

Высшая математика

Лисид Лаконский

May 2023

Содержание

1	Действия с комплексными числами, вариант №21	2
1.1	Задание №1	2
1.2	Задание №2	2
1.3	Задание №3	2

1 Действия с комплексными числами, вариант №21

1.1 Задание №1

Вычислить $a + b$, ab , a/b , если

$$a = 3 + 3i, \quad b = 2 - i$$

Решение.

$$\begin{aligned} 1. \quad & a = 3 + 3i, \quad b = 2 - i \\ & a + b = (3 + 3i) + (2 - i) = 5 + 2i \\ & ab = (3 + 3i)(2 - i) = 6 - 3i + 6i - 3i^2 = 9 + 3i \\ & \frac{a}{b} = \frac{3+3i}{2-i} = \frac{(3+3i)(2+i)}{(2-i)(2+i)} = \frac{6+3i+6i+3i^2}{2^2-i^2} = \frac{3+9i}{5} = \frac{3}{5} + \frac{9i}{5} \end{aligned}$$

Ответ: см. выше

1.2 Задание №2

Найти все значения корня

$$\sqrt[4]{\frac{1}{16}}$$

Решение.

$$\sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \frac{1}{2}, \quad \sqrt[4]{\frac{1}{16}} = -\frac{1}{2}, \quad \sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \frac{1i}{2}, \quad \sqrt[4]{\frac{1}{16}} = -\frac{1i}{2}$$

Ответ: $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{i}{2}, -\frac{i}{2}$

1.3 Задание №3

Вычислить

$$\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{2i}$$

Решение.

$$\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{2i} = e^{(2i) \operatorname{Ln}\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}\right)} = e^{(2i)(\ln \sqrt{\frac{1}