

### Ветвление с двумя альтернативами

Задание: Составить схему алгоритма и программу для вычисления значений функции  $y = f(x)$  при произвольных значениях  $x$ . Получить результат работы программы для двух заданных значений  $x$ .

Номер варианта	$y = f(x)$	Исходные данные
1	$y = \begin{cases} b + 2 \ln x  & \text{при } x \leq 3, \\ \frac{x^2}{x^2 + a} & \text{при } x > 3 \end{cases}$	$a = 10,2$ $b = 13,4$ 1) $x = 4,5$ 2) $x = 1,72$
2	$y = \begin{cases} a + \frac{1}{2}e^{-x} & \text{при } x > 0, \\ \cos\left(\frac{2}{b}x + 1\right) & \text{при } x \leq 0 \end{cases}$	$a = 8,53$ $b = 17,1$ 1) $x = 2,5$ 2) $x = -3,1$
3	$y = \begin{cases} \frac{1}{a^2 + x^2} & \text{при } x \leq 1, \\ \frac{1}{b \cdot \ln x } & \text{при } x > 1 \end{cases}$	$a = 7,2$ $b = 5,7$ 1) $x = 2,92$ 2) $x = -3,57$
4	$y = \begin{cases} \frac{a + x^2}{b + \ln( x  + 1)} & \text{при } x \leq 2, \\ \frac{e^x + x^2}{e^x + x^2} & \text{при } x > 2 \end{cases}$	$a = 9,1$ $b = 3,6$ 1) $x = 5,41$ 2) $x = 0,71$
5	$y = \begin{cases} a \sin^2 x + \sqrt{x} & \text{при } x \leq 1, \\ be^{x^2} & \text{при } x > 1 \end{cases}$	$a = 1,1$ $b = 3,2$ 1) $x = 4,23$ 2) $x = 0,93$
6	$y = \begin{cases} a \cdot \operatorname{tg}(x^2) & \text{при } x \leq -1, \\ b + \frac{x^2}{x^2 + a} & \text{при } x > -1 \end{cases}$	$a = 9,5$ $b = 3,8$ 1) $x = -4,52$ 2) $x = 1,83$
7	$y = \begin{cases} (a + x) \operatorname{arctg}(ax) & \text{при } x > 3, \\ \cos^2(b + x^3) & \text{при } x \leq 3 \end{cases}$	$a = 4,1$ $b = 2,9$ 1) $x = 6,81$ 2) $x = 2,17$
8	$y = \begin{cases} \sin^3(a + x) & \text{при } x < 5, \\ \ln \sqrt{ b - x } & \text{при } x \geq 5 \end{cases}$	$a = 1,9$ $b = 3,4$ 1) $x = 7,39$ 2) $x = 0,62$
9	$y = \begin{cases} \sqrt{1 + x\sqrt{ax}} & \text{при } x \geq 2, \\ \sin(bx) + 3 & \text{при } x < 2 \end{cases}$	$a = 4,6$ $b = 3,2$ 1) $x = 3,78$ 2) $x = 1,54$

