

## 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	$y = \begin{cases} 5 + \cos a, & \text{при } a < -10, a = -3, a = 4.5, 30 \leq a \leq 40 \\ \sqrt{\frac{a}{3}}, & \text{при } a = 10, 2 \leq a \leq 3 \\ a + 2^a, & \text{при } 11 \leq a \leq 18, a > 60 \\ a^3, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
2	$y = \begin{cases} \frac{1}{2} \sin a, & \text{при } a < -8, a = 20, a = 14.5, 50 \leq a \leq 79 \\ \frac{a}{3} + 1, & \text{при } a = 1, 2 \leq a \leq 4, a = 5 \\ 2\sqrt{a}, & \text{при } a = 0, 15 \leq a \leq 34 \\ a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
3	$y = \begin{cases} 3 \log_2 a, & \text{при } a = 2, 40 \leq a \leq 75 \\ a + \sqrt{\frac{1}{a}}, & \text{при } a = 9, 14 \leq a \leq 32 \\ 2a + 1, & \text{при } a = 35, a < -6, a \geq 98 \\ \sin a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
4	$y = \begin{cases} e^a + 1, & \text{при } -10 \leq a \leq 10, a = 15 \\ 2 \sin a - \cos a, & \text{при } 13 \leq a \leq 14, a = 25 \\ \frac{a}{10} + \sqrt[3]{a}, & \text{при } a < -20, a = 17, a > 80 \\ \operatorname{tg} a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

5	$y = \begin{cases} \cos^2 a + 1, & \text{при } a = 0, 5 \leq a \leq 10, a = 21 \\ 2^a + a, & \text{при } 1 \leq a \leq 4, a = -1, a = -2 \\  a , & \text{при } a = 18, a < -29 \\ 10a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
6	$y = \begin{cases} (a-1)^2, & \text{при } -15 \leq a < 4, a = 14, 15 \leq a \leq 40 \\ (a+1)^2, & \text{при } a = 4, 45 \leq a \leq 50, 55 \leq a \leq 70 \\ \cos a, & \text{при } 75 \leq a \leq 80, a = 83, 90 \leq a \leq 100 \\ 2^a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
7	$y = \begin{cases} \frac{1}{a^2}, & \text{при } a = -34, -25 \leq a < 0, 50 \leq a < 60 \\ \operatorname{ctg} a, & \text{при } a = 60, 65 \leq a \leq 70, 85 \leq a \leq 100 \\ a + 1, & \text{при } 175 \leq a \leq 810, 1900 \leq a \leq 2000, a > 10000 \\ a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
8	$y = \begin{cases} e^a, & \text{при } -115 \leq a < 14, a = 15, 25 \leq a < 40 \\ a, & \text{при } a = 40, 105 \leq a \leq 150 \\ \cos a, & \text{при } 175 \leq a \leq 180, a = 183, 190 \leq a \leq 200, 355 \leq a < 370 \\ -a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
9	$y = \begin{cases} a^2, & \text{при } -1111 < a \leq 11, 15 \leq a \leq 20 \\ \sin a, & \text{при } a = 114, a = 127, 145 \leq a \leq 170, 180 \leq a \leq 190 \\ \lg a, & \text{при } 200 \leq a \leq 280, a = 284, 290 \leq a \leq 1000 \\ a + 2, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
10	$y = \begin{cases} a^3, & \text{при } 0 \leq a < 14, a = 17, 45 \leq a \leq 140 \\ \sqrt{a}, & \text{при } a = 142, 155 \leq a \leq 159 \\ 2a, & \text{при } 170 \leq a \leq 181, a = 183, 400 \leq a \leq 500 \\ a^2, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
11	$y = \begin{cases} a^2 + 1, & \text{при } a = -100, -30 \leq a < 1, 4 \leq a < 6 \\ \frac{1}{a}, & \text{при } a = 6, 8 \leq a \leq 17, 20 \leq a < 170 \\ \lg a, & \text{при } 170 \leq a < 210, 219 \leq a < 300, a > 1000, a = 1 \\ 2a + \frac{1}{a}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

