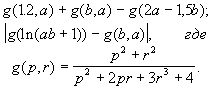
**Подпрограммы**

**Задание 1 (функции).**

1. Даны действительные числа **a**, **b**, **c**. Получить:  
   http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_1/image002.gif
2. Даны действительные числа **a**, **b**. Получить **u = min(a, b-a)**, **y = min(ab, a+b)**,  
   **k = min(u+v2, 3.14)**.
3. Даны натуральные числа **a**, **b**, **c**. Определить функцию **bin(x)**, переводящую число **х** из десятичной системы счисления в двоичную. Найти **bin(a + b)**, **bin(ab + c)**.
4. Даны действительные числа **s**, **t**. Получить: **g(1.2, s)+g(t, s)-g(2s - 1.5t)**, **|g(ln(s, t+1))-g(t, s)|**, где  
   http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_1/image010.gif
5. Даны действительные числа **x**, **y**. Получить: **f(x, -2y, 1.17)+f(2.2, x, x-y)**, **tg(f(x+y, xy, y-x)+f(3.1, 1.4, y-sinx))**, где http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_1/image014.gif
6. Даны натуральные числа **a**, **b**, **c**. Найти **НОД(a, b, c)**, используя формулу:  
   **НОД(a, b, c) = НОД((a, b), c)**.
7. Даны неотрицательные целые числа **a**, **b**. Найти **F(a, b)**, где http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_1/image016.gif (Определить вспомогательную функцию, вычисляющую факториал).
8. Даны две квадратные матрицы **A**, **B** 3-го порядка. Построить таблицу функции **y = cx2 + d** при **х** меняющемся от **0** до **1** с шагом **0.1**, где **с = sp(A)**, **d = sp(B)**. (**sp(A)** - след матрицы **А -**сумма элементов главной диагонали).
9. Даны два натуральных числа **a**, **b**. Найти разность и произведение суммы цифр этих чисел. Вычисление суммы цифр числа оформить в виде функции.
10. Даны два натуральных числа **a**, **b**. Вычислить http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_1/image018.gif  
    Функция **х!!** Определяется следующим образом:  
    **х!! = 1\*3\*5\*...\*х**, если **х** нечетно,  
    **х!! = 2\*4\*6\*...\*х**, если **х** четно.
11. Даны действительные числа **a0**, **a1**, **a2**, **a3**. Получить для **х = 1, 3, 4** значения **р(х+1) - р(х)**, где **р(у) = a3y3 + a2y2 + a1y + a0**.
12. Даны действительные числа **a**, **b**, **c**. Получить  
    http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_1/image020.gif .
13. Даны действительные числа **a**, **b**. Получить **r = max (a, b + a)**, **d = max (ab, a + b)**, **s = max (r + d2, 3.14)**.
14. Даны натуральные числа **a**, **b**, **c**. Определить функцию **bin (x)**, переводящую число **х** из десятичной системы счисления в двоичную. Найти двоичное представление эти чисел.
15. Даны действительные числа **a**, **b**. Получить:  
    

