

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

**Тема:** Разработка консольных приложений с помощью Microsoft Visual Studio. Программирование линейных и разветвляющихся вычислительных процессов.

**Цель работы:** научиться использовать интегрированную среду разработки Microsoft Visual Studio для создания, запуска и отладки программ, изучить правила составления программ на языке Си: базовые типы данных, операции, ввод-вывод данных, основные математические функции. Научиться программировать линейные алгоритмы.

### ЗАДАНИЕ 1: ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ

Составить программу для расчета значений  $z_1$  и  $z_2$  (результаты должны совпадать). Составить схему алгоритма.

#### ВАРИАНТЫ:

1.	$z_1 = 2 \sin^2(3\pi - 2\alpha) \cos^2(5\pi + 2\alpha), \quad z_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \sin\left(\frac{5}{2}\pi - 8\alpha\right)$
2.	$z_1 = \cos \alpha + \sin \alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha, \quad z_2 = 2\sqrt{2} \cos \alpha \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2\alpha\right)$
3.	$z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos \alpha + 1 - 2 \sin^2 2\alpha}, \quad z_2 = 2 \sin \alpha$
4.	$z_1 = \cos \alpha + \sin \alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha, \quad z_2 = 2\sqrt{2} \cos \alpha \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2\alpha\right)$
5.	$z_1 = 1 - \frac{1}{4} \sin^2 2\alpha + \cos 2\alpha, \quad z_2 = \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha$
6.	$z_1 = \cos \alpha + \cos 2\alpha + \cos 6\alpha + \cos 7\alpha, \quad z_2 = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{5}{2}\alpha \cdot \cos 4\alpha$
7.	$z_1 = \cos^2\left(\frac{3}{8}\pi - \frac{\alpha}{4}\right) - \cos^2\left(\frac{11}{8}\pi + \frac{\alpha}{4}\right), \quad z_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \frac{\alpha}{2}$
8.	$z_1 = \cos^4 x + \sin^2 y + \frac{1}{4} \sin^2 2x - 1, \quad z_2 = \sin(y + x) \cdot \sin(y - x)$
9.	$z_1 = (\cos \alpha - \cos \beta)^2 - (\sin \alpha - \sin \beta)^2, \quad z_2 = -4 \sin^2 \frac{\alpha - \beta}{2} \cdot \cos(\alpha + \beta)$
10.	$z_1 = \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + 3\alpha\right)}{1 - \sin(3\alpha - \pi)}, \quad z_2 = \operatorname{ctg}\left(\frac{5}{4}\pi + \frac{3}{2}\alpha\right)$

11.	$z_1 = \frac{1 - 2\sin^2 \alpha}{1 + \sin 2\alpha}, \quad z_2 = \frac{1 - \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha}$
12.	$z_1 = \frac{\sin 4\alpha}{1 + \cos 4\alpha} \cdot \frac{\cos 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha}, \quad z_2 = \operatorname{ctg} \left( \frac{3}{2} \pi - \alpha \right)$
13.	$z_1 = \frac{\sin \alpha + \cos(2\beta - \alpha)}{\cos \alpha - \sin(2\beta - \alpha)}, \quad z_2 = \frac{1 + \sin 2\beta}{\cos 2\beta}$
14.	$z_1 = \frac{(m-1)\sqrt{m} - (n-1)\sqrt{n}}{\sqrt{m^3n + nm + m^2 - m}}, \quad z_2 = \frac{\sqrt{m} - \sqrt{n}}{m}$
15.	$z_1 = \frac{\sqrt{2b + 2\sqrt{b^2 - 4}}}{\sqrt{b^2 - 4} + b + 2}, \quad z_2 = \frac{1}{\sqrt{b + 2}}$
16.	$z_1 = \frac{(m-1)\sqrt{m} - (n-1)\sqrt{n}}{\sqrt{m^3n + nm + m^2 - m}}, \quad z_2 = \frac{\sqrt{m} - \sqrt{n}}{m}$
17.	$z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos \alpha + 1 - 2\sin^2 2\alpha}, \quad z_2 = 2\sin \alpha$
18.	$z_1 = \cos \alpha + \sin \alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha, \quad z_2 = 2\sqrt{2} \cos \alpha \cdot \sin \left( \frac{\pi}{4} + 2\alpha \right)$