10	$y = \begin{cases} \sqrt{e^{2x-b}} - 1 & \text{npu } x \leq 0, \\ \frac{1}{x^2 + a} & \text{npu } x > 0 \end{cases}$	$a = 6,7$ $b = 1,8$ 1) $x = -0,24$ 2) $x = 2,13$
11	$y = \begin{cases} \sqrt{a +  \sin x } & \text{npu } x > 4, \\ \lg(bx) & \text{npu } x \leq 4 \end{cases}$	$a = 3,9$ $b = 4,8$ 1) $x = 5,17$ 2) $x = -2,35$
12	$y = \begin{cases} 2x^2 + a \cos(bx) & \text{npu } x \leq 1, \\ e^x + \lg x^3 & \text{npu } x > 1 \end{cases}$	$a = 1,71$ $b = 0,83$ 1) $x = -2,16$ 2) $x = 3,37$
13	$y = \begin{cases} \ln(a + x^2) & \text{npu } x \geq 2, \\ e^{\sin x} + 2b & \text{npu } x < 2 \end{cases}$	$a = 5,9$ $b = 6,1$ 1) $x = 6,72$ 2) $x = 1,23$
14	$y = \begin{cases} 0,2x^3 + a & \text{npu } x > -1, \\ bx^2 + \ln x+3  & \text{npu } x \leq -1 \end{cases}$	$a = 2,9$ $b = 1,6$ 1) $x = 3,18$ 2) $x = -1,17$
15	$y = \begin{cases} \sin(x + a^2) & \text{npu } x < 2, \\ \ln(x^2 + 2x + b) & \text{npu } x \geq 2 \end{cases}$	$a = 1,39$ $b = 2,76$ 1) $x = 3,68$ 2) $x = 0,91$
16	$y = \begin{cases} a - b^2x & \text{npu } x \leq -3, \\ \frac{1}{x^2 + e^{bx}} & \text{npu } x > -3 \end{cases}$	$a = 7,5$ $b = 1,4$ 1) $x = -4,13$ 2) $x = 0,77$
17	$y = \begin{cases} \sqrt{ \sin ax } & \text{npu } x < -1, \\ \ln \sqrt{1 + (bx)^2} & \text{npu } x \geq -1 \end{cases}$	$a = 1,57$ $b = 2,38$ 1) $x = -0,1$ 2) $x = -4,25$
18	$y = \begin{cases} \sqrt{(a+x)^3} & \text{npu } x \geq 1, \\ e^{bx-2} & \text{npu } x < 1 \end{cases}$	$a = 4,92$ $b = 5,18$ 1) $x = 5,13$ 2) $x = -1,32$
19	$y = \begin{cases} \sqrt{2 x  + \cos^2 x} & \text{npu } x \leq 6, \\ b \sin^3(ax) & \text{npu } x > 6 \end{cases}$	$a = 4,49$ $b = 5,18$ 1) $x = 4,41$ 2) $x = 7,69$
20	$y = \begin{cases} \sqrt{2+ x } + \cos(b+x) & \text{npu } x \leq -3, \\ a \sin(x^2) & \text{npu } x > -3 \end{cases}$	$a = 1,89$ $b = 2,7$ 1) $x = -2,37$ 2) $x = -5,72$
21	$y = \begin{cases} \frac{1}{\cos^2\left(\frac{b^3}{x}\right)} & \text{npu } x \geq 2, \\ \ln(1+ax) & \text{npu } x < 2 \end{cases}$	$a = 1,89$ $b = 0,78$ 1) $x = 2,63$ 2) $x = -0,12$
22	$y = \begin{cases} 2 + e^{a+\sqrt{x}} & \text{npu } x > 0, \\ \sin^3 bx & \text{npu } x \leq 0 \end{cases}$	$a = 4,17$ $b = 2,24$ 1) $x = -1,93$ 2) $x = 3,27$

23	$y = \begin{cases} a + 2\sqrt{\sin ax + 3} & \text{при } x \leq -1, \\ \ln \sqrt{x^2 + b} & \text{при } x > -1 \end{cases}$	$a = 1,43$ $b = 4,18$ 1) $x = -3,29$ 2) $x = 1,64$
24	$y = \begin{cases} a + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}} & \text{при } x \leq -4, \\ \ln(b +  x ) & \text{при } x > -4 \end{cases}$	$a = 6,18$ $b = 3,52$ 1) $x = -5,22$ 2) $x = 2,15$
25	$y = \begin{cases} a + be^x & \text{при } x \leq -1, \\ \cos^3(ax)^2 & \text{при } x > -1 \end{cases}$	$a = 1,83$ $b = 2,27$ 1) $x = 3,67$ 2) $x = -0,48$
26	$y = \begin{cases} a^x + \sqrt{ x  +  a } & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{v^3}{u + v^3 / (u + v^3)} & \text{при } x > 0 \end{cases}$	$a = 1,25$ $u = -0,22$ $v = 0,01$ 1) $x = -0,85$ 2) $x = 2,34$
27	$y = \begin{cases} \left  x^{\frac{z}{2}} - \sqrt{a x } \right  & \text{при } x \leq 2, \\ (a-x) \frac{a-z/(a-x)}{1+(a-x)^2} & \text{при } x > 2 \end{cases}$	$a = 18,225$ $z = -3,298$ 1) $x = 1,825$ 2) $x = 3,546$
28	$y = \begin{cases} \sqrt{10(3\sqrt{x} + x^{a+2})} & \text{при } x \leq 10, \\ (\sin z)^2 +  x + a  & \text{при } x > 10 \end{cases}$	$a = -2,75$ $z = 0,15$ 1) $x = 8,45$ 2) $x = 16,55$
29	$y = \begin{cases} e^{1/z-1} (tg^2 z + 1)^x & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{\sqrt[3]{8 +  x - a ^2} + 1}{x^2 + a^2 + 2} & \text{при } x > 0 \end{cases}$	$a = 0,750$ $z = 0,845$ 1) $x = -4,500$ 2) $x = 2,320$
30	$y = \begin{cases} a + \frac{x}{a + x^3} & \text{при } x \leq 1 \\ (1 + tg^2 \frac{z}{2}) \sqrt{ a +6} & \text{при } x > 1 \end{cases}$	$a = -8,750$ $z = 0,765$ 1) $x = 0,100$ 2) $x = 2,76$

### Ветвление ветвления

Задание: Составить схему алгоритма и два варианта программы для вычисления значений функции  $y = f(x)$  при произвольных значениях  $x$ .