12	$y = \begin{cases} 2a^3 + 1, & \text{при } a = -34, -25 \leq a < 40, 50 \leq a \leq 60 \\ a + 10, & \text{при } a = 40, 65 \leq a \leq 70, 85 \leq a < 176 \\ a + 2, & \text{при } 176 \leq a \leq 180, 190 \leq a < 200, a > 500 \\ \sqrt{ a } + 7, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
13	$y = \begin{cases} a^2, & \text{при } a = -100, -30 \leq a < 10, 15 \leq a < 26 \\ \sqrt{a} + a, & \text{при } a = 26, 18 \leq a \leq 37, 40 < a < 99 \\ 2a + 1, & \text{при } 99 \leq a < 210, 219 \leq a < 300, a > 900 \\ a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
14	$y = \begin{cases} \frac{a+5}{2}, & \text{при } -1001 < a < 11, 15 \leq a < 27 \\ a^2 - 3, & \text{при } a = 11, a = 27, 40 \leq a \leq 70, 81 \leq a \leq 90 \\ 2a + \sqrt{a}, & \text{при } 90 \leq a < 180, a = 191, 290 < a \leq 300 \\ 25, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
15	$y = \begin{cases} 2a, & \text{при } -50 \leq a < 12, a = 27, 35 < a < 40 \\ a\sqrt{2}, & \text{при } a = 12, 45 \leq a < 50, 55 < a \leq 75 \\ a^2 + 2, & \text{при } 75 < a \leq 80, a = 88, 90 \leq a \leq 100, a = 35 \\ 2a^2 - 7a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
16	$y = \begin{cases} 2^{a+1}, & \text{при } a = -124, -25 \leq a < 40, 50 \leq a < 65 \\ \sqrt[3]{a-1}, & \text{при } a = 40, 65 \leq a \leq 75, 87 < a \leq 100 \\ -\cos a, & \text{при } 175 \leq a \leq 810, a = 87, 1999 < a < 2888 \\ a+2, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
17	$y = \begin{cases} e^a + 2, & \text{при } a = -134, -125 \leq a < 60 \\ -a, & \text{при } a = 60, 65 \leq a \leq 70, 87 < a < 100, a = 201 \\ \frac{12}{a}, & \text{при } 100 \leq a \leq 181, 190 \leq a < 201, a > 1000 \\ \sin a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
18	$y = \begin{cases} \lg a, & \text{при } -10 \leq a < 12, a = 13, 15 \leq a < 40 \\ a + \frac{1}{a^2}, & \text{при } a = 12, 40 \leq a \leq 54, 55 < a < 75 \\ a - 1, & \text{при } a = -15, 75 \leq a \leq 80, a = 88, 90 \leq a \leq 100 \\ \sqrt[3]{a}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

19	$y = \begin{cases} \cos 2a, & \text{при } a = -33, -25 \leq a < 0, 55 \leq a < 60 \\ \sqrt{a}, & \text{при } a = 0, 60 < a \leq 70, 85 < a \leq 450 \\ 3a + \sin a, & \text{при } 85 \leq a \leq 111, a = 333, 1500 \leq a < 4500 \\ \frac{a}{10}, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
20	$y = \begin{cases} \sin 3a, & \text{при } -10 \leq a < 5, a = -24, 15 \leq a \leq 43 \\ 5a + 4, & \text{при } a = 5, 45 \leq a \leq 50, 55 < a < 70 \\ \frac{a+1}{2}, & \text{при } 75 < a \leq 83, a = 87, 90 < a \leq 100 \\ 10, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
21	$y = \begin{cases} 5a^2, & \text{при } a = -34, -25 \leq a < 0, 50 \leq a < 60 \\ 3a - 1, & \text{при } a = 60, 65 \leq a \leq 70, 85 < a \leq 100 \\ \sqrt{a} + 2a, & \text{при } a = 85, 175 \leq a \leq 810, 1900 \leq a \leq 2000 \\ \pi, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
22	$y = \begin{cases}  a + 2 , & \text{при } -15 \leq a < 14, a = 21.5, 25 \leq a < 50 \\ \sqrt{\frac{a}{5}} + 1, & \text{при } 15 \leq a \leq 20, a \geq 130 \\ 5a^2, & \text{при } a < -22, a = 22, a = 24 \\ \sin a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
23	$y = \begin{cases} a^2 - 10a, & \text{при } -11 < a < 11, 15 \leq a \leq 114 \\ \frac{a}{5}, & \text{при } a = 114, a = 120, 140 \leq a < 177, 180 \leq a < 190 \\ \sqrt{a} + 2, & \text{при } a = 190, 200 \leq a \leq 280, 290 < a \leq 1000 \\ \sin 3a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
24	$y = \begin{cases} \cos a^2 + 1, & \text{при } -10 \leq a < 13, a = 17, 45 \leq a < 140 \\ 6\sqrt{2a} + 5, & \text{при } a = 140, 150 < a \leq 160 \\ a \sin a, & \text{при } 165 \leq a < 170, a = 175, 190 < a < 200, 300 < a < 500 \\ a^3, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
25	$y = \begin{cases} \sin a, & \text{при } a = -300, -20 \leq a < 7, 19 \leq a < 23 \\ a + 4, & \text{при } a = 7, 28 \leq a \leq 37, 40 \leq a < 130 \\ \sqrt{a}, & \text{при } 150 \leq a < 200, 215 \leq a < 294, a > 345 \\ e, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$

26	$y = \begin{cases} 2a, & \text{при } a = -1134, -1125 \leq a < 0, 55 < a \leq 65 \\ \frac{\sqrt{a+2}}{10}, & \text{при } a = 0, 65 < a \leq 73, 87 < a \leq 140 \\ \cos a + 3, & \text{при } 151 \leq a < 180, 195 \leq a < 201, a = 310 \\ -10a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
27	$y = \begin{cases} 2 -  a , & \text{при } a = -10, -30 < a < 10, 15 \leq a < 26 \\ \sqrt[3]{a}, & \text{при } a = -30, 29 \leq a \leq 38, 40 < a < 100, a = 26 \\ \frac{50}{a}, & \text{при } 110 \leq a \leq 125, 200 \leq a < 250, a > 321 \\ 101, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
28	$y = \begin{cases} 3a, & \text{при } -1 < a < 11, 15 \leq a < 35 \\ a + 4, & \text{при } a = 11, a = 35, 40 < a < 70, 81 \leq a < 91 \\ \sqrt{a-1}, & \text{при } 91 \leq a \leq 170, a = 181, 200 < a < 310 \\ \operatorname{tg} a, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$