

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1.

Студенту необходимо предоставить отчёт о выполнении контрольной работы в распечатанном виде и в электронном виде, на любом носителе информации. Отчёт должен включать титульный лист и для каждой задачи: формулировку задания, текст программы, тестовый пример. В конце отчета общий вывод по контрольной работе. На титульном листе отчёта, о выполнении контрольных работ, необходимо указать фамилию, имя и отчество студента, номер учебной группы, номер варианта.

Номер варианта студенту выдается преподавателем.

ЗАДАНИЕ №1. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРОСТОГО ВЫРАЖЕНИЯ

Разработать программу для вычисления арифметического выражения и вывода полученного результата. Исходные данные ввести с клавиатуры.

Номер варианта	Выражение	Исходные данные
1	$a = \ln(y^{-\sqrt{ x }}) \cdot (\sin(x) + e^{(x+y)})$	x, y
2	$b = \sqrt{c(\sqrt{y} + x^2)} \cdot (\cos(x) - c - y)$	c, x, y
3	$c = \arctg(x) - \frac{3}{5}e^{xy} + 0.5 \frac{ x+y }{(x+y)^b}$	b, x, y
4	$d = \frac{e^{ x-y } \cdot \operatorname{tg}(z)}{\arctg(y) + \sqrt{x}} + \ln(x)$	x, y, z
5	$e = \frac{(\cos(x) - \sin(y))^3}{\sqrt{\operatorname{tg}(z)}} + \ln^2(x \cdot y \cdot z)$	x, y, z
6	$f = y^x + \sqrt{ x + e^y} - \frac{z^3 \cdot \sin^2(y)}{y + z^2 / (y - x)}$	x, y, z
7	$g = \frac{1 + \cos(x+y)}{ e^x - 2y / (1 + x^2 \cdot y^2) } \cdot x^3 + \arcsin(y)$	x, y
8	$h = 2 + \frac{x^2}{\sqrt{2}} + \frac{ y^3 }{\sqrt{2}} + \frac{z^4 \cdot (\ln(x) + 1) \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$	x, y, z
9	$j = \left((1+y) \cdot \sqrt{\sin(3z)} - \frac{ y-x }{5} \right)^3$	x, y, z
10	$k = \ln \left (y - \sqrt{ x }) \cdot \left(x - \frac{y}{z + x^2 / 4} \right) \right $	x, y, z
11	$l = 0.5x^5 + 3 \cdot \cos(x+y) + e^{-0.1yz} - \sqrt{ x \cdot y }$	x, y, z
12	$m = \sqrt{ -3 \cdot \operatorname{tg}(x) \cdot \lg(x^4 + y) / e^{-x} + 1 }$	x, y

Номер варианта	Выражение	Исходные данные
13	$n = \sqrt{e^x + \operatorname{tg}(x) + 1} \cdot (\lg(y) + \cos(x \cdot y) + \sqrt[3]{x})$	x, y
14	$p = \frac{\lg(x) - e^{x+y}}{\sqrt{2+y^2} + x^3 - \ln(y) }$	x, y
15	$q = \sqrt{12x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6} - \lg^2(z)$	x, y, z
16	$r = \lg 1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + \sqrt{ x } / z$	x, y, z
17	$s = \frac{2 \cdot \cos(x - 1/6)}{1/2 + \sin^2(y)} - \frac{1}{ x^2 / (y + x^3) }$	x, y
18	$t = \frac{x \cdot y \cdot z - y \cdot x + \sqrt{z} }{10^7 + \sqrt[4]{\lg(4)}}$	x, y, z
19	$u = \frac{(x+y - z)^3 - (x - y + x)^2 + \sqrt{ x+y+z }}{\log_2(\operatorname{tg}(2))}$	x, y, z
20	$w = \frac{(x/y) \cdot (z+x) \cdot e^{ x-y } + \ln(1+e)}{\sin^2(y) - (\sin(x) \cdot \sin(y))^2}$	x, y, z
21	$a = \frac{\sqrt{ x-1 } - \sqrt[3]{ y }}{1 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}} + \operatorname{tg}^2(xy)$	x, y
22	$b = \frac{3 + e^{y-1}}{1 + x^2 \cdot y - \operatorname{tg}(z) }$	x, y, z
23	$c = (1+y) \cdot \frac{x+y/(x^2+4)}{e^{-x-2} + 1/ x^2+4 }$	x, y
24	$d = \frac{2\cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2(y)} + \frac{ y-x }{3}$	x, y
25	$e = \frac{1 + \sin^2(x+y)}{2 + x - 2x/(1+x^2y^2) } + x$	x, y
26	$f = \ln\left(y - \sqrt{ x }\right) \cdot \left(x - \frac{y}{z + x^2/4}\right)$	x, y, z
27	$h = x - \frac{y \cdot (\operatorname{arctg}(z) + e^{-(x+3)})}{x^2 + 2y^3}$	x, y, z
28	$k = 1 + y-x + \frac{(y-x)^2}{\sqrt{\operatorname{arctg}(xy)}}$	x, y