Номер варианта	$y = f(x)$	Исходные данные
1	$y = \begin{cases} x^3 + 2a & \text{при } x < -2 \\ \ln  \cos bx  & \text{при } -2 \leq x \leq 5 \\ x^2 e^x & \text{при } x > 5 \end{cases}$	$a = 2,1$ $b = 6,7$ 1) $x = -2,37$ 2) $x = -0,49$ 3) $x = 7,51$
2	$y = \begin{cases} a + \frac{1}{2}e^{-x} & \text{при } x \leq 0 \\ \sin(b^2 x) & \text{при } 0 < x < 4 \\ \sqrt{x^2 + 2a} & \text{при } x \geq 4 \end{cases}$	$a = 7,1$ $b = 3,2$ 1) $x = -3,04$ 2) $x = 2,16$ 3) $x = 5,37$
3	$y = \begin{cases} \sin(\ln x ) & \text{при } x \leq 1 \\ (4x + b)^2 & \text{при } 1 < x \leq 3 \\ \frac{1}{x^2 + a^2} & \text{при } x > 3 \end{cases}$	$a = 2,73$ $b = 1,68$ 1) $x = -0,37$ 2) $x = 1,9$ 3) $x = 4,58$
4	$y = \begin{cases} x + \frac{\cos(ax)}{x^2 + 1} & \text{при } 3 \leq x \leq 5 \\ b \sin \frac{a}{x} & \text{при } x > 5 \\ e^x + \ln x  & \text{при } x < 3 \end{cases}$	$a = 3,9$ $b = 4,6$ 1) $x = 3,57$ 2) $x = 7,49$ 3) $x = -1,73$
5	$y = \begin{cases} 2\cos^2(ax^2 - b) & \text{при } x \leq -2 \\ 3x^2 + b & \text{при } x > 3 \\ \sqrt{x^2 + e^{ax}} & \text{при } -2 < x \leq 3 \end{cases}$	$a = 1,3$ $b = 2,5$ 1) $x = -3,16$ 2) $x = 4,16$ 3) $x = 1,78$
6	$y = \begin{cases} b - x^2 - 1 & \text{при } x \leq 3 \\ \sqrt{\ln(x + a)} & \text{при } x \geq 8 \\ \cos^2(ax^2 + 3) & \text{при } 3 < x < 8 \end{cases}$	$a = 7,1$ $b = 4,2$ 1) $x = 1,48$ 2) $x = 9,17$ 3) $x = 6,23$
7	$y = \begin{cases} a \cos^2 x - b \sin x^2 & \text{при } x \leq 1 \\ b \ln x + x^3 & \text{при } 1 < x \leq 4 \\ \sqrt{x^2 + ab} & \text{при } x > 4 \end{cases}$	$a = 2,6$ $b = 5,1$ 1) $x = 0,44$ 2) $x = 3,67$ 3) $x = 5,38$

8	$y = \begin{cases} \cos^3(ax)^2 & \text{npu } x > 2 \\ \sin^2 x + \frac{b}{x} & \text{npu } x \leq -1 \\ (2-x^2)^3 & \text{npu } -1 < x \leq 2 \end{cases}$	$a = 2,7$ $b = -3,59$ 1)x = 4,27 2)x = -2,63 3)x = 1,39
9	$y = \begin{cases} (ax+1)^4 & \text{npu } x \leq 3 \\ \frac{1}{2x^2 + b \ln x} & \text{npu } 3 < x \leq 5 \\ a \cos(b+x)^2 & \text{npu } x > 5 \end{cases}$	$a = 1,8$ $b = 3,3$ 1)x = 2,46 2)x = 4,3 3)x = 6,82
10	$y = \begin{cases} 1 + \sqrt{a+ x } & \text{npu } x \leq 1 \\ 2 + (ax)^2 + e^x & \text{npu } x > 6 \\ x\sqrt{1+b \ln(a^2x)} & \text{npu } 1 < x \leq 6 \end{cases}$	$a = 6,72$ $b = 4,85$ 1)x = 0,4 2)x = 7,5 3)x = 4,45
11	$y = \begin{cases} x^2 - ax & \text{npu } x \leq -1 \\ \frac{1}{x^2 + 2} & \text{npu } x > 4 \\ \sqrt[3]{(x+1)^2} & \text{npu } -1 < x \leq 4 \end{cases}$	$a = 1,7$ 1)x = -2,61 2)x = 1,49 3)x = 5,56
12	$y = \begin{cases} \frac{1}{1+a x } & \text{npu } -2 < x \leq 0 \\ \cos(bx^2) + 0,5x & \text{npu } x \leq -2 \\ \sqrt{1+e^{-x}} & \text{npu } x > 0 \end{cases}$	$a = 2,1$ $b = 0,7$ 1)x = -1,47 2)x = -4,28 3)x = 5,07
13	$y = \begin{cases} \ln( x  + \sqrt{ax^2 + 1}) & \text{npu } x \leq -2 \\ \arctg \frac{b}{x^2 + 1} & \text{npu } x > 5 \\ \sqrt{a^2 + x^2} & \text{npu } -2 < x \leq 5 \end{cases}$	$a = 4,8$ $b = 0,51$ 1)x = -3,24 2)x = 7,62 3)x = 0,28
14	$y = \begin{cases} e^{\sin x} & \text{npu } x \leq -1 \\ \ln^2  bx  & \text{npu } x > 5 \\ \sqrt{1+(ax)^2} & \text{npu } -1 < x \leq 5 \end{cases}$	$a = 0,19$ $b = 6,1$ 1)x = -4,38 2)x = 8,2 3)x = 3,74
15	$y = \begin{cases} e^x + 1 & \text{npu } x \geq 1 \\ \cos^2 \sqrt{ax} & \text{npu } 0 < x < 1 \\ \ln(b + \sqrt{ x }) & \text{npu } x \leq 0 \end{cases}$	$a = 5,5$ $b = 3,1$ 1)x = 2,61 2)x = 0,53 3)x = -4,39

