

Лабораторная работа №2.

Программирование разветвленных алгоритмов

Содержание отчета:

1. Задание
2. Блок-схема
3. Текст программы
4. Ручной расчет контрольного примера
5. Машинный расчет контрольного примера

Задание 1. Сложная функция

Написать 2 варианта программы для вычисления сложной функции

- с помощью оператора if

- с помощью оператора switch

1	$y = \begin{cases} 3 - \sin a, & \text{при } a = 0, 2 \leq a \leq 4 \\ \frac{a}{2} + 1, & \text{при } 10 \leq a \leq 27, a > 115 \\ a - 2, & \text{при } a < -7, a = -1, a = 5.5, 40 \leq a \leq 53 \\ a^2, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
2	$y = \begin{cases} 3 \cos a, & \text{при } a = 0, 2 \leq a \leq 4, a = 6 \\ \frac{a}{4} - 5, & \text{при } a = 12, 30 \leq a \leq 37.5 \\ 2a + 1, & \text{при } a < 0, a = 90, a = 105.5, 150 \leq a \leq 159 \\ a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
3	$y = \begin{cases} \log_2 a, & \text{при } a = 4, a = 8, 20 \leq a \leq 65 \\ a^2 + \frac{1}{a}, & \text{при } a = 12, 15 \leq a \leq 17 \\ 7a - 1, & \text{при } a < 3, a = 5, a \geq 100 \\ \sqrt{a}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
4	$y = \begin{cases} 2a + \sin a, & \text{при } a = 0, a \leq -1 \\ a^3 + 4, & \text{при } 5 \leq a \leq 12, a = 20, a > 80 \\ 2.5a^2 + 5a - 3, & \text{при } a = 15, a = 25, 32 \leq a \leq 35 \\ \sqrt{a}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
5	$y = \begin{cases} a + 3, & \text{при } 15 \leq a \leq 25 \\ 2a - 5, & \text{при } 1 \leq a \leq 10, a = 12, a > 90 \\ 10a^2 + 5a - 3, & \text{при } a = -4, a = -1, 47 \leq a \leq 50, a = 60 \\ 20 - a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

6	$y = \begin{cases} \frac{a}{4}, & \text{при } a = -6, 3 \leq a \leq 8.5 \\ 1 - a, & \text{при } a = 2, a = 10, 14 \leq a \leq 18 \\ a - 2, & \text{при } a < -10, a > 102 \\ 2a^2 + 3a + 7, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
7	$y = \begin{cases} a + 1, & \text{при } 2.5 \leq a \leq 4, a = 45, a = 50, a > 140 \\ \frac{a^2}{4} + a - 1, & \text{при } 8 \leq a \leq 20, 33 \leq a \leq 40 \\ 0.25a, & \text{при } a < -5, a = 47, 60 \leq a \leq 83 \\ a^2 + 3.5, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
8	$y = \begin{cases} 3a + 2\cos a, & \text{при } a = 0, 3 \leq a \leq 5 \\ \frac{a}{2} + 7, & \text{при } 9 \leq a \leq 12, a = 18, a > 70 \\ 30 - a, & \text{при } a < 0, a = 2, a = 25 \\ 1, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
9	$y = \begin{cases} 10a^{2+a}, & \text{при } a = 1, 2 \leq a \leq 10 \\ 5 - a, & \text{при } 19 \leq a \leq 26, a = 50, a = 54 \\ a^3 - 2, & \text{при } a \leq 0, a = 11, a > 99 \\ 3a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
10	$y = \begin{cases} \frac{a}{2} + 5, & \text{при } a = 15, 20 \leq a \leq 40, a = 45 \\ a^{3-a}, & \text{при } a = 1, a = 3, 16 \leq a \leq 19 \\ a^2 - 2a, & \text{при } a \leq -1.5, a = 50, a = 60, a > 148 \\ 10, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
11	$y = \begin{cases} a, & \text{при } a = 100, 102 \leq a \leq 110, a > 150 \\ 2a + 3, & \text{при } 1 \leq a \leq 20, a = 25, a = 55 \\ 3a^2 - 5a, & \text{при } a \leq -1, a = 30, a = 50, 60 \leq a \leq 63 \\ \frac{a}{2}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

12	$y = \begin{cases} 1.5 \cos a, & \text{при } a = 0, a = 2, 5 \leq a \leq 7 \\ a^2 + \frac{a}{2} - 1, & \text{при } 20 \leq a \leq 40, a = 50, a \geq 140 \\ a + 5, & \text{при } a = -1, a = 10, 45 \leq a \leq 49, a = 100 \\ a - 1, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
13	$y = \begin{cases} a + 2, & \text{при } a = 50, 122 \leq a \leq 135, a = 140 \\ 2^a, & \text{при } 1 \leq a \leq 5 \\ a^2 - 2, & \text{при } a < 0, a = 30, a = 55, 40 \leq a \leq 53, a > 150 \\ 7a^2 + 2a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
14	$y = \begin{cases} 3a^2 - 1, & \text{при } 4 \leq a < 7, a = 10 \\ 20 - a, & \text{при } a \leq 3, a = 50, a = 53, 60 \leq a \leq 65 \\ \sqrt[3]{a+1} + 2, & \text{при } a = 7, a = 26, a > 85 \\ a + 5, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
15	$y = \begin{cases} 12a^2 - a, & \text{при } a = 2, 6 \leq a \leq 10 \\ 2\sqrt{a} + 5, & \text{при } 15 \leq a \leq 40, a = 49, a \geq 100 \\ a - 3, & \text{при } a < 2, a = 50, a = 54 \\ 10, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
16	$y = \begin{cases} e^{2-a} - 1, & \text{при } a = 1, 3 \leq a \leq 6, a = 10 \\ 2 \sin a + 5, & \text{при } -10 \leq a \leq -1, a = 9, a \geq 20 \\ 2a + 3, & \text{при } a < -20, a = 12, a = 15 \\ 3 - a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
17	$y = \begin{cases} 1 - a^2, & \text{при } a < -10, 1 \leq a \leq 8 \\ \sqrt{a^3 - 2} + 15, & \text{при } 16 \leq a \leq 40, a = 59, a = 65 \\ \sin(a - 3), & \text{при } -8 \leq a \leq -2, a = 50, a = 60, a \geq 70 \\ a - 10, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
18	$y = \begin{cases} \ln a - a, & \text{при } a = 1, 16 \leq a \leq 20 \\ 2\sqrt[3]{a+1}, & \text{при } a \leq -15, a = 40, a = 45 \\ \cos a, & \text{при } a < 2, a = 50, a > 94 \\ 5a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

19	$y = \begin{cases} a - 12, & \text{при } a = 0, a \geq 100 \\ 2^a + 1, & \text{при } 1 \leq a \leq 4, a = 7 \\ a^2 - a, & \text{при } 10 \leq a < 18, a = 50 \\ \frac{2}{a}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
20	$y = \begin{cases} \sin^2 a - 1, & \text{при } a \leq -2, 16 \leq a \leq 20 \\ 2a\sqrt{5} - 6, & \text{при } 5 \leq a \leq 10, a = 29, a \geq 50 \\ a + \frac{\sin a}{3}, & \text{при } -1 \leq a < 2, a = 15 \\ \sqrt{3} + a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
21	$y = \begin{cases} \cos a^2 - 1, & \text{при } a = 5, 16 \leq a \leq 21, a = 30 \\ 2\sqrt{a} + 5, & \text{при } 6 \leq a \leq 14, a = 59, a = 65 \\ \sin \frac{a}{4}, & \text{при } a < -2, a = 50, a > 74 \\ a + 10, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
22	$y = \begin{cases} 12 - a, & \text{при } 6 \leq a \leq 10, a = 34 \\ \sqrt{a - 2} - a, & \text{при } 3 \leq a \leq 4, a = 13, a \geq 14 \\ a - e^a, & \text{при } a < -12, a = 5, a = 11 \\ 1 - a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
23	$y = \begin{cases} a^2 + 1, & \text{при } -1 \leq a \leq 1, a = 2 \\ 2\sqrt{a + 5} - 1, & \text{при } 6 \leq a \leq 10, a \geq 30 \\ 2a + 5, & \text{при } a < -2, a = 20, a = 24 \\ \cos(a + 1), & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
24	$y = \begin{cases} \frac{e^a}{a}, & \text{при } a = 1, 5 \leq a \leq 10 \\ 2a + \sqrt{a}, & \text{при } -15 \leq a \leq -4, a = 24, a \geq 50 \\ a - 3, & \text{при } a < -20, a = 40, a = 54 \\ \cos 2a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
25	$y = \begin{cases} 12 + a^2, & \text{при } a = -2, 0 \leq a \leq 4 \\ \sqrt{2} + 3\sqrt{a}, & \text{при } 5 \leq a \leq 40, a = 49, a \geq 80 \\ a - 3\sin a, & \text{при } a = 45, 50 \leq a < 60, a = 70 \\ 15, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

26	$y = \begin{cases} \sqrt{\sin^2 a}, & \text{при } a = -1, 1 \leq a \leq 3 \\ 2 + \sqrt[3]{a+1}, & \text{при } 5 \leq a \leq 14, a = 29, a = 35, a \geq 80 \\ a^2 + 2, & \text{при } a < -20, a = 20, a = 44 \\ 1-a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
27	$y = \begin{cases} 3\sin a + 2\cos a, & \text{при } a = 0, 1 \leq a \leq 5, a = 45 \\ \frac{a}{2} + 7, & \text{при } 9 \leq a \leq 12, a = 18, a = 70 \\ 30 - a, & \text{при } a < 0, a = 6, a = 25, a > 140 \\ 1 - a^2, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$