**Лабораторная работа № 2**

**Задание 1-3.**

Выполните задания, согласно варианту на тему «Циклы». При выполнении заданий обязательно использовать циклы. Также стоит обращать внимание на возможные дополнительные условия. Входные данные, если на них даны ограничения, стоит валидировать.

**Задание 4.**

Реализовать указанные функции.

**Задание 5. (продолжение работы над программой из л/р 1)**

Доработать программу:

* добавить главное меню программы, основанное на цикле while, в котором есть как минимум:
  + выполнить расчет (созвучно смыслу программы)
  + информация о программе
  + информация о разработчике
  + выход из программы
* при вводе неправильных данных предлагать пользователю повторить ввод, пока не будут получены верные данные или не получена команда на выход из программы
* произвести декомпозицию исходной программы, реализовав статические методы для отдельных ее частей

**Варианты для задания 1**

**1, 11, 21, 31, 41, 51... \*** 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.

1. Даны два целых числа A и B (A < B). Вывести в порядке убывания все целые числа, расположенные между A и B (включая сами числа A и B), а также количество N этих чисел.
2. Выведите таблицу синусов в формате , где с шагом 5°.
3. Выведите таблицу косинусов в формате , где с шагом 5°.
4. Выведите таблицу тангенсов в формате , где с шагом 5°.
5. Дано целое N. Посчитайте сумму следующего ряда (вещественное число):



1. Дано целое N. Посчитайте сумму следующего ряда (вещественное число):



1. Дано целое N. Посчитайте сумму следующего ряда (вещественное число):



1. Дано целое N. Посчитайте сумму следующего ряда (вещественное число):



1. Дано целое N. Посчитайте сумму следующего ряда (вещественное число):



**\*** - здесь и далее подразумевается, что задание актуально для множества вариантов.

Например, если вариант 30, то берем задание 10.

Например, если вариант 38, то берем задание 8 и т.д.

**Варианты для задания 2**

1. Дано целое число N (> 0). Найти значение выражения, не используя условный оператор для чередования знаков:

1.1 – 1.2 + 1.3 – …

2. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Используя один

цикл, вывести все целые степени числа A от 1 до N

3. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Используя один цикл,

найти сумму:



4. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Используя один цикл,

найти значение выражения:



Условный оператор не использовать.

5. Дано целое число N (> 0). Найти произведение



6. Дано вещественное число X и целое число N (> 0). Найти значение выражения:



7. Дано вещественное число X и целое число N (> 0). Найти значение выражения:



8. Дано вещественное число X и целое число N (> 0). Найти значение выражения:



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



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



**Варианты для задания 3**

**1**. Дано вещественное число ε (> 0). Последовательность вещественных чисел AK определяется следующим образом:



Найти первый из номеров K, для которых выполняется условие



и вывести этот номер, а также числа AK–1 и AK.

**2**. Дано вещественное число ε (> 0). Последовательность вещественных чисел AK определяется следующим образом:



Найти первый из номеров K, для которых выполняется условие



и вывести этот номер, а также числа AK–1 и AK.

**3**. Дано целое число N (> 1). Последовательность чисел Фибоначчи FK определяется следующим образом:



Проверить, является ли число N числом Фибоначчи. Если является, то вывести True, если нет — вывести False.

**4**. Дано целое число N (> 1). Если оно является простым, то есть не

имеет положительных делителей, кроме 1 и самого себя, то вывести True, иначе вывести False.

**5**. Дано целое число N (> 0). С помощью операций деления нацело и взятия остатка от деления определить, имеются ли в записи числа N нечетные цифры. Если имеются, то вывести True, если нет — вывести False.

**6**. Дано целое число N (> 0). С помощью операций деления нацело и взятия остатка от деления определить, имеется ли в записи числа N цифра «2». Если имеется, то вывести True, если нет — вывести False.

**7**. Дано целое число N (> 0). Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, найти число, полученное при прочтении числа N справа налево.

**8.** Дано целое число N (> 0). Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, найти количество и сумму его цифр.

**9**. Дано целое число N (> 0). Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, вывести все его цифры, начиная с самой правой (разряда единиц)

**10.** Дано целое число N (> 0). С помощью операций деления нацело и взятия остатка от деления определить, имеются ли в записи числа N нечетные цифры. Если имеются, то вывести True, если нет — вывести False.

**Варианты для задания 4**

**1.** Описать метод, вычисляющий третью, пятую и седьмую степени числа A и возвращающий их суммарное значение.

**2.** Описать метод, вычисляющий вторую, четвертую и шестую степени числа A и возвращающий их суммарное значение.

**3.** Описать метод, которые принимает два числа, и вычисляет их среднее арифметическое и среднее геометрическое. Значения выводим на консоль.

**4.** Описать метод, который принимает значение длины стороны равностороннего треугольник, и вычисляющий его периметр и площадь. Выводим полученные значения на консоль.

**5**. Описать метод, который получает координаты двух точек на плоскости (х1, y1, x2, y2), и возвращает вычисленное расстояние между ними.

**6.** Описать метод, который получает координаты двух точек в трехмерном пространстве (х1, y1, z1, x2, y2, z2), и возвращает вычисленное расстояние между ними.

**7.** Описать метод, который получает координаты двух точек на плоскости (х1, y1, x2, y2), которые являются левой верхней и правой нижней вершина прямоугольника соответственно. Вернуть его периметр.

**8.** Описать метод, принимающий число, и возвращающий 1, если оно положительное, 0, если оно само равно нулю, -1, если оно отрицательное.

**9.** Описать метод, принимающий вещественное число, распечатывает само число, его целую часть, его дробную часть, а также возвращает дробную часть.

**10.** Описать метод, который:

* принимает два различных вещественных числа *a*, *b*,
* распечатывает сами числа в порядке возрастания,
* распечатывает такие два целых *c*, *d*, чтобы первое было больше или равно максимальному *max(a,b)*, а второе меньше или равно минимальному *min(a,b)*.
* распечатывает итоговый интервал: *c >= max(a,b) > min(a,b) >= d*