

### Лабораторная работа 1. ОСНОВЫ РАБОТЫ С МATHCAD

#### Задание № 1

Вычислить значение арифметического выражения:

Вариант	Выражение	Вариант	Выражение
1	$1\frac{1}{4} + \frac{1}{9}$	2	$1\frac{1}{7} + 2\frac{1}{5}$
3	$3\frac{3}{4} - \frac{4}{5}$	4	$\frac{5}{7} \div \frac{4}{21}$
5	$\frac{1}{3} \div \frac{5}{12}$	6	$\frac{5}{6} \cdot 2.4$
7	$\frac{4}{5} - 2.5$	8	$3\frac{1}{11} + \frac{1}{3}$
9	$\frac{1}{5} + 2\frac{1}{9}$	10	$5\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{17}$
11	$8\frac{1}{2} \cdot \frac{7}{14}$	12	$\frac{1}{5} + 4\frac{1}{2}$
13	$\frac{1}{35} \div \frac{4}{5}$	14	$\frac{5}{9} \cdot 1.8$
15	$\frac{2}{9} \cdot 1.8$	16	$\frac{2}{3} \div \frac{8}{9}$

#### Задание № 2

Вычислить значение арифметического выражения:

Вариант	Выражение	Вариант	Выражение
1	$\frac{\left(13.75+9\frac{1}{6}\right)\cdot 1.2}{\left(10.3-8\frac{1}{2}\right)\cdot \frac{5}{9}}+\frac{\left(6.8-3\frac{3}{5}\right)\cdot 5\frac{5}{6}}{\left(3\frac{2}{3}-3\frac{1}{6}\right)\cdot 56}-27\frac{1}{6}$	2	$\frac{\left(\frac{1}{6}+0.1+\frac{1}{15}\right)\div\left(\frac{1}{6}+0.1-\frac{1}{15}\right)\cdot 2.52}{\left(0.5-\frac{1}{3}+0.25-\frac{1}{5}\right)\div\left(0.25-\frac{1}{6}\right)\cdot \frac{7}{13}}$
3	$\left(\frac{3\frac{1}{3}+2.5}{2.5-\frac{1}{3}}\cdot\frac{4.6-2\frac{1}{3}}{4.6+2\frac{1}{3}}\cdot 5.2\right)\div\left(\frac{0.05}{\frac{1}{7}-0.125}+5.7\right)$	4	$\frac{0.4+8\cdot\left(5-0.8\cdot\frac{5}{8}\right)-5\div 2\frac{1}{2}}{\left(\frac{1}{8}\cdot 8-\left(8.9-2.6\div\frac{2}{3}\right)\right)\cdot 34\frac{2}{5}}\cdot 90$
5	$\frac{\left(\frac{3}{5}+0.425-0.005\right)\div 0.1}{30.5+\frac{1}{6}+3\frac{1}{3}}+\frac{6\frac{3}{4}+5\frac{1}{2}}{26\div 3\frac{5}{7}}-0.05$	6	$\frac{3\frac{1}{3}\cdot 1.9+19.5\div 4\frac{1}{2}}{\frac{62}{75}-0.16}\div\frac{3.5+4\frac{2}{3}+2\frac{2}{15}}{0.5\cdot\left(1\frac{1}{20}+4.1\right)}$
7	$\frac{\left(1\frac{1}{5}\div\left(\frac{17}{40}+0.6-0.005\right)\right)\cdot 1.7}{\frac{5}{6}+1\frac{1}{3}-1\frac{23}{30}}+\frac{4.75+7\frac{1}{2}}{33\div 4\frac{5}{7}}\div 0.25$	8	$\frac{\left(4.5\cdot\frac{2}{3}-6.75\right)\cdot\frac{2}{3}}{\left(3\frac{1}{3}\cdot 0.3+5\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{8}\right)\div 2\frac{2}{3}}+\frac{1\frac{4}{11}\cdot 0.22\div 0.3-0.96}{\left(0.2-\frac{3}{40}\right)\cdot 1.6}$
9	$\frac{\left(1.88+2\frac{3}{25}\right)\cdot\frac{3}{16}}{0.625-\frac{13}{18}\div\frac{26}{9}}+\frac{\left(\frac{0.216}{0.15}+0.56\right)\div 0.5}{\left(7.7\div 24\frac{3}{4}+\frac{2}{15}\right)\cdot 4.5}$	10	$\frac{0.128\div 3.2+0.86}{\frac{5}{6}\cdot 1.2+0.8}\cdot\frac{\left(1\frac{32}{63}-\frac{13}{21}\right)\cdot 3.6}{0.505\cdot\frac{2}{5}-0.002}$
11	$\frac{0.125\div 0.25+1\frac{9}{16}\div 2.5}{(10-22\div 2.3)\cdot 0.46+1.6}+\left(\frac{17}{20}+1.9\right)\cdot 0.5$	12	$\frac{(3.4-1.275)\cdot\frac{16}{17}}{\frac{5}{18}\cdot\left(1\frac{7}{85}+6\frac{2}{17}\right)}+0.5\cdot\left(2+\frac{12.5}{5.75+\frac{1}{2}}\right)$
15	$\frac{\left(\left(4.625-\frac{13}{18}\cdot\frac{9}{26}\right)\div\frac{9}{4}+2.5\div 1.25\div 6.75\right)\div 1\frac{53}{68}}{\left(\frac{1}{2}-0.375\right)\div 0.125+\left(\frac{5}{6}-\frac{7}{12}\right)\div(0.358-1.4796\div 1)}$	16	$\frac{\left(\left(3\frac{7}{12}-2\frac{11}{18}+2\frac{1}{24}\right)\cdot 1\frac{5}{31}-\frac{3}{52}\cdot\left(3\frac{1}{2}+\frac{5}{6}\right)\right)\cdot 1\frac{7}{13}}{\frac{19}{84}\div\left(5\frac{13}{42}-2\frac{13}{28}+\frac{5}{24}\right)+1\frac{2}{27}-\frac{1}{3}\cdot\frac{4}{9}}$