16	$y = \begin{cases} ax + bx^2 & \text{npu } x < 3 \\ e^x + x^2 & \text{npu } 3 \leq x \leq 6 \\ \sin^2 bx & \text{npu } x > 6 \end{cases}$	$a = 7,2$ $b = 3,9$ 1)x = -0,38 2)x = 4,19 3)x = 9,13
17	$y = \begin{cases} \frac{1}{(1+x)^2} & \text{npu } x \leq -1 \\ x^2 + \cos a & \text{npu } x > 1 \\ \sin(ax + b) & \text{npu } -1 < x \leq 1 \end{cases}$	$a = 2,7$ $b = 1,5$ 1)x = -4,5 2)x = -0,33 3)x = 2,53
18	$y = \begin{cases} x + \cos ax & \text{npu } 2 \leq x \leq 5 \\ \ln x + \sqrt{ax}  & \text{npu } x > 5 \\ \arctg \frac{b}{x^2 + 1} & \text{npu } x < 2 \end{cases}$	$a = 4,8$ $b = 0,64$ 1)x = 3,68 2)x = 6,7 3)x = -4,51
19	$y = \begin{cases} \frac{a+x}{1+\sqrt{ x }} & \text{npu } x \leq 3 \\ e^{b+x} & \text{npu } x > 5 \\ \ln(ax + bx^2) & \text{npu } 3 < x \leq 5 \end{cases}$	$a = 3,9$ $b = 2,4$ 1)x = 1,38 2)x = 5,47 3)x = 3,2
20	$y = \begin{cases} \sqrt{ax^2 + b} & \text{npu } x \leq -2 \\ \cos \frac{1}{1+\sqrt{a x }} & \text{npu } -2 < x \leq 4 \\ \ln x + \sin bx  & \text{npu } x > 4 \end{cases}$	$a = 4,27$ $b = 1,39$ 1)x = -4,51 2)x = 2,75 3)x = 5,32
21	$y = \begin{cases} \frac{e^{ax} + e^{-bx}}{2} & \text{npu } 6 < x \leq 8 \\ \sin ax + 2 & \text{npu } x \leq 6 \\ \cos^2 bx & \text{npu } x > 8 \end{cases}$	$a = 3,6$ $b = 1,7$ 1)x = 7,24 2)x = 9,63 3)x = -0,48
22	$y = \begin{cases} \sqrt{x^2 + \cos x} & \text{npu } x \geq 2 \\ e^{\sin ax} & \text{npu } 0 \leq x < 2 \\ \ln(x^2 + b) & \text{npu } x < 0 \end{cases}$	$a = 6,27$ $b = 5,13$ 1)x = 3,18 2)x = -4,6 3)x = 1,12
23	$y = \begin{cases} \sin^2 \sqrt{a +  x } & \text{npu } x \geq 5 \\ e^{\frac{b}{x}} + 1 & \text{npu } x \leq -3 \\ \sqrt{x^2 + ab^3} & \text{npu } -3 < x < 5 \end{cases}$	$a = 2,2$ $b = 3,4$ 1)x = 6,47 2)x = -5,9 3)x = 1,94