Лабораторная работа №1. Варианты заданий.

Часть 1.

1) $a = 0.75\sqrt{0.5} - \frac{1}{2}\sqrt[3]{4}$,

$b = 100^{\frac{1}{2}\ln 9 - \lg 2}\,\mathrm{tg}\left(\frac{1}{3}\right)$,

$$k = \begin{cases} \sqrt{15a^2 + 21b^2} & \text{при} \quad a > b, \\ \sqrt{15b^2 + 21a^2} & \text{при} \quad a \leqslant b. \end{cases}$$

2) $l_x = 4^{-0.25} - \left(2\sqrt{2}\right)^{-4/3}\mathrm{tg}\,4$,

$l_y = \cos\left(2\,\mathrm{arctg}\,\frac{1}{5} + \mathrm{arctg}\,\frac{1}{4}\right)$,

$$l_z = \begin{cases} \ln\left(\left|2l_x - 3e^2 l_y\right|\right) & \text{при} \quad |l_x| < 5|l_y|, \\ \ln\left(\left|2l_x e^2 - 3l_y\right|\right) & \text{при} \quad |l_x| \geqslant 5|l_y|. \end{cases}$$

3) $k = 86.9^{-1/4} + \left(\frac{1}{2^{-0.3}}\right)^{-1/3}$,

$m = 49^{1-\lg 2} + 5^{-\lg 4}$,

$$p = \begin{cases} \sin(5k + 3m\ln 3) & \text{при} \quad |k| > |m|, \\ \cos(5k + 3m\ln 3) & \text{при} \quad |k| \leqslant |m|. \end{cases}$$

4) $k_1 = \dfrac{8.15\sqrt[3]{14.36}\,\ln 2}{24.38\sqrt{8.734}\,(e^2 - e^{-2})}$,

$k_2 = \sin\left(\arcsin\frac{1}{2} + \arccos\frac{1}{3}\right)$,

$$r = \begin{cases} \sqrt{|2k_1 - 7k_2|} & \text{при} \quad \min(k_1, k_2) < 1, \\ \sqrt{2k_1 + 7k_2} & \text{при} \quad \min(k_1, k_2) \geqslant 1. \end{cases}$$

5) $r = 22.5^{-1/2} - 7.5\left(\sqrt[-\frac{3}{4}]{2.87}\right)^2\cos 1$,

$m = -\lg\left(1.6^{\sqrt[3]{1.2}}e^3\right)$,

$$s = \begin{cases} \dfrac{4r + 3m}{r^2 + m^2} & \text{при} \quad |r| > |m| + 1/2, \\ |r - m| & \text{при} \quad |r| \leqslant |m| + 1/2. \end{cases}$$

6) $\xi = \dfrac{\cos 5}{4 - \sqrt{11}} + \dfrac{\sin 1}{3 + \sqrt{7}},$

$$\eta = 2\left(\arcsin\frac{5}{13} + \arcsin\frac{12}{13}\right)\ln 3,$$

$$\zeta = \begin{cases} \sqrt{3\xi^2 + 4\eta^2} & \text{при } |\xi| \leqslant 2|\eta|, \\ \sqrt{3\xi^2 - 4\eta^2} & \text{при } |\xi| > 2|\eta|. \end{cases}$$

7) $s = \dfrac{12.48\sqrt[3]{5.76}\sin 4}{(1.842)^4\sqrt[3]{673.8}\cos 8},$

$$t = \lg\left(\sqrt[3]{3}^{\sqrt[3]{3}}\right) - \frac{1}{4},$$

$$n = \begin{cases} \dfrac{s - 2t}{2s^2 + 5t^2} & \text{при } st < 0, \\ \sqrt{st} & \text{при } st \geqslant 0. \end{cases}$$

8) $c = \left(0.027^{-1/3} - \left(\dfrac{1}{6}\right)^{-2.2}\right)\ln 3,$

$$k = 3\sin 1 + \cos 1,$$

$$l = \begin{cases} \operatorname{th}(c - 2k) & \text{при } |c + k| > 2, \\ \ln(|c - 2k|) & \text{при } |c + k| \leqslant 2. \end{cases}$$

9) $u_i = \sqrt[5]{\dfrac{25 + \sqrt[7]{136}}{0.00034}},$

$$v_i = \operatorname{arctg}\left(\cos\frac{\pi}{5} + \cos\frac{2\pi}{5}\right)\cdot\ln 5,$$

$$m = \begin{cases} \dfrac{e^{-u_i} + e^{-v_i}}{2|u_i| + 3|v_i|} & \text{при } 2|u_i| < v_i, \\ u_i + v_i & \text{при } 2|u_i| \geqslant v_i. \end{cases}$$

10) $l_1 = \sqrt{\dfrac{2.591\sqrt[3]{0.0836}}{1.147(e^2 + e^{-2})}},$

$$l_2 = \sqrt[3]{-\lg 0.8}\operatorname{tg} 4$$

$$u = \begin{cases} \dfrac{3l_1 - 5l_2}{l_1^2 + l_2^2} & \text{при } |l_1| < 1 + |l_2|, \\ \dfrac{3l_1 + 5l_2}{l_1^2 - l_2^2} & \text{при } |l_1| \geqslant 1 + |l_2|. \end{cases}$$

11) $m_t = \sqrt[5]{7.002\sqrt[3]{0.1} - 1 + \frac{1}{10}(e^2 + e^{-2})}$,

$n_t = \ln 3 \cdot \left(\cos\frac{\pi}{5} + \cos\frac{3\pi}{5}\right)$,

$$s = \begin{cases} \operatorname{arctg}\left(5m_t^2 + 7n_t^2\right) & \text{при} \quad m_t^2 + n_t^2 > 0.1, \\ \arcsin\left(5m_t^2 + 7n_t^2\right) & \text{при} \quad m_t^2 + n_t^2 \leqslant 0.1. \end{cases}$$