### Задание № 3

Вычислить значение арифметического выражения. Результат выведите с 6 знаками после запятой.

Вариант	Значения переменных	Выражение
1	$x = 3.981$ $y = 1.625$ $c = 0.512$	$h = \frac{\sqrt{c + x^2 \cdot (\cos^5(x) - c)} + \sqrt[3]{\sin x + \ln y}}{c + y}$
2	$x = -6.251$ $a = 0.827$ $z = 25.001$	$b = \frac{x^3 + z}{\cos^2 x + 1} + \operatorname{tg} x^2 - \sqrt{\sin x - a} + \frac{e^x}{3x^2}$
3	$x = 3.251$ $y = 3.325$ $z = 0.466$	$h = \frac{\sin z + \cos 2x}{2x^5 + \operatorname{tg} x} + \sqrt[3]{3x + 2y}$
4	$x = 0.622$ $y = 3.325$ $z = 5.541$	$\varphi = \frac{(\cos x - \sin y)^3}{\sqrt{\operatorname{tg}(z)}} + \ln^2(x \cdot y \cdot z)$
5	$x = 17.421$ $b = 10.365$ $z = 0.828$	$k = \frac{1 + \sin^3 x}{z^2} + \cos^2 x + \frac{\ln^2 x + b}{x^4}$
6	$x = 2.444$ $y = 0.869$ $z = -0.166$	$g = \left  x^2 - \frac{1}{e^a + 3} \right  - \frac{1 + \sin^3 x}{a^2}$
7	$x = 0.335$ $y = 0.025$ $z = 32.005$	$t = y^{x+1} + \sqrt{ x  + e^y} - \frac{z^{3x} - \sin^2(y)}{y + z^2 / (e^x)}$
8	$x = 3.258$ $r = 4.005$ $z = -0.666$	$p = \frac{e^x - 2}{z + 3} + \sqrt{\sin^2 x^5} - \frac{r^3 + 1}{\cos^2(r - 2) + 1}$
9	$x = 0.100$ $y = -8.750$ $z = 0.765$	$y = \left( (1 + y) \cdot \sqrt{\sin^2(z)} - \frac{ y - x }{5} \right)^3$