ЗАДАНИЕ №2. ВЫЧИСЛЕНИЕ УСЛОВНОГО ВЫРАЖЕНИЯ.

Разработать программу для вычисления выражения и вывода полученного результата. Соответствующие исходные данные ввести с клавиатуры.

Номер варианта	Выражение	Исходные данные
1	$a = \begin{cases} (x+y)^2 - \sqrt{x \cdot y}, x \cdot y > 0 \\ (x+y)^2 + \sqrt{ x \cdot y }, x \cdot y < 0 \\ (x+y)^2 + 1, x \cdot y = 0 \end{cases}$	x, y
2	$b = \begin{cases} \ln(x/y) + (x^2 + y)^3, x/y > 0 \\ \ln x/y + (x^2 + y)^3, x/y < 0 \\ (x^2 + y)^3, y \neq 0, x = 0 \\ 0, y = 0 \end{cases}$	x, y
3	$c = \begin{cases} x^2 + y^2 + \sin(x), x - y = 0 \\ (x - y)^2 + \cos(x), x - y > 0 \\ (y - x)^2 + \operatorname{tg}(x), x - y < 0 \end{cases}$	x, y
4	$d = \begin{cases} (x - y)^3 + \operatorname{arctg}(x), x > y \\ (y - x)^3 + \operatorname{arctg}(x), y > x \\ (y + x)^3 + 0.5, y = x \end{cases}$	x, y
5	$e = \begin{cases} i \cdot \sqrt{a}, i - \text{нечетное}, a > 0 \\ i / 2 \cdot \sqrt{ a }, i - \text{четное}, a < 0 \\ \sqrt{ i \cdot a }, \text{иначе} \end{cases}$	i, a
6	$g = \begin{cases} e^{ a - b }, 0.5 < a \cdot b < 10 \\ \sqrt{ a + b }, 0.1 < a \cdot b < 0.5 \\ 2 \cdot x^2, \text{иначе} \end{cases}$	a, b, x
7	$h = \begin{cases} \operatorname{arctg}(x + y), x < y \\ \operatorname{arctg}(x + y), x > y \\ (x + y)^2, x = y \end{cases}$	x, y
8	$j = \begin{cases} \sin(5 \cdot k + 3 \cdot m \cdot k), k < m \\ \cos(5 \cdot k + 3 \cdot m \cdot k), k > m \\ k^3, k = m \end{cases}$	k, m

Номер варианта	Выражение	Исходные данные
9	$l = \begin{cases} 3 \cdot k^3 + 3 \cdot p^2, k > p \\ k - p , 3 < k < p \\ (k - p)^2, k = p \\ 0, \text{ иначе} \end{cases}$	k, p
10	$k = \begin{cases} \ln(f + q), f \cdot q > 10 \\ e^{f+q}, f \cdot q < 10 \\ f + a, f \cdot q = 10 \end{cases}$	f, q
11	$m = \begin{cases} z + \sqrt{x^2 + y^2} \cdot \sin(xy), x < -3 \\ 2x \cdot \sqrt{x^2 + 2 \cdot yz }, -3 \leq x \leq 1 \\ x^2 + 2y^2 + z , x > 1 \end{cases}$	x, y, z
12	$p = \begin{cases} \arcsin\left(\frac{x+y}{z}\right), \left \frac{x+y}{z}\right \leq 1 \\ 2x^2 + y + \operatorname{tg}(z), \left \frac{x+y}{z}\right > 1 \end{cases}$	x, y, z
13	$q = \begin{cases} xyz - y - z , xy < -1 \\ x^2 - y^2 + z, -1 \leq xy \leq 1 \\ \sqrt{x^2 + y^2 + 2 \sin(2z)}, xy > 1 \end{cases}$	x, y, z
14	$r = \begin{cases} \sqrt{x^2 + z^2} - \sqrt{x^2 + y^2}, x < -2 \\ 3xz - 4y , -2 \leq x \leq 2 \\ \sin\left(\frac{2x^2 + y^2}{z^2}\right), x > 2 \end{cases}$	x, y, z
15	$s = \begin{cases} 3x + 2y, x < 0 \\ x^2 + 4 \cdot \sqrt{y^2 + 1}, 0 \leq x \leq 1 \\ 3 \cdot \ln\left \arcsin\left(\frac{x}{y}\right)\right , x > 1 \end{cases}$	x, y