12) $n_1 = \sqrt[10]{10 + \sqrt[10]{10}}\ \operatorname{tg} 1$,

$n_2 = \left(1 + \sqrt[5]{\lg 20}\right)^{\frac{3}{0.2}}$,

$$n_3 = \begin{cases} \sin(\pi n_1 + e^{n_2}) & \text{при} \quad n_1 + n_2 < 5, \\ \sin(\pi n_1 + n_2) & \text{при} \quad n_1 + n_2 \geqslant 5. \end{cases}$$

13) $m = \sqrt[3]{4.2013\sqrt{0.1} + 2 - \frac{1}{3}(e^2 + e^{-2})}$,

$r = \sin\left(\frac{1}{2}\operatorname{arctg}\left(-\frac{3}{4}\right)(\ln 5)\right)$,

$$k = \begin{cases} \sqrt{|3m - 5r|} & \text{при} \quad m < 2r, \\ \sqrt{|3m + 5r|} & \text{при} \quad m \geqslant 2r. \end{cases}$$

14) $d = \frac{4 - 0.0186^2}{\sqrt{0.1} - \sqrt{10}}\operatorname{tg} 2$,

$c = \sin\left(\left(1 + \sqrt[3]{\lg 3}\right)^4\right)$,

$$l = \begin{cases} \sqrt{|d + c|} & \text{при} \quad d^2 + c^2 > 10, \\ d + c & \text{при} \quad d^2 + c^2 \leqslant 10. \end{cases}$$

15) $m_r = \frac{3.78(e^4 - e^3)}{\sqrt[3]{4} + \sqrt[5]{3}}$,

$m_s = (\ln 3)\sin\left[\frac{1}{2}\arcsin\left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)\right]$,

$$m_t = \begin{cases} \dfrac{m_r - 2m_s}{m_r^2 + 2m_s^2} & \text{при} \quad |m_r - 2m_s| \leqslant 1, \\ \dfrac{2}{m_r - 2m_s} & \text{при} \quad |m_r - 2m_s| > 1. \end{cases}$$

16) $n_1 = \frac{(\log_7 5)\sqrt{5} - \sqrt[3]{5}\log_3 5}{1 - 0.1845(\sin 1 + 2\cos 1)}$,

$n_2 = e^{-2}\operatorname{ctg}\left[\frac{1}{2}\arccos\left(-\frac{4}{7}\right)\right]$,

$$s = \begin{cases} \sqrt{|n_1 n_2|} & \text{при} \quad n_1 n_2 < -0.1, \\ \sqrt{|n_1 + n_2|} & \text{при} \quad n_1 n_2 \geqslant -0.1. \end{cases}$$

Часть 2.

Вариант задания	Расчетные формулы
1	$a=\dfrac{2\cos(x-\pi/6)}{1/2+\sin^2 y}$ $b=1+\dfrac{z^2}{3+z^2/5}$
2	$\gamma=\lvert x^{y/x}-\sqrt[3]{y/x}\rvert$ $\psi=(y-x)\dfrac{y-z/(y-x)}{1+(y-x)^2}$
3	$s=1+x+\dfrac{x^2}{2!}+\dfrac{x^3}{3!}+\dfrac{x^4}{4!}$ $\psi=x(\sin x^3+\cos^2 y)$
4	$y=\mathrm{e}^{-bt}\sin(at+b)-\sqrt{\lvert bt+a\rvert}$ $s=b\sin(at^2\cos 2t)-1$
5	$w=\sqrt{x^2+b}-b^2\sin^3(x+a)/x$ $y=\cos^2 x^3-x/\sqrt{a^2+b^2}$
6	$s=x^3\operatorname{tg}^2(x+b)^2+a/\sqrt{x+b}$ $Q=\dfrac{bx^2-a}{\mathrm{e}^{ax}-1}$

Вариант задания	Расчетные формулы
7	$R = x^2 (x+1)/b - \sin^2 (x+a)$ $s = \sqrt{xb/a} + \cos^2 (x+b)^3$
8	$y = \sin^3 (x^2+a)^2 - \sqrt{x/b}$ $z = \dfrac{x^2}{a} + \cos (x+b)^3$
9	$f = \sqrt[3]{m \operatorname{tg} t + \lvert c \sin t \rvert}$ $z = m \cos (bt \sin t) + c$
10	$y = b \operatorname{tg}^2 x - \dfrac{a}{\sin^2 (x/a)}$ $d = a e^{-\sqrt{a}} \cos (bx/a)$
11	$f = \ln (a+x^2) + \sin^2 (x/b)$ $z = e^{-cx} \dfrac{x + \sqrt{x+a}}{x - \sqrt{\lvert x-b \rvert}}$
12	$y = \dfrac{a^{2x} + b^{-x} \cos (a+b) x}{x+1}$ $R = \sqrt{x^2+b} - b^2 \sin^3 (x+a)/x$
13	$z = \sqrt{ax \sin 2x + e^{-2x} (x+b)}$ $w = \cos^2 x^3 - x/\sqrt{a^2+b^2}$
14	$U = \dfrac{a^2 x + e^{-x} \cos bx}{bx - e^{-x} \sin bx + 1}$ $f = e^{2x} \ln (a+x) - b^{3x} \ln (b-x)$
15	$z = \dfrac{\sin x}{\sqrt{1 + m^2 \sin^2 x}} - cm \ln mx$ $s = e^{-ax} \sqrt{x+1} + e^{-bx} \sqrt{x+1{,}5}$