**Задание №2**

В задании 2 предлагается решить 3 задачи для каждого варианта. Следует внимательно прочесть и записать задание своего варианта, выполнить: 1) математическую постановку задачи, а именно - ввести обозначения переменных; - классифицировать переменные; - записать расчетные формулы в порядке их выполнения; 2) разработать блок-схему алгоритма; 3) записать программу на алгоритмическом языке; 4) выполнить программу на компьютере; 5) проанализировать результаты.

**Задача 1.**

Сбербанк выплачивает 3% годовых. Напечатать таблицу изменения суммы по годам, если

P =P0(1+3/100)n , где

Р – сумма через n лет;

P0 – первоначально внесенная сумма, Р0 = 1000 руб;

n – число лет с момента внесения суммы, если n меняется равномерно от 1 до 15 лет с шагом 1 год.

1. P0 = 1000 – данная переменная действительного типа (внесенная сумма);

h=1 – переменная является константой(шаг);

x=1 – переменная целого типа (кол-во лет);

P – искомая переменная действительного типа (сумма через n лет).

Расчетные формулы в порядке выполнения:

P:=P0\*(1+3/100);

x:=x+h;

1. Блок-схема алгоритма



3) Записать программу на алгоритмическом языке

нач P0:=1000

 x:=1

пока x<16

НЦ P:=P0\*(1+3/100);

 P0:=P;

Вывод “’x=’ x, ‘P=’, P:7:3”

КЦ

 Кон

4) Выполнить программу на компьютере

**const**

h=1;

**var** P0,P:real;

 x:integer;

**begin**

P0:=1000;

x:=1;

**while** x<16 **do**

 **begin**

P:=P0\*(1+3/100);

 P0:=P;

 writeln('x=',x,' P =',P:7:3);

 x:=x+h;

 **end**

**end**.

5) Результат выполнения программы

x=1 P =1030.000

x=2 P =1060.900

x=3 P =1092.727

x=4 P =1125.509

x=5 P =1159.274

x=6 P =1194.052

x=7 P =1229.874

x=8 P =1266.770

x=9 P =1304.773

x=10 P =1343.916

x=11 P =1384.234

x=12 P =1425.761

x=13 P =1468.534

x=14 P =1512.590

x=15 P =1557.967

Анализируя результаты, видно, что за 15 лет будет изменена сумма на 558 рублей.

**Задача 2.**

Составить таблицу значений функции Y при изменении аргумента Х на интервале от А до В с шагом Н, если при некоторых значениях аргумента функция не определена, то вывести соответствующее сообщение.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Формула** | **A** | **B** | **C** | **G** | **H** |
| $$y=10^{2}\cos(\left(C+Gx\right))-e^{\sqrt{C+Gx}}$$ | **10,2** | **4,1** | **-3,4** | **-1,1** | **0,15** |

По данной формуле решение не выполнимо, т.к. $\sqrt{C+Gx}$при переменных С =-3,4 и G =-1,1 на интервале от 10,2 до 4,1 будет всегда отрицательным, а, следовательно, вычисление квадратного корня отрицательного числа приведет к состоянию NaN. Поэтому изменим знак под корнем и получим формулу:
$$y=10^{2}\cos(\left(C+Gx\right))-e^{\sqrt{C-Gx}}$$

1. Переменные A, B, C, G, H являются константами.

A = 10,2 (интервал);

B = 4,1 (интервал);

C = -3,4 (константная переменная);

G = -1,1 (константная переменная);

H = 0,15 (шаг);

Расчетные формулы в порядке выполнения:

y:=sqr(10)\*cos(c+G\*x)-exp(sqrt(c-G\*x));

x:=x-h;

1. Блок-схема алгоритма

начало

Ввод шапки таблицы

x:=a

нет

x>=b

да

нет

да

x, y не определено

$$y=10^{2}\cos(\left(C+Gx\right))-e^{\sqrt{C-Gx}}$$

x=0

x,y

x:=x-h

Конец таблицы

конец

1. Записать программу на алгоритмическом языке

Нач x:=a

Пока x>=b

 НЦ если х=0

 То вывод «x,y неопределено»

 Иначе

$$y=10^{2}\cos(\left(C+Gx\right))-e^{\sqrt{C-Gx}}$$

Вывод «х,у»

 Все

 x:=x-h

 КЦ

 Кон

1. Выполнить программу на компьютере

**const** a=10.2;

 b=4.1;

 c=-3.4;

 G=-1.1;

 h=0.15;

**var** x,y:real;

**begin**

writeln('-----------------------');

writeln('| x | y |');

writeln('-----------------------');

x:=a;