10	$x = 1.542$ $a = 3.261$ $z = 8.005$	$r = \frac{x^2}{e^a} + \frac{1}{3} \cdot \sin^2 z - \ln \sqrt{2x}$
11	$k = 1.426$ $a = -1.220$ $p = 3.500$	$w = p^{0,8} + \frac{a}{a-p} - \sin^2 \frac{k^5}{k^5-1}$
12	$x = -4.500$ $y = 0.750$ $z = 0.845$	$k = \sqrt{\left  \frac{-3 \cdot \operatorname{tg} y \cdot \ln(x^4 + z)}{e^{-x} + 1} \right }$
13	$a = 3.741$ $x = 0.825$ $z = 5.160$	$v = \operatorname{tg} \frac{\sqrt[3]{a}}{5+a^3} + \frac{\sin z - \operatorname{tg} 2x}{e^x}$
14	$x = 0.400$ $a = 2.875$ $f = -0.475$	$d = \frac{\sin^2 x + 1}{x^4} + \cos^3 x + e^{a-1} - \frac{\sqrt{\sin f^2 + f}}{\cos^2 a}$
15	$t = 0.750$ $a = 0.845$ $m = 2.5$	$f = \frac{e^{ma+t}}{\sqrt[5]{\frac{ma}{t} + ma^2}} + \frac{(am) - e^t}{\sqrt{2+a^2} -  m^3 - \ln t }$
16	$x = -15.24$ $a = 5.642$ $b = 20.001$	$u = (1+x^2) \cdot x + \frac{e^x}{2x^2+5} - \frac{a}{b \cdot \cos x^3}$

#### Задание № 4

Определить ранжированные переменные  $x$ ,  $y$ , и  $z$ , показать их значения в таблицах вывода.

Определить по заданному выражению функцию пользователя, вычислить значения функции для переменных  $x$ ,  $y$ , и  $z$  и показать их в таблице вывода.

Вариант	Ранжированная переменная	Выражение
1	x = 3, 3.9..5 y = 5, 4.6..1 z = 5..10	$2x^3 - 9x^2 + 1$
2	x = 4, 4.9..6 y = 3, 1.4..-2 z = 6..11	$5x^3 - x^2 + 3$
3	x = 5, 5.9..7 y = -7, -8.6..-13 z = 7..12	$x^2 - 10x + 2$
4	x = 6, 6.9..8 y = 8, 7.4..4 z = -8..-4	$x^2 - 4\sin(x)$
5	x = 7, 7.9..9 y = 8, 7.3..5 z = 9..15	$\cos 2x - 0.4x^3 + 1$
6	x = 8, 8.9..10 y = 9, 7.8..5 z = 10..15	$(x+1)^3 + x - 2$
7	x = 3, 3.5..6 y = 6, 5.3..2 z = 6..10	$\ln\left(\frac{1}{x}\right) - 4$
8	x = 5, 5.6..8 y = 4, 2.3..0 z = 8..13	$2 \cdot x - \sin x$
9	x = 3, 3.5..8 y = 9, 7.5..-4 z = -9..4	$\frac{1}{x^2} - 3$

10	x = 2, 2.5..7 y = 8, 6.5..1 z = 6..12	$\cos\left(-\frac{x}{100}\right) \cdot \sin\left(\frac{x}{10}\right)$
11	x = 8, 8.3..10 y = 10, 7.5..3 z = 1..5	$\sin\left(\frac{2}{x+25}\right) - 4$
12	x = 7, 7.5..9.5 y = 9, 8.8..6 z = 22..27	$x^2 - 3x + 10$
13	x = 8, 8.9..10 y = 2, 1.8..-0.2 z = -1..5	$x^3 + x^2 - 12$
14	x = 2, 2.5..6 y = 10, 6.8..1 z = -3..5	$x^2 - 2\cos(x)$
15	x = 8, 8.5..10 y = 6, 4.3..1 z = 10..25	$(x - 0.5)^3 + 1.5x$
16	x = 1, 1.5..5 y = 8, 6.8..1 z = -2..4	$x^2 - 2\sin(x)$

#### Задание № 5

Определить функцию  $f(x)$ , вычислить ее значение при  $x = 2,9$  и построить таблицу значений функции для  $x [2; 12]$  с шагом 1. Построить график функции.

Вариант	Функция	Вариант	Функция
1	$\frac{8(x-1)}{(x+2)^2}$	2	$(2x+4)e^{2(x+2)}$
3	$\frac{5x}{x^2+3}$	4	$2 - \frac{3x}{x^2+3}$
5	$\frac{x^3 - 27x + 54}{x^3}$	6	$-(x+4)e^{-x-3}$
7	$-\frac{5x}{x^2+2}$	8	$\left(2 + \frac{1}{x}\right)^2$
9	$\left(\frac{x+2}{x-1}\right)^2$	10	$\frac{2x^2+1}{x^2+3}$
11	$(x+1)e^{x+2}$	12	$(2x-1)e^{2(x-1)}$
13	$\frac{x^2 - 6x + 9}{(x-1)^2}$	14	$\frac{5x^2}{x^2+3}$
15	$(x+4)e^{-x-3}$	16	$\frac{3x-2}{(x+1)^3}$