## ЗАДАНИЕ 2: ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ

### ВАРИАНТЫ:

№	Условие	Контрольный пример
1.	$t = \frac{2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{0.5 + \sin^2 y} \left(1 + \frac{z^2}{3 - z^2/5}\right).$	x=14.26, y=-1.22, z=3.5×10 <sup>-2</sup> <b>t=0.564849</b>
2.	$u = \frac{\sqrt[3]{8 +  x - y ^2 + 1}}{x^2 + y^2 + 2} - e^{ x-y } (tg^2 z + 1)^x.$	x=-4.5, y=0.75×10 <sup>-4</sup> , z=0.845×10 <sup>2</sup> <b>u=-55.6848</b>
3.	$v = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{\left x - \frac{2y}{1 + x^2 y^2}\right } x^{ y } + \cos^2\left(\arctg \frac{1}{z}\right).$	x=3.74×10 <sup>-2</sup> , y=-0.825, z=0.16×10 <sup>2</sup> , <b>v=1.0553</b>
4.	$w =  \cos x - \cos y ^{(1+2 \sin^2 y)} \left(1 + z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{3} + \frac{z^4}{4}\right).$	x=0.4×10 <sup>-4</sup> , y=-0.875, z=-0.475×10 <sup>-3</sup> <b>w=1.9873</b>
5.	$\alpha = \ln\left(y^{-\sqrt{ x }}\right) \left(x - \frac{y}{2}\right) + \sin^2 \arctg(z).$	x=-15.246, y=4.642×10 <sup>-2</sup> , z=20.001×10 <sup>2</sup> <b>α=-182.036</b>
6.	$\beta = \sqrt{10(\sqrt[3]{x} + x^{y+2})} (\arcsin^2 z -  x - y ).$	x=16.55×10 <sup>-3</sup> , y=-2.75, z=0.15 <b>β=-40.63</b>
7.	$w =  \cos x - \cos y ^{(1+2 \sin^2 y)} \left(1 + z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{3} + \frac{z^4}{4}\right).$	x=0.4×10 <sup>-4</sup> , y=-0.875, z=-0.475×10 <sup>-3</sup> <b>w=1.9873</b>
8.	$\varphi = \frac{e^{ x-y }  x - y ^{x+y}}{\arctg(x) + \arctg(z)} + \sqrt[3]{x^6 + \ln^2 y}.$	x=-2.235×10 <sup>-2</sup> , y=2.23, z=15.221 <b>φ=39.374.</b>
9.	$\psi = \left x^{\frac{y}{x}} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}}\right  + (y - x) \frac{\cos y - \frac{z}{(y-x)}}{1 + (y-x)^2}.$	x=1.825×10 <sup>2</sup> , y=18.225, z=-3.298×10 <sup>-2</sup> <b>ψ=1.2131</b>
10.	$a = 2^{-x} \sqrt{x + \sqrt[4]{ y }} \sqrt[3]{e^{x-1/\sin z}}.$	x=3.981×10 <sup>-2</sup> , y=-1.625×10 <sup>3</sup> , z=0.512 <b>a=1.26185</b>

11.	$b = y^{\sqrt[3]{ x }} + \cos^3(y) \frac{ x-y  \left( 1 + \frac{\sin^2 z}{\sqrt{x+y}} \right)}{e^{ x-y } + \frac{x}{2}}.$	x=6.251, y=0.827, z=25.001 <b>b=0.7121</b>
12.	$c = 2^{(y^x)} + (3^x)^y - \frac{y \left( \operatorname{arctgz} - \frac{\pi}{6} \right)}{ x  + \frac{1}{y^2 + 1}}.$	x=3.251, y=0.325, z=0.466×10 <sup>-1</sup> <b>c=4.025</b>
13.	$f = \frac{\sqrt[4]{y + \sqrt[3]{x-1}}}{ x-y (\sin^2 z + \operatorname{tgz})}$	x=17.421, y=10.365×10 <sup>-3</sup> , z=0.828×10 <sup>-5</sup> <b>f=0.33056</b>
14.	$g = \frac{y^{x+1}}{\sqrt[3]{ y-2 } + 3} + \frac{x + \frac{y}{2}}{2 x+y } (x+1)^{-1/\sin z}$	x=12.3×10 <sup>-1</sup> , y=15.4, z=0.252×10 <sup>3</sup> <b>g=82.8257</b>
15.	$h = \frac{x^{y+1} + e^{y-1}}{1+x y-\operatorname{tgz} } (1+ y-x ) + \frac{ y-x ^2}{2} - \frac{ y-x ^3}{3}$	x=2.444, y=0.869×10 <sup>-2</sup> , z=-0.13×10 <sup>3</sup> <b>h=-0.49871</b>
16.	$\gamma = 5 \operatorname{arctg}(x) - \frac{1}{4} \arccos(x) \frac{x + 3 x-y  + x^2}{ x-y z + x^2}.$	x=0.1722, y=6.33, z=3.25×10 <sup>-4</sup> <b>γ=-205.306</b>
17.	$v = \frac{1 + \sin^2(x+y)}{\left  x - \frac{2y}{1+x^2y^2} \right } x^{ y } + \cos^2 \left( \operatorname{arctg} \frac{1}{z} \right).$	x=3.74×10 <sup>-2</sup> , y=-0.825, z=0.16×10 <sup>2</sup> , <b>v=1.0553</b>
18.	$u = \frac{\sqrt[3]{8 +  x-y ^2 + 1}}{x^2 + y^2 + 2} - e^{ x-y } (\operatorname{tg}^2 z + 1)^x.$	x=-4.5, y=0.75×10 <sup>-4</sup> , z=0.845×10 <sup>2</sup> <b>u=-55.6848</b>