**while** x>=b **do**

 **begin**

 **if** x=0 **then** writeln('|',x:4:1,' |y не определено|')

 **else**

 **begin**

y:=sqr(10)\*cos(c+G\*x)-exp(sqrt(c-G\*x));

 writeln('|',x:4:1,' |',y:10:3,' |');

 **end**;

 x:=x-h;

 **end**;

writeln('-----------------------');

**end**.

1. Результат выполнения программы

-----------------------

| x | y |

-----------------------

|10.2 | -62.815 |

|10.1 | -47.158 |

| 9.9 | -30.661 |

| 9.8 | -13.760 |

| 9.6 | 3.100 |

| 9.5 | 19.472 |

| 9.3 | 34.925 |

| 9.2 | 49.049 |

| 9.0 | 61.474 |

| 8.9 | 71.873 |

| 8.7 | 79.976 |

| 8.6 | 85.572 |

| 8.4 | 88.521 |

| 8.2 | 88.754 |

| 8.1 | 86.274 |

| 7.9 | 81.159 |

| 7.8 | 73.558 |

| 7.6 | 63.688 |

| 7.5 | 51.825 |

| 7.3 | 38.302 |

| 7.2 | 23.495 |

| 7.0 | 7.816 |

| 6.9 | -8.302 |

| 6.7 | -24.410 |

| 6.6 | -40.064 |

| 6.4 | -54.829 |

| 6.3 | -68.297 |

| 6.1 | -80.093 |

| 6.0 | -89.890 |

| 5.8 | -97.413 |

| 5.7 | -102.450 |

| 5.5 | -104.858 |

| 5.4 | -104.563 |

| 5.2 | -101.566 |

| 5.1 | -95.943 |

| 4.9 | -87.837 |

| 4.8 | -77.464 |

| 4.6 | -65.097 |

| 4.5 | -51.066 |

| 4.3 | -35.745 |

| 4.2 | -19.544 |

-----------------------

**Задача 3.**

Построение таблицы кусочной функции. Кусочной называется функция, которая на разных участках числовой оси задается разными выражениями.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Функция** y = $\left\{\begin{array}{c}f1(x)\\f2(x)\\f3(x)\end{array}\right.$ | **Условие** | **a** | **b** | **Шаг h** |
| $$\left\{\begin{array}{c}\frac{x}{2}+1\\x^{5}-3+x\\cos⁡(2x^{2})\end{array}\right.$$ | X<=-1,2-1,2<=x<=1,5x>1,5 | -4 | 4 | 0,4 |

1. Переменные

В данной задаче a,b,h -константы,

x,y переменные действительного типа

a=-4 (интервал от);

b=4 (интервал до);

h=0,4 (шаг).

1. Блок-схема

начало

X:=-4

X<=4

X<=-1.2

да

y:=x/2+1

нет

да

x>1.5

y:=cos(2x2)

Нет

y:=x5-3+x

‘X=’,x,’ y=’,y

X:=x+0.4

конец

1. Записать программу на алгоритмическом языке

Нач x=-4

 Пока х<=4

 НЦ если

 x<=-1.2

 то y:=x/2+1

 иначе если x>1.5

 то y:=cos(2x2)

 иначе y:=x5-3+x

 вывод «’x=’x , ‘y=’ y»

 х:=х+0.4

 КЦ

 Кон

1. Выполнить программу на компьютере

**var** x,y:real;

**begin**

x:=-4;

**while** x<=4 **do**

 **begin**

 **if** x<=-1.2 **then** y:=x/2+1

 **else if** x>1.5 **then** y:=cos(2\*sqr(x))

 **else** y:=x\*x\*x\*x\*x-3+x;

 writeln('x=',x:5:2,' y=',y:6:2);

 x:=x+0.4;

 **end**;

**end**.

1. Результат выполнения программы

x=-4.00 y= -1.00

x=-3.60 y= -0.80

x=-3.20 y= -0.60

x=-2.80 y= -0.40

x=-2.40 y= -0.20

x=-2.00 y= 0.00

x=-1.60 y= 0.20

x=-1.20 y= 0.40

x=-0.80 y= -4.13

x=-0.40 y= -3.41

x= 0.00 y= -3.00

x= 0.40 y= -2.59

x= 0.80 y= -1.87

x= 1.20 y= 0.69

x= 1.60 y= 0.40

x= 2.00 y= -0.15

x= 2.40 y= 0.50

x= 2.80 y= -1.00

x= 3.20 y= -0.06

x= 3.60 y= 0.71

x= 4.00 y= 0.83

**Задание №3**

Конец





**Задача 1.**



**Задача 2.**

**Задача 3.**

