

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа 1

Задание к каждому варианту

1. Представить комплексное число z в алгебраической форме.
2. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих данному условию.
3. Записать комплексное число z в тригонометрической и показательной формах.
4. Используя формулу Муавра, вычислить.
5. Найти корни уравнения и отметить их на комплексной плоскости.

Вариант 1

$$1. z = \frac{2}{i+1} - \frac{(1+i)(2-2i)}{(1-i)(1-2i)}$$

$$2. |z-1| \leq |z+1|$$

$$3. z = 1 + 2i$$

$$4. \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i} \right)^{15}$$

$$5. z^2 - (2+i)z + 2i = 0$$

Вариант 3

$$1. z = \frac{(1+i)(2+i)}{2-i} - \frac{(1-i)(2-i)}{2+i}$$

$$2. |1+z| < |2-z|$$

$$3. z = 1 + i\sqrt{3}$$

$$4. \left(\frac{1-i}{1+i} \right)^7$$

$$5. z^4 + 1 = 0$$

Вариант 2

$$1. z = \frac{\sqrt{3}+i}{2-i\sqrt{3}} - \frac{(1+i)(\sqrt{3}+2i)}{7}$$

$$2. \operatorname{Re} z^2 < 1$$

$$3. z = \sqrt{3} + i$$

$$4. \left(\frac{1-i\sqrt{3}}{1+i} \right)^9$$

$$5. z^2 - (5+2i)z + 5 + 5i = 0$$

Вариант 4

$$1. z = \frac{1}{i+1} - \frac{(1-i)(1+2i)}{(1-2i)(1+i)}$$

$$2. \frac{\pi}{4} \leq \arg z \leq \frac{3\pi}{4}; 1 \leq \operatorname{Im} z \leq 2$$

$$3. z = -1 + i\sqrt{3}$$

$$4. \left(\frac{\sqrt{3}+3i}{1-i} \right)^8$$

$$5. z^3 - zi = 0$$

Вариант 5

$$1. z = \frac{3}{1-i} - \frac{(1+i)(3+3i)}{(1+2i)(1-i)}$$

$$2. \frac{|z|^2 - |z| + 1}{2 + |z|} < 3$$

$$3. z = -1 + 2i$$

$$4. \left(\frac{\sqrt{3}-3i}{1+i} \right)^4$$

$$5. z^4 + i = 0$$

Вариант 7

$$1. z = \frac{3-2i}{i-3} - \frac{(3+2i)i}{1+i}$$

$$2. \operatorname{Im}(z-i) \geq 2$$

$$3. z = -1 - i\sqrt{3}$$

$$4. \left(\frac{\sqrt{3}+3i}{1+i} \right)^7$$

$$5. z^2 - 2\sqrt{3}i + 2 = 0$$

Вариант 9

$$1. z = \frac{2+3i}{3-i} - \frac{3}{(3+i)(1-i)}$$

$$2. z \cdot \bar{z} + z + \bar{z} + i(z - \bar{z}) = 0$$

$$3. z = -\sqrt{3} + i$$

$$4. \left(\frac{\sqrt{3}+i}{2+2i} \right)^{10}$$

$$5. z^2 + 2\sqrt{3}i - 2 = 0$$

Вариант 11

$$1. z = \frac{2+3i}{i-3} - \frac{2-3i}{(1-i)i}$$

$$2. |z-2| = \bar{z}$$

$$3. z = -1 - 2i$$

$$4. \left(\frac{\sqrt{3}-i}{1-i} \right)^8$$

$$5. z^3 - i = 0$$

Вариант 6

$$1. z = \frac{i-3}{3-2i} - \frac{i(1+2i)}{3+2i}$$

$$2. \operatorname{Re}\left(z - \frac{1}{z}\right) = 0$$

$$3. z = \sqrt{3} - i$$

$$4. \left(\frac{3-i}{-3+i} \right)^5$$

$$5. z^3 + 1 = i$$

Вариант 8

$$1. z = \frac{i-1}{i+1} - \frac{(1-2i)(1-i)}{(1+i)(2-2i)}$$

$$2. 1 < |1+z| + |z-3| < 2$$

$$3. z = 1 - 2i$$

$$4. \left(\frac{2+i}{2-i} \right)^6$$

$$5. z^4 - i = 0$$

Вариант 10

$$1. z = \frac{1-i}{3} - \frac{(1-2i)(1+i)}{(1+2i)(1-i)}$$

$$2. \operatorname{Im}(z^2 - \bar{z}) = 2 - \operatorname{Im}\bar{z}$$

$$3. z = 1 - i\sqrt{3}$$

$$4. \left(\frac{\sqrt{3}+i}{1-i} \right)^8$$

$$5. z^4 - 1 = 0$$

Вариант 12

$$1. z = \frac{i-1}{2} - \frac{(1+i)(i+2)}{(1-i)^2}$$

$$2. \operatorname{Re} z + \operatorname{Im} z \geq -1$$

$$3. z = \sqrt{3} - i$$

$$4. \left(\frac{\sqrt{3}+i}{1+i} \right)^7$$

$$5. z^2 - \sqrt{3}i + 3 = 0$$

Вариант 13

$$1. z = \frac{i-1}{2+i} - \frac{(1+i)(2-i)}{(1-i)}$$

$$2. \left| \frac{z-1}{z+1} \right| \leq 1$$

$$3. z = 1 - i$$

$$4. \left(\frac{1+i}{1+i\sqrt{3}} \right)^{10}$$

$$5. z^3 + i = 0$$

Вариант 15

$$1. z = \frac{(4+i)(3+i)}{3-i} - \frac{(4-i)(3-i)}{3+i}$$

$$2. 2 < |z-1+2i| < 4$$

$$3. z = 2 - 2i$$

$$4. \left(\frac{1+i}{\sqrt{3}-3i} \right)^8$$

$$5. z^4 + i = 1$$

Вариант 17

$$1. z = \frac{i-i}{i+1} - \frac{(1+i)(1-2i)}{(1-i)(1+2i)}$$

$$2. |z-3| < \bar{z}$$

$$3. z = -2 + i2\sqrt{3}$$

$$4. \left(\frac{1-i}{\sqrt{3}-3i} \right)^5$$

$$5. z^2 - 2\sqrt{3}i + 2 = 0$$

Вариант 19

$$1. z = \frac{3}{1+i} - \frac{(1-2i)(1+i)}{(1-i)(1+2i)}$$

$$2. 4 \leq |z-1| + |z+1| \leq 8$$

$$3. z = 1 + i$$

$$4. \left(\frac{-i}{2\sqrt{3}+2i} \right)^3$$

$$5. z^4 - 16 = 0$$

Вариант 14

$$1. z = \frac{1+i}{1-i} + \frac{(1+i)(2i+2)}{(1-i)(2-2i)}$$

$$2. |z-1| < |z+i|$$

$$3. z = 3 + i\sqrt{3}$$

$$4. \left(\frac{1-i}{1-i\sqrt{3}} \right)^8$$

$$5. z^2 + 2i + 2 = 0$$

Вариант 16

$$1. z = \frac{i-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2i} + \frac{(1+i)i}{\sqrt{3}+2i}$$

$$2. -1 < \operatorname{Re} z < 5, \quad 0 < \operatorname{Im} z < 1$$

$$3. z = \sqrt{2} + i\sqrt{2}$$

$$4. \left(\frac{1-i}{\sqrt{3}+3i} \right)^6$$

$$5. z^3 + zi = 0$$

Вариант 18

$$1. z = \frac{3-i}{2+3i} - \frac{(3+i)(1-i)}{2i}$$

$$2. |z| > 2 + \operatorname{Im} z$$

$$3. z = -3 - i\sqrt{3}$$

$$4. \left(\frac{1+i}{\sqrt{3}+3i} \right)^{10}$$

$$5. z^3 - i - 1 = 0$$

Вариант 20

$$1. z = \frac{i-3}{2+3i} + \frac{i(1+i)}{2-3i}$$

$$2. |z-i| + |z+i| > 4$$

$$3. z = -3 + i\sqrt{3}$$

$$4. \left(\frac{i}{2\sqrt{3}-2i} \right)^5$$

$$5. z^2 + \sqrt{3}i = 3$$