

Практика 1. Действия с комплексными числами

1. Построить числа на комплексной плоскости. Найти $|z|$, $\arg z$, $\text{Arg } z$.

а) $z = 4 + 3i$; б) $z = -2 + 2\sqrt{3}i$; в) $z = -i$; г) $z = -1$;

д) $z = \cos \alpha - i \sin \alpha$ ($\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$).

2. Представить в тригонометрической и показательной форме

а) $z = -2$; б) $z = 2i$; в) $z = -1 - i\sqrt{3}$; г) $z = 1 - \sin \alpha + i \cos \alpha$ ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$).

3. Вычислить

а) $(2 - 2i)^7$; б) $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^8$; в) $\frac{6e^{-i\frac{\pi}{6}}}{-3 + \sqrt{3}i}$; г) $\frac{i^7}{e^{-i\frac{\pi}{2}}}$.

4. Вычислить сумму токов $I = 6e^{i\frac{\pi}{3}} + 3e^{-i\pi}$

5. Найти $|z|$, $\arg z$, $\text{Arg } z$. Построить на плоскости.

а) $z = 2e^{i\frac{\pi}{2}}$; б) $z = \frac{1}{2e^{i\frac{\pi}{6}}}$; в) $z = \frac{1}{e^{i\pi}}$; г) $z = 3e^{2i\pi}$.

6. Найти все значения z .

а) $(x - iy)(a - ib) = i^5$ ($|a| \neq |b|$); б) $z^* = z^2$.

7. Доказать:

а) $\overline{z_1 - z_2} = \overline{z_1} - \overline{z_2}$; б) $\overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$; в) $\overline{\frac{z_1}{z_2}} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}}$; г) $\overline{\overline{z_1 + z_2}} = z_1 + z_2$.

ИДЗ 3 (3.1-3.5)

Задачи, которые необходимо прорешать дома после практического занятия

Домашняя работа 1. (М.Л.Краснов, А.И.Киселев, Г.И.Макаренко. Функции комплексного переменного. Задачи и примеры с подробными решениями. УРСС. Москва, 2003, 205 с.)

1. Найти действительные решения уравнения $(3x - i)(2 + i) + (x - iy)(1 + 2i) = 5 + 6i$

2. Построить числа на комплексной плоскости. Найти $|z|$, $\arg z$.

а) $z = -7 - i$; б) $z = -\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5}$.

3. Представить в тригонометрической и показательной форме

а) $z = -\sqrt{2} + i\sqrt{2}$; б) $z = -i$; в) $z = 1 - i\sqrt{3}$

4. Вычислить. Ответ представить в алгебраической форме.

а) $(2 - 2i)^2 \cdot e^{i\frac{\pi}{4}}$;

ОТВ: $4\sqrt{2} - i4\sqrt{2}$

б) $\frac{e^{i\pi}}{(1+i)^8}$;

ОТВ: $-\frac{1}{16}$

в) $\frac{\sqrt{3} + i}{-3 + \sqrt{3}i}$;

ОТВ: $-\frac{1 + i\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$

г) $2 \cdot i^3 e^{i\frac{5\pi}{3}}$.

ОТВ: $-\frac{\sqrt{3} + i}{2}$