Номер варианта	Выражение	Исходные данные
16	$t = \begin{cases} \frac{3x^2 + 2y}{x^2 + y^2}, x < -2 \\ x - 3y , -2 \leq x \leq 2 \\ \ln \left \frac{x - y}{2 + 3y} \right , x > 2 \end{cases}$	x, y
17	$z = \begin{cases} \frac{a \cdot b}{\sqrt{a^2 + 2 \cdot b \cdot \sin(a + b) }}, a + b < -2 \\ 3 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b^2 + c, -2 \leq a + b \leq 1 \\ \frac{1}{a \cdot b} + a \cdot c - \sqrt{ a - b }, a + b > 1 \end{cases}$	a, b, c
18	$a = \begin{cases} 2 \cdot x^2 - y \cdot x \cdot \sqrt{x + y} + y, x \cdot y > 0 \\ 3 \cdot y^2 + y \cdot x \cdot \sqrt{ x - y }, x \cdot y < 0 \\ 2 \cdot x \cdot y + 3, x \cdot y = 0 \end{cases}$	x, y
19	$b = \begin{cases} \sin(x + y) + 2 \cdot (x + y)^2, x - y > 0 \\ \sin(x - y) + (x - y)^3, x - y < 0 \\ x^2 + \sqrt{y} , y \neq 0, x = 0 \\ 0, y = 0 \end{cases}$	x, y
20	$c = \begin{cases} x^2 - y^2 + \sqrt{x/y}, -2 < x \cdot y < 0 \\ (x - y)^2 + \sqrt{x \cdot y + 2 \cdot x/y}, 0 < x \cdot y < 2 \\ 1/(x + y), \text{ иначе} \end{cases}$	x, y
21	$d = \begin{cases} (2 \cdot x - y)^2 + \sin(x), x > y \\ (y - 2 \cdot x)^2 + \cos(x), y > x \\ x^2 - 2 \cdot y, y = x \end{cases}$	x, y
22	$e = \begin{cases} x \sqrt{ a + b }, 0.5 < a \cdot b < 10 \\ \sqrt{ a - b } + 2 \cdot x, 0.1 < a \cdot b < 0.5 \\ a \cdot b / x, \text{ иначе} \end{cases}$	a, b, x
23	$g = \begin{cases} \sqrt{(k^2 + m)} + 3 \cdot k , k < m \\ \sqrt{(k + m^3)} - 0.5 \cdot m - k , k > m \\ 2 \cdot m^2 - 0.5, k = m \end{cases}$	k, m

Номер варианта	Выражение	Исходные данные
24	$h = \begin{cases} \sqrt{k+p} + 2 \cdot p^2, k > p \\ 0.5 \cdot p + (p/k), k < p \\ 3 \cdot k - 2, k = p \end{cases}$	k, p
25	$k = \begin{cases} \sqrt{(x + y)} + 2 \cdot x - 3 \cdot y, x \cdot y > 5 \\ 2^{x \cdot y} - (x+y), x \cdot y < 5 \\ x - y, x \cdot y = 5 \end{cases}$	x, y
26	$m = \begin{cases} \sin(x) + 0.5 \cdot \sqrt{x+ yz }, y < -3 \\ 2y \cdot \sqrt{x^2+z}, -3 \leq y \leq 1 \\ 3 \cdot x^3 - 2 \cdot y^2 + z, y > 1 \end{cases}$	x, y, z
27	$n = \begin{cases} \sin(a \cdot b + c), \left \frac{a-b}{c} \right \leq 0.5 \\ 2a \cdot \sqrt{ b+c }, \left \frac{a-b}{c} \right > 0.5 \end{cases}$	a, b, c
28	$p = \begin{cases} \sqrt{ a \cdot b } + 2 \cdot c, a \cdot b < -2 \\ a^3 + b^2 - c^2, -2 \leq a \cdot b \leq 2 \\ a^c - b, a \cdot b > 2 \end{cases}$	a, b, c

ЗАДАНИЕ №3. ТАБУЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ.

Вычислить и вывести на экран таблицу функции $y=f(x)$ в интервале $[a, b]$ с шагом h .

Номер варианта	Функция $y=f(x)$
1	$y = \begin{cases} \frac{1}{(x+1)\sqrt{x^2+1}}, x > -1 \\ \frac{-(\ln x)^3 + 3(\ln x)^2/2 + 3(\ln x)/2 + \frac{3}{4}}{2x^2}, x \leq -1 \end{cases}$ $x \in [-3, 0], h = 0.1$

Номер варианта	Функция $y=f(x)$
2	$y = \begin{cases} \frac{e^x(1+\sin x)}{1+\cos x}, & x < 0 \\ e^x \cdot \operatorname{tg} \frac{x}{2}, & x \geq 0 \end{cases}$ $x \in \left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right], h = \frac{\pi}{20}$
3	$y = \begin{cases} \sin x \cdot \ln(\operatorname{tg} x), & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ \ln\left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right) - \cos x \cdot \ln(\operatorname{tg} x), & x > 0 \end{cases}$ $x \in \left[-\frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{8}\right], h = \frac{\pi}{40}$
4	$y = \begin{cases} (x \cdot \ln x)^2, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ \frac{x^3}{27} (9 \ln^2 x - 6 \ln x + 2), & x < 0 \end{cases}$ $x \in [-0.6, 0.6], h = 0.12$
5	$y = \begin{cases} \arccos \sqrt{\frac{x}{1+x}}, & x \geq 0 \\ 1 - x^2 - 2 \sin^2 x, & x < 0 \end{cases}$ $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right], h = \frac{\pi}{20}$
6	$y = \begin{cases} \frac{2}{3}, & x = 0 \\ \frac{2}{3} \cdot \frac{\sin x}{x} + \frac{1}{x^2} \sin \frac{1}{x}, & \text{иначе} \end{cases}$ $x \in [0, 1], h = 0.1$
7	$y = \begin{cases} \sqrt{e^x - 1}, & x \geq 0 \\ -x^2, & x < 0 \end{cases}$ $x \in [-0.5, 0.5], h = 0.1$
8	$y = \begin{cases} \operatorname{tg}^2 x, & x > 0 \\ x^2 \cdot \sin x, & x \leq 0 \end{cases}$ $x \in [-1, 1], h = 0.2$

Номер варианта	Функция $y=f(x)$
9	$y = \begin{cases} \frac{\ln^2 x}{x}, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ \frac{3}{5} \cdot \frac{\sin 2x}{x}, & x < 0 \end{cases}$ $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right], h = \frac{\pi}{20}$
10	$y = \begin{cases} x \operatorname{sh} 2x, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ -x^3 \cdot e^x, & x < 0 \end{cases}$ $x \in [-0.5, 0.5], h = 0.1$
11	$y = \begin{cases} \frac{\frac{3}{7}}{\sqrt{9+x^2}}, & x < 4 \\ \frac{3}{35}(x-4)^3, & \text{иначе} \end{cases}$ $x \in [3, 5], h = 0.1$
12	$y = \begin{cases} 2e^{\sqrt{x}}, & x \geq 0 \\ 2x^3 \cdot \cos(x^2+1), & x < 0 \end{cases}$ $x \in [-1, 1], h = 0.2$
13	$y = \begin{cases} \frac{x}{x^4+3x^2+2}, & x \leq 0 \\ \frac{1}{2} \ln \frac{x^2+1}{x^2+2} - \frac{1}{2} \ln \frac{2x}{3}, & \text{иначе} \end{cases}$ $x \in [-2, 2], h = 0.2$
14	$y = \begin{cases} \frac{x^3}{3+x}, & x \leq -3 \\ 0, & x = 0 \\ 9x - 27 \ln(3+x), & \text{иначе} \end{cases}$ $x \in [-4, -2], h = 0.1$
15	$y = \begin{cases} \left(\frac{\ln x}{3}\right)^3, & x > 0 \\ \frac{1}{\sqrt{2}} \ln \frac{1 + \sqrt{2}(x-1) + \sqrt{2x^2+1}}{2}, & \text{иначе} \end{cases}$ $x \in [-0.5, 0.5], h = 0.1$

Номер варианта	Функция $y=f(x)$
16	$y = \begin{cases} \frac{1}{(3 \sin x + 2 \cos x)^2}, & x < -1 \\ \frac{3}{26} - \frac{3 \cos x - 2 \sin x}{13(2 \cos x + 3 \sin x)}, & x \geq -1 \end{cases}$ $x \in [-1.5, -0.5], h = 0.1$
17	$y = \begin{cases} 2 \sin^2 2x + 3 \cos^2 3x, & x < 0 \\ 3e^{\sin x + 2 \cos x}, & x \geq 0 \end{cases}$ $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right], h = \frac{\pi}{10}$
18	$y = \begin{cases} x e^x (\sin x - \cos x) / 2, & x < -1 \\ (e^x \cos x - 1) / 2, & -1 \leq x \leq 0 \\ x^2 \sin 2x, & x > 0 \end{cases}$ $x \in [-2, 2], h = 0.2$
19	$y = \begin{cases} \frac{\ln^2 x}{x}, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ \frac{1}{x^2 \sin 2x}, & x < 0 \end{cases}$ $x \in [-2, 2], h = 0.2$
20	$y = \begin{cases} x \operatorname{sh} x, & x > 0 \\ \frac{1 - \cos x}{1 + 2 \sin 3x}, & x \leq 0 \end{cases}$ $x \in [-1, 3], h = 0.2$
21	$y = \begin{cases} 0, & x = 0 \\ x \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right), & x > 0 \\ \frac{1}{x} \cdot \cos\left(\frac{2}{x}\right), & x < 0 \end{cases}$ $x \in \left[-\frac{2}{\pi}, \frac{2}{\pi}\right], h = \frac{1}{10\pi}$
22	$y = \begin{cases} \frac{\sin(x-1)}{x-1}, & x > 1 \\ 1, & x = 1 \\ e^{-x} \cdot \cos(\pi x), & x < 1 \end{cases}$ $x \in [0, 2], h = 0.1$

Номер варианта	Функция $y=f(x)$
23	$y = \begin{cases} \frac{\sin(2x)}{x}, & x > 0 \\ 2, & x = 0 \\ 2 \cdot e^{-x} \cdot \cos(x), & x < 0 \end{cases}$ $x \in [-1, 1], h = 0.1$
24	$y = \begin{cases} \sqrt{x+0.5}, & x = 0 \\ \ln(x+2), & x > 0 \\ \frac{1}{x} + 0.2 \cdot x, & x < 0 \end{cases}$ $x \in [-0.5, 1], h = 0.1$
25	$y = \begin{cases} x/2 - x, & x = 0.5 \\ \sin(x) - 2x + 0.5x, & x > 0.5 \\ \frac{\sqrt{x^2+2}}{x-1}, & x < 0.5 \end{cases}$ $x \in [0, 1], h = 0.1$
26	$y = \begin{cases} \frac{\pi x}{2}, & x > 0 \\ \pi/x + \sin(\pi/x), & x < 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ $x \in [-1, 2], h = 0.2$
27	$y = \begin{cases} e^{-2x}, & x > 0 \\ e^x + 2 \cdot x, & x < 0 \\ -2, & x = 0 \end{cases}$ $x \in [-1, 1], h = 0.1$
28	$y = \begin{cases} \sin(x/2), & x > 0.5 \\ 2x, & x = 0.5 \\ \cos\left(\frac{ 2x }{0.5\pi}\right), & x < 0.5 \end{cases}$ $x \in [0, 1.5], h = 0.1$