Индивидуальное задание 2

Задание 1

Вариант	Задание
1	Описать функцию Exp1(*x*, ε) вещественного типа (параметры *x*, ε — вещественные, ε > 0), находящую приближенное значение функции exp(*x*): $\exp(x) = 1 + x + x^2/(2!) + x^3/(3!) + \ldots + x^n/(n!) + \ldots$ (*n*! = 1·2·…·*n*). В сумме учитывать все слагаемые, большие ε. С помощью Exp1 найти приближенное значение экспоненты для данного *x* при шести данных ε.
2	Описать функцию Sin1(*x*, ε) вещественного типа (параметры *x*, ε — вещественные, ε > 0), находящую приближенное значение функции sin(*x*): $\sin(x) = x - x^3/(3!) + x^5/(5!) - \ldots + (-1)^n \cdot x^{2 \cdot n+1}/((2 \cdot n+1)!) + \ldots$. В сумме учитывать все слагаемые, модуль которых больше ε. С помощью Sin1 найти приближенное значение синуса для данного *x* при шести данных ε.
3	Описать функцию Cos1(x, ε) вещественного типа (параметры x, ε — вещественные, ε > 0), находящую приближенное значение функции cos(x): $\cos(x) = 1 - x^2/(2!) + x^4/(4!) - \ldots + (-1)^n \cdot x^{2 \cdot n}/((2 \cdot n)!) + \ldots$. В сумме учитывать все слагаемые, модуль которых больше ε. С помощью Cos1 найти приближенное значение косинуса для данного x при шести данных ε.
4	Описать функцию Ln1(x, ε) вещественного типа (параметры x, ε — вещественные, |x| < 1, ε > 0), находящую приближенное значение функции ln(1 + x): $\ln(1 + x) = x - x^2/2 + x^3/3 - \ldots + (-1)^n \cdot x^{n+1}/(n+1) + \ldots$. В сумме учитывать все слагаемые, модуль которых больше ε. С помощью Ln1 найти приближенное значение ln(1 + x) для данного x при шести данных ε.
5	Описать функцию Arctg1(x, ε) вещественного типа (параметры x, ε — вещественные, |x| < 1, ε > 0), находящую приближенное значение функции arctg(x): $\text{arctg}(x) = x - x^3/3 + x^5/5 - \ldots + (-1)^n \cdot x^{2 \cdot n+1}/(2 \cdot n+1) + \ldots$. В сумме учитывать все слагаемые, модуль которых больше ε. С помощью Arctg1 найти приближенное значение arctg(x) для данного x при шести данных ε.
6	Описать функцию Power4(x, a, ε) вещественного типа (параметры x, a, ε — вещественные, |x| < 1; a, ε > 0), находящую приближенное значение функции $(1 + x)^a$: $(1 + x)^a = 1 + a \cdot x + a \cdot (a-1) \cdot x^2/(2!) + \ldots + a \cdot (a-1) \cdot \ldots \cdot (a-n+1) \cdot x^n/(n!) + \ldots$. В сумме учитывать все слагаемые, модуль которых больше ε. С помощью Power4 найти приближенное значение $(1 + x)^a$ для данных x и a при шести данных ε.

Задание 2

Вариант	Задание
1	Описать процедуру AddLeftDigit(*D*, *K*), добавляющую к целому положительному числу *K* слева цифру *D* (*D* — входной параметр целого типа, лежащий в диапазоне 1–9, *K* — параметр целого типа, являющийся одновременно входным и выходным). С помощью этой процедуры последовательно добавить к данному числу *K* слева данные цифры D_1 и D_2, выводя результат каждого добавления.
2	Описать процедуру SortInc3(*A*, *B*, *C*), меняющую содержимое переменных *A*, *B*, *C* таким образом, чтобы их значения оказались упорядоченными по возрастанию (*A*, *B*, *C* — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой процедуры упорядочить по возрастанию два данных набора из трех чисел: (A_1, B_1, C_1) и (A_2, B_2, C_2).
3	Описать процедуру ShiftRight3(*A*, *B*, *C*), выполняющую *правый циклический сдвиг*: значение *A* переходит в *B*, значение *B* — в *C*, значение *C* — в *A* (*A*, *B*, *C* — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой процедуры выполнить правый циклический сдвиг для двух данных наборов из трех чисел: (A_1, B_1, C_1) и (A_2, B_2, C_2).
4	Описать процедуру ShiftLeft3(A, B, C), выполняющую левый циклический сдвиг: значение A переходит в C, значение C — в B, значение B — в A (A, B, C — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой процедуры выполнить левый циклический сдвиг для двух данных наборов из трех чисел: (A1, B1, C1) и (A2, B2, C2).
5	Описать процедуру SortDec3(A, B, C), меняющую содержимое переменных A, B, C таким образом, чтобы их значения оказались упорядоченными по убыванию (A, B, C — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой процедуры упорядочить по убыванию два данных набора из трех чисел: (A1, B1, C1) и (A2, B2, C2).
6	Описать процедуру AddRightDigit(*D*, *K*), добавляющую к целому положительному числу *K* справа цифру *D* (*D* — входной параметр целого типа, лежащий в диапазоне 0–9, *K* — параметр целого типа, являющийся одновременно входным и выходным). С помощью этой процедуры последовательно добавить к данному числу *K* справа данные цифры D_1 и D_2, выводя результат каждого добавления.

