

**Задания СРО для студентов 2 курса направления
подготовки «Биотехнические системы и технологии»
2003 года поступления по дисциплине «Математический
анализ»**

Задание 1. Найти значения следующих функций:

- 1.1. $\sin\left(\frac{\pi}{4} + 2i\right), \operatorname{Ln}(-1-i), \operatorname{Arcsin}\frac{17}{8};$
- 1.2. $\cos\left(\frac{\pi}{6} + 2i\right), 1^{2i}, \operatorname{Arcsin}\left(\frac{-3+i}{4}\right);$
- 1.3. $\operatorname{sh}\left(3 + \frac{\pi i}{6}\right), \operatorname{Ln}6, \operatorname{Arctg}\left(\frac{-2\sqrt{3} + 3i}{3}\right);$
- 1.4. $\operatorname{sh}\left(2 + \frac{\pi i}{4}\right), i^{3i}, \operatorname{Arctg}(2-i);$
- 1.5. $\sin\left(\frac{\pi}{3} + i\right), \operatorname{Ln}(-1+i), \operatorname{Arctg}\left(-\frac{i}{3}\right);$
- 1.6. $\operatorname{Ln}(\sqrt{3} + i), \operatorname{ch}\left(2 + \frac{\pi i}{2}\right), \operatorname{Arcsin}4;$
- 1.7. $\operatorname{Ln}(1 + \sqrt{3}i), \cos\left(\frac{\pi}{4} - 2i\right), \operatorname{Arcctg}\left(\frac{4+3i}{5}\right);$
- 1.8. $\operatorname{sh}\left(1 + \frac{\pi i}{2}\right), (-i)^{5i}, \operatorname{Arctg}\left(\frac{3\sqrt{3} - 8i}{7}\right);$
- 1.9. $\operatorname{ch}(1 - \pi i), \sin\left(\frac{\pi}{3} - 2i\right), \operatorname{Arctg}\left(\frac{3+4i}{5}\right);$
- 1.10. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 5i\right), \operatorname{ch}\left(3 + \frac{\pi i}{4}\right), \operatorname{Arccos}(-3i);$
- 1.11. $\operatorname{Arccos}(-5), \operatorname{Ln}(-1+i), \cos\left(\frac{\pi}{6} - i\right);$
- 1.12. $\operatorname{Arcsin}(-1), \operatorname{Ln}(\sqrt{3} - i), (-2i)^{4i};$
- 1.13. $\operatorname{Arcsin}\left(\frac{1-i\sqrt{3}}{2}\right), \cos\left(\frac{\pi}{4} - i\right), (-1)^{4+i};$

$$1.14. \operatorname{Arctg}\left(-\frac{5i}{3}\right), \operatorname{Ln}(-1+i), \operatorname{ch}\left(1+\frac{\pi i}{3}\right);$$

$$1.15. e^{2+\pi i}, \cos(\pi+2i), \sin\left(\frac{\pi}{2}+3i\right), \operatorname{sh}\left(2+\frac{\pi}{2}i\right), \operatorname{ch}(3-\pi i), \operatorname{Ln}(-1-i)$$

а) $\cos(1+i)$; б) chi ; в) $\operatorname{sh}(-2+i)$; г) $\operatorname{Ln}(-1)$; д) $\operatorname{ln}i$;
 е) $\operatorname{Ln}\frac{1+i}{\sqrt{2}}$; ж) $\operatorname{Arcsini}$; з) Arcshi .

$$1.16 w = e^z \text{ в точке } z = \pi(1-i)$$

$$1.17 w = e^z \text{ в точке } z = 2+2i,$$

$$1.18 w = e^z \text{ в точке } z = 1 + \left(\frac{\pi}{2} + 2k\pi\right)i, \text{ где } k \text{ – целое число;}$$

$$1.19 w = \sin z \text{ в точке } z = 2+3i$$

$$1.20 w = \sin z \text{ в точке } z=i$$

$$1.21 w = \sin z \text{ в точках } z_1 = 2+3i, z_2 = i;$$

$$1.22 w = \operatorname{ctg} z \text{ в точках } z_1 = 1+\pi i, z_2 = -\frac{\pi}{2}i;$$

$$1.23 w = \operatorname{ch} z \text{ в точках } z_1 = 1+2i, z_2 = -2+i;$$

$$1.24 w = \operatorname{Ln} z \text{ в точках } z_1 = -1, z_2 = i, z_3 = 2-3i;$$

$$1.25 w = \operatorname{Arcsin} z \text{ в точках } z_1 = i, z_2 = \frac{1}{2}.$$

Задание 2. Восстановить аналитическую в окрестности точки z_0 функцию $f(z)$ по известной ее действительной $u(x, y)$ или мнимой $v(x, y)$ части и значению функции $f(z_0)$:

$$1) u = e^{-2y} \cdot \cos 2x + x, \\ f(0) = 1;$$

$$12) u = -2xy - 2y, \\ f(0) = i;$$

$$2) u = \frac{x}{x^2 + y^2} - 2x^2 + 2y^2, \\ f(1) = -1;$$

$$13) u = x^3 - 3xy^2 - x, \\ f(0) = 0;$$

$$3) v = e^{-3y} \cdot \sin 3x + y, \\ f(0) = 1;$$

$$14) u = e^{-2y} \cdot \sin 2x + y, \\ f(0) = 1;$$

$$4) v = x^2 - y^2 + 2x + 2, \\ f(0) = 2i;$$

$$15) v = x^2 - y^2 - x, \\ f(0) = 0;$$

$$5) u = 1 - e^x \sin y, \\ f(0) = 1+i;$$

$$16) v = 2xy - 2y, \\ f(0) = 1;$$

$$6) v = 1 - \frac{y}{x^2 + y^2},$$

$$f(1) = 1 + i;$$

$$7) v = e^{-y} \sin x,$$

$$f(0) = 1;$$

$$8) v = 3x^2y - y^3 - y,$$

$$f(0) = 1;$$

$$9) u = x^2 - y^2 - 2x + 1,$$

$$f(0) = 1;$$

$$10) u = \frac{x}{x^2 + y^2},$$

$$f(1) = 1 + i;$$

$$11) u = x^3 - 3xy^2 + 2,$$

$$f(0) = 2 + i;$$

$$23) u = -3xy - 3y,$$

$$f(0) = i;$$

$$24) v = e^{2x} \cos 2y,$$

$$f(0) = 1 + i;$$

$$25) u = y - 2xy,$$

$$f(0) = 0;$$

$$26) v = e^{-4y} \sin 4x + y,$$

$$f(0) = 2;$$

$$17) v = 2xy + x,$$

$$f(0) = 0;$$

$$18) v = 3xy - y,$$

$$f(0) = 1;$$

$$19) u = \frac{x}{x^2 + y^2} + x,$$

$$f(1) = 3;$$

$$20) u = 2 - e^x \sin y,$$

$$f(0) = 1 + i;$$

$$21) v = 2 - e^{-y} \sin x - y,$$

$$f(0) = 2i;$$

$$22) u = e^x \cos y - x^2 + y^2,$$

$$f(0) = 1;$$

$$27) v = 2 - \frac{y}{x^2 + y^2},$$

$$f(1) = 2i;$$

$$28) v = y^2 + x - x^2,$$

$$f(0) = 0;$$

$$29) u = 2xy - x,$$

$$f(0) = 0;$$

$$30) u = x^2 - y^2 - 2y,$$

$$f(0) = i.$$