**Задание 2 (процедуры).**

1. Заданы два вектора **х = (x1, x2, x3, x4)**, **y = (y1, y2, y3, y4)**. Определить угол **a** между векторами **x** и **y** по формуле: http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_2/image002.gif Вычисление скалярного произведения оформить в виде процедуры.
2. Четыре точки заданы своими координатами **X(x1, x2)**, **Y(y1, y2)**, **Z(z1, z2)**, **P(p1, p2)**. Выяснить, какие из них находятся на максимальном расстоянии друг от друга и вывести на печать значение этого расстояния. Вычисление расстояния между двумя точками оформить в виде процедуры.
3. Четыре точки заданы своими координатами **X(x1, x2, x3)**, **Y(y1, y2, y3)**, **Z(z1, z2, z3)**, **T(t1,t2, t3)**. Выяснить, какие из них находятся на минимальном расстоянии друг от друга и вывести на печать значение этого расстояния. Вычисление расстояния между двумя точками оформить в виде процедуры.
4. Три точки заданы своими координатами **X(x1, x2)**, **Y(y1, y2)** и **Z(z1, z2)**. Найти и напечатать координаты точки, для которой угол между осью абсцисс и лучом, соединяющим начало координат с точкой, минимальный. Вычисления оформить в виде процедуры.
5. Задана окружность **(x-a)2 + (y-b)2 = R2** и точки **Р(р1, р2)**, **F(f1, f1)**, **L(l1,l2)**. Выяснить и напечатать, сколько точек лежит внутри окружности. Проверку, лежит ли точка внутри окружности, оформить в виде процедуры.
6. Заданы три матрицы **А**(первого порядка), **В**(второго порядка) и **С**(третьего порядка). Выяснить и напечатать, сколько из них являются симметрическими. (Матрица называется симметрической, если транспонированная матрица равна исходной). Транспонирование матрицы оформить в виде процедуры.
7. Заданы матрицы **А** и **В** третьего порядка. Переменной **S** присвоить **-1**, если максимальный элемент матрицы **А** больше максимального элемента матрицы **В**; **0**если максимальные элементы матрицы равны; **1**, если максимальный элемент матрицы **А** меньше максимального элемента матрицы **В**. Поиск максимального элемента оформить в виде процедуры.
8. Заданы два вектора **X(x1,x2,x3)**, **Y(y1,y2,y3)** и матрица **А** третьего порядка. Найти сумму двух векторов **c** и **d**, где вектор **с** есть произведение вектора **x** на матрицу **А**, а вектор **d** - произведение вектора на матрицу **А**. Вычисление произведения вектора на матрицу оформить в виде процедуры.
9. Заданы три матрицы **А** (третьего порядка), **В** (второго порядка) и **С** (третьего порядка). Найти максимальное из трех чисел **x**, **y**, **z**, где **x** - след матрицы **А**, **у**- след матрицы **В**, **z**- след матрицы **С**. (Следом матрицы называется сумма элементов главной диагонали). Вычисление следа матрицы оформить в виде процедуры.
10. Даны отрезки **а**, **b**, **c** и **d**. Для каждой тройки этих отрезков, из которой можно построить треугольник, вывести на экран площадь данного треугольника. Проверку существования треугольника оформить в виде процедуры.
11. Даны длины сторон треугольника **a**, **b**, **c**. Найти медианы треугольника, сторонами которого являются медианы исходного треугольника. Для вычисления медианы проведенной к стороне **а**, использовать формулуhttp://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_2/image004.gif Вычисление медианы оформить в виде процедуры.
12. Даны две матрицы размером **3x3**. Написать программу получения коммутатора **АВ-ВА** и антикоммутатора **АВ+ВА** этих матриц. Вычисление произведения матриц оформить в виде процедуры.
13. Дана квадратная матрица **А**. Написать программу вычисления матрицы **Ат\*Ат\*А\*А**, **Ат** - транспонированная матрица. Вычисление произведения матриц оформить в виде процедуры.
14. Даны две матрицы **А** и **В**. Написать программу, меняющую местами максимальные элементы этих матриц. Нахождение максимального элемента матрицы оформить в виде процедуры.
15. Даны три квадратные матрицы третьего порядка. Вывести на экран ту из них, норма которой наименьшая. В качестве нормы матрицы взять максимум модулей ее элементов. Нахождение нормы матрицы оформить в виде процедуры.

**Задание 3.**

1. Вычислить http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_3/image004.gif Вычисление факториала числа оформите в виде подпрограммы.
2. Построить таблицу значений функции http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_3/image006.gif , где **x** меняется от **1** до **2** с шагом **0,2**; **y** меняется от **2** до **3** с шагом **0,1**. Вычисление гиперболического синуса http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_3/image008.gif оформить в виде подпрограммы.
3. Построить таблицу значений функции http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_3/image010.gif , где **x** меняется от **3** до **4** с шагом **0,1**; **y** меняется от **2** до **3** с шагом **0,2**. Вычисление гиперболического косинуса http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_3/image012.gif оформить в виде подпрограммы.
4. Найдите **НОД(а, b, c, d)** = **НОД(НОД(а, b), НОД(с, d))**. Нахождение **НОД** (наибольшего общего делителя) двух чисел оформите в виде подпрограммы.
5. Найдите **НОК(а, b, c, d) = НОК(НОК(а, b), НОК(с, d))**. Нахождение **НОК** (наименьшего общего кратного) двух чисел оформите в виде подпрограммы.
6. Найти все коэффициенты разложения **(x+y)**n , т.е.http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_3/image014.gif , где **k= 0, ..., n**. Вычисление http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_3/image016.gif оформите в виде подпрограммы.
7. Даны длины отрезков **a,b,c,d,e**. Выяснить, можно ли построить треугольники со сторонами **{a,b,c}**, **{b,c,d}**, **{c,d,e}**? Если да, то найдите площадь соответствующего треугольника. Проверку на возможность составления треугольника и вычисление площади оформите в виде подпрограммы.
8. Вычислить http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_3/image019.gif и http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/pic7_3/image021.gif . Нахождение факториала числа оформите в виде подпрограммы.
9. Найти все пары простых элементов целочисленного массива **A(n)** (элементы **a** и **b** взаимно просты, если их наибольший общий делитель равен **1**). Нахождение**НОД** двух чисел оформите в виде подпрограммы.
10. Отсортировать целочисленный массив по возрастанию суммы цифр его элементов. Нахождение суммы цифр числа оформите в виде подпрограммы.
11. Проверить, будут ли числа **a, b, c, d** попарно взаимно просты. Числа называются взаимно простыми, если их наибольший общий делитель **(НОД)** равен **1**. Нахождение **НОД** двух чисел оформить в виде подпрограммы.