Задание 3

Вариант	Задание
1	Описать функцию DigitCount(*K*) целого типа, находящую количество цифр целого положительного числа *K*. Используя эту функцию, найти количество цифр для каждого из пяти данных целых положительных чисел.
2	Описать функцию DigitN(*K*, *N*) целого типа, возвращающую *N*-ю цифру целого положительного числа *K* (цифры в числе нумеруются справа налево). Если количество цифр в числе *K* меньше *N*, то функция возвращает −1. Для каждого из пяти данных целых положительных чисел K_1, K_2, …, K_5 вызвать функцию DigitN с параметром *N*, изменяющимся от 1 до 5.
3	Описать функцию IsPalindrome(*K*), возвращающую True, если целый параметр *K* (> 0) является *палиндромом* (т. е. его запись читается одинаково слева направо и справа налево), и False в противном случае. С ее помощью найти количество палиндромов в наборе из 10 целых положительных чисел.
4	Описать функцию DegToRad(*D*) вещественного типа, находящую величину угла в радианах, если дана его величина *D* в градусах (*D* — вещественное число, $0 \le D < 360$). Воспользоваться следующим соотношением: 180° = π радианов. В качестве значения π использовать 3.14. С помощью функции DegToRad перевести из градусов в радианы пять данных углов.
5	Описать функцию RadToDeg(*R*) вещественного типа, находящую величину угла в градусах, если дана его величина *R* в радианах (*R* — вещественное число, $0 \le R < 2\cdot\pi$). Воспользоваться следующим соотношением: 180° = π радианов. В качестве значения π использовать 3.14. С помощью функции RadToDeg перевести из радианов в градусы пять данных углов.
6	Описать функцию Fact2(*N*) вещественного типа, вычисляющую *двойной факториал*: $N!! = 1\cdot3\cdot5\cdot\ldots\cdot N$, если *N* — нечетное; $N!! = 2\cdot4\cdot6\cdot\ldots\cdot N$, если *N* — четное (*N* > 0 — параметр целого типа; вещественное возвращаемое значение используется для того, чтобы избежать целочисленного переполнения при больших значениях *N*). С помощью этой функции найти двойные факториалы пяти данных целых чисел.

Задание 4

Вариант	Задание
1	Дано целое число N (> 1), а также первый член A и разность D арифметической прогрессии. Сформировать и вывести массив размера N, содержащий N первых членов данной прогрессии: A, A + D, A + 2·D, A + 3·D, … .
2	Дано целое число N (> 1), а также первый член A и знаменатель D геометрической прогрессии. Сформировать и вывести массив размера N, содержащий N первых членов данной прогрессии: A, A·D, A·D2, A·D3, … .
3	Дано целое число N (> 2). Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, содержащий N первых элементов последовательности чисел Фибоначчи FK: F1 = 1, F2 = 1, FK = FK−2 + FK−1, K = 3, 4, … .
4	Даны целые числа N (> 2), A и B. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, первый элемент которого равен A, второй равен B, а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих.
5	Даны целые числа N (> 2), A и B (A<B). Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, содержащий случайные целые числа в диапазоне от A до, второй равен B.
6	Дано целое число N (> 0). Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, содержащий степени двойки от первой до N-й: 2, 4, 8, 16, … .

Задание 5

Вариант	Задание
1	Дан целочисленный массив размера N, все элементы которого упорядочены (по возрастанию или по убыванию). Найти количество различных элементов в данном массиве.
2	Дан массив размера N. Найти номера двух ближайших элементов из этого массива (т. е. элементов с наименьшим модулем разности) и вывести эти номера в порядке возрастания.
3	Дан целочисленный массив размера N. Найти количество различных элементов в данном массиве.
4	Дан целочисленный массив размера N. Найти максимальное количество его одинаковых элементов.
5	Дано число R и массив размера N. Найти два соседних элемента массива, сумма которых наиболее близка к числу R, и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов.
6	Дан массив размера N. Найти два соседних элемента, сумма которых максимальна, и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов.