классник». Например, если k = 1, «Привет, первоклассник»; при k = 4: «Привет, четвероклассник». (switch)

6. Найти все делители натурального числа n.

7. Дано натуральное число n и действительное x. Найти сумму n членов ряда:

$$S = \cos 2x + \frac{\cos 4x}{2} + \frac{\cos 6x}{3} + \dots + \frac{\cos 2nx}{n}$$

8. Даны натуральные числа M, N, k. Написать программу для вычисления суммы целых положительных чисел, больших M, меньших N и кратных k. Полученное число вывести на экран.

Вариант №14

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$|x^2 - x^3| - \frac{7x}{x^3 - 15x};$$

2. Вычислить корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, заданного коэффициентами a , b и c (предполагается, что $a \neq 0$ и что дискриминант уравнения неотрицателен).
3. Подсчитать количество положительных чисел среди чисел a , b , c .
4. Если сумма трех попарно различных действительных чисел X , Y , Z меньше единицы, то наименьшее из этих трех чисел заменить полусуммой двух других; в противном случае заменить меньшее из X , Y полусуммой двух оставшихся значений.
5. Написать программу, которая по данному натуральному числу от 1 до 12 (номеру месяца) выдает все приходящиеся на этот месяц праздничные дни (например, если введено число 1, то: 1 января — Новый год, 7 января — Рождество). **(switch)**
6. Натуральное число M называется совершенным, если оно равно сумме всех своих делителей, включая единицу, но исключая себя. Напечатать все совершенные числа, меньшие заданного числа N .
7. Дано натуральное число n и действительные x и a . Найти сумму n членов ряда:

$$S = 1 + \frac{x \ln a}{1!} + \frac{(x \ln a)^2}{2!} + \dots + \frac{(x \ln a)^n}{n!}$$
8. Написать программу, которая вычисляет сумму первых n членов ряда: 1, 3, 5, 7...
 Количества суммируемых членов ряда задается во время работы программы.

Вариант №15

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$x \cdot \ln x + \frac{y}{\cos x - \frac{x}{3}};$$

2. Дано действительное число x . Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, сложения и вычитания, вычислить за минимальное число операций $2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6$.
3. Подсчитать количество целых чисел среди чисел a , b , c .
4. Даны три положительных числа. Определить, можно ли построить треугольник с длинами сторон, равным этим числам. Если можно, то ответить на вопрос, является ли он остроугольным.
5. Дано натуральное число N . Если оно делится на 4, вывести на экран ответ $N = 4k$ (где k — соответствующее частное); если остаток от деления на 4 равен 1, $N = 4k + 1$; если остаток от деления на 4 равен 2, $N = 4k + 2$; если остаток от деления на 4 равен 3, $N = 4k + 3$. Например, $12 = 4 \cdot 3$, $22 = 4 \cdot 5 + 2$. **(switch)**
6. Натуральные числа a , b , c называются числами Пифагора, если выполняется условие $a^2 + b^2 = c^2$. Напечатать все числа Пифагора, меньшие N .

7. Дано натуральное число n и действительное x . Найти сумму n членов ряда:

$$S = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!}.$$

8. В учебном заведении задается начало учебного дня, продолжительность «пары» или урока, продолжительность обычного и большого перерывов (и их «место» в расписании), количество пар (уроков). Получить расписание звонков на весь учебный день.

Вариант №16

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$\sin \sqrt{x+1} - \sin \sqrt{x-1};$$

2. Дано x . Получить значения $-2x + 3x^2 - 4x^3$ и $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3$. Позаботиться об экономии операций.

3. Определить, делителем каких чисел a , b , c является число k .

4. Заданы координаты вершин прямоугольника: (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) , (x_4, y_4) . Определить площадь части прямоугольника, расположенной в 1-й координатной четверти.

5. Имеется пронумерованный список деталей: 1) шуруп, 2) гайка, 3) винт, 4) гвоздь, 5) болт. Составить программу, которая по номеру детали выводит на экран ее название. (switch)

6. Составьте программу, которая по номеру дня в году выводит число и месяц в общепринятой форме (например, 33-й день года — 2 февраля).

7. Дано натуральное число n и действительное x . Найти сумму n членов ряда:

$$S = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}.$$

8. Написать программу, которая выводит на экран ваши имя и фамилию 10 раз.

Вариант №17

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$e^x - \frac{y^2 + 12xy - 3x^2}{18y - 1};$$

2. Найти площадь треугольника, две стороны которого равны a и b , а угол между этими сторонами равен g .

3. Услуги телефонной сети оплачиваются по следующему правилу: за разговоры до A минут в месяц оплачиваются B р., а разговоры сверх установленной нормы оплачиваются

из расчета C р. в минуту. Написать программу, вычисляющую плату за пользование телефоном для введенного времени разговоров за месяц.

4. Написать программу, позволяющую по последней цифре числа определить последнюю цифру его квадрата.

5. Составить программу, позволяющую по последней цифре данного числа определить последнюю цифру куба этого числа. (switch)

6. Дано целое $n > 2$. Напечатать все простые числа из диапазона $[2, n]$.

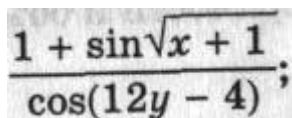
7. Дано натуральное число n и действительное x . Найти сумму n членов ряда:

$$S = \sin x - \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\sin 3x}{3} - \dots + (-1)^{n+1} \frac{\cos nx}{n}.$$

8. Написать программу, которая выводит таблицу квадратов первых десяти целых положительных чисел.

Вариант №18

1. Вычислить значения выражения по формуле:


$$\frac{1 + \sin \sqrt{x + 1}}{\cos(12y - 4)};$$

2. Дана величина A , выражающая объем информации в байтах. Перевести A в более крупные единицы измерения информации.

3. Даны три стороны одного и три стороны другого треугольника. Определить, будут ли эти треугольники равновеликими, т. е. имеют ли они равные площади.

4. Дан круг радиуса R . Определить, поместится ли правильный треугольник со стороной a в этом круге.

5. Составить программу, которая для любого натурального числа печатает количество цифр в записи этого числа. (switch)

6. Даны натуральные числа n, m . Найти все натуральные числа, меньшие n , квадрат суммы цифр которых равен m .

7. Дано натуральное число n и действительное x . Найти сумму n членов ряда:

$$S = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)}.$$

8. Написать программу, которая выводит таблицу квадратов первых пяти целых положительных нечетных чисел.

Вариант №19

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$2\operatorname{ctg}(3x) - \frac{\ln \cos x}{\ln(1+x^2)};$$

2. Дано a . Не используя никаких функций и никаких операций, кроме умножения, получить a^8 за три операции; a^{10} и a^{16} за четыре операции.
3. Программа-льстец. На экране появляется вопрос «Кто ты: мальчик или девочка? Введи Д или М». В зависимости от ответа на экране должен появиться текст «Мне нравятся девочки!» или «Мне нравятся мальчики!».
4. Даны действительные числа a, b, c . Удвоить эти числа, если $a < b < c$, и заменить их абсолютными значениями, если это не так.
5. Даны два действительных положительных числа x и y . Арифметические действия над числами пронумерованы (1 — сложение, 2 — вычитание, 3 — умножение, 4 — деление). Составить программу, которая по введенному номеру выполняет то или иное действие над числами. (**switch**)
6. Найти натуральное число в диапазоне от 1 до n с максимальной суммой делителей.
7. Дано натуральное число n и действительное x . Найти сумму n членов ряда:

$$S = x - \frac{\cos 3x}{3^2} + \frac{\cos 5x}{5^2} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{\cos(2n+1)x}{(2n+1)^2}.$$
8. Написать программу, которая выводит таблицу квадратов первых пяти целых положительных четных чисел.

Вариант №20

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$e^x - x - 2 + (1+x)^x;$$

2. Найти сумму членов арифметической прогрессии, если известны ее первый член, знаменатель и число членов прогрессии.
3. Перераспределить значения переменных x и y так, чтобы в x оказалось большее из этих значений, а в y — меньшее.
4. Даны два угла треугольника (в градусах). Определить, существует ли такой треугольник. Если да, то будет ли он прямоугольным.
5. Написать программу, которая бы по введенному номеру единицы измерения (1 — килограмм, 2 — миллиграмм, 3 — грамм, 4 — тонна, 5 — центнер) и массе M выдавала бы соответствующее значение массы в килограммах. (**switch**)
6. Найти все двузначные числа, сумма квадратов цифр которых кратна M .

7. Дано натуральное число n и действительное x . Найти сумму n членов ряда:

$$S = 1 + 3x^2 + \dots + \frac{2n+1}{n!} x^{2n}$$

8. Написать программу, которая вычисляет сумму первых n целых положительных целых чисел. Количество суммируемых чисел должно вводиться во время работы программы.

Вариант №21

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$3^x - 4x + (y - \sqrt{|x|});$$

2. Найти все углы треугольника со сторонами a , b , c . Предусмотреть в программе перевод радианной меры угла в градусы, минуты и секунды.

3. Определить правильность даты, введенной с клавиатуры (число — от 1 до 31, месяц — от 1 до 12). Если введены некорректные данные, то сообщить об этом.

4. Даны целые числа m, n . Если числа не равны, то заменить каждое из них одним и тем же числом, равным большему из исходных, а если равны, то заменить числа нулями.

5. Пусть элементами равностороннего треугольника являются: 1) сторона a ; 2) площадь S ; 3) высота h ; 4) радиус вписанной окружности r ; 5) радиус описанной окружности R . Составить программу, которая по заданному номеру и значению соответствующего элемента вычисляла бы значение всех остальных элементов треугольника. **(switch)**

6. Задано натуральное число n . Найти количество натуральных чисел, не превышающих n и не делящихся ни на одно из чисел 2, 3, 5.

7. Дано натуральное число n и действительное x . Найти сумму n членов ряда:

$$S = \sin x + \sin x - \sin x + \frac{\sin 4x}{4} - \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\sin 3x}{3}$$

8. Написать программу, которая вычисляет факториал введенного с клавиатуры числа. (Факториалом числа n называется произведение целых чисел от 1 до n . Например, факториал 1 равен 1, факториал 8 равен 40320).

Вариант №22

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$x - 10\sin x + |x^4 - x^5|;$$

2. Три сопротивления R_1 , R_2 соединены параллельно. Найдите сопротивление соединения.

3. Составить программу, определяющую результат гадания на ромашке — «любит — не любит», взяв за исходное данное количество лепестков n .

4. Даны три действительные числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны, и в четвертую степень — отрицательные.
5. Составить программу для определения подходящего возраста кандидатуры для вступления в брак, используя следующее соображение: возраст девушки равен половине возраста мужчины плюс 7, возраст мужчины определяется соответственно как удвоенный возраст девушки минус 14. **(switch)**
6. Составить программу перевода натурального числа из десятичной системы счисления в двоичную.
7. Дано натуральное число n и действительное x . Найти сумму n членов ряда:

$$S = \frac{1}{\sin 1} + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2} + \dots + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin n}.$$
8. Написать программу, которая выводит таблицу степеней двойки от нулевой до десятой.

Вариант №23

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$x - 10^{\sin x} + \cos(x - y);$$

2. Составить программу для вычисления пути, пройденного лодкой, если ее скорость в стоячей воде v км/ч, скорость течения реки и км/ч, время движения по озеру t_1 ч, а против течения реки — t_2 ч.
3. Написать программу нахождения суммы большего и меньшего из 3 чисел.
4. Определить, является ли целое число N четным двузначным числом.
5. Найти произведение цифр заданного k -значного числа. **(switch)**
6. Дано натуральное число n . Переставить его цифры так, чтобы образовалось максимальное число, записанное теми же цифрами.
7. Дано натуральное число n . Вычислить: $S = 1! + 2! + 3! + \dots + n!$
8. Написать программу, которая выводит таблицу значений функции $y = -2,4x^2 + 5x - 3$ в диапазоне от -2 до 2, с шагом 0,1.

Вариант №24

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$\left(\frac{x+1}{x-1} \right)^x + 18xy^2;$$

2. Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту H и одинаковый радиус основания R .
3. Найти $\max\{\min(a, b), \min(c, d)\}$.
4. Даны две точки $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$. Составить алгоритм, определяющий, которая из точек находится ближе к началу координат.
5. Написать программу, которая по данному натуральному числу от 1 до 12 (номеру месяца) выдает все приходящиеся на этот месяц праздничные дни (например, если введено число 1, то: 1 января — Новый год, 7 января — Рождество). (**switch**)
6. Дано натуральное число n . Переставить его цифры так, чтобы образовалось наименьшее число, написанное теми же цифрами.
7. Дано натуральное число n . Вычислить:

$$P = \frac{\cos 1}{\sin 1} - \frac{\cos 1 + \cos 2}{\sin 1 + \sin 2} - \dots - \frac{\cos 1 + \cos 2 + \dots + \cos n}{\sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin n}$$
8. Написать программу, которая генерирует последовательность из 10 случайных чисел в диапазоне от 1 до 10, выводит эти числа на экран и вычисляет их среднее арифметическое.

Вариант №25

1. Вычислить значения выражения по формуле:

$$\frac{x+y}{x+1} - \frac{xy-12}{34+x},$$

2. Ввести любой символ и определить его порядковый номер, а также указать предыдущий и последующий символы.
3. Даны три числа a, b, c . Определить, какое из них равно d . Если ни одно не равно d , то найти $\max(d-a, d-b, d-c)$.
4. Известно, что из четырех чисел a_1, a_2, a_3 и a_4 одно отлично от трех других, равных между собой; присвоить номер этого числа переменной n .
5. Составить программу, которая по заданным году и номеру месяца определяет количество дней в этом месяце. (**switch**)
6. Составить программу, которая определяет, является ли заданное натуральное число палиндромом.
7. Дано натуральное число n . Вычислить сумму n членов ряда:

$$S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^n \cdot \frac{1}{2^n}.$$
8. Напишите программу, которая выводит на экран квадрат Пифагора - таблицу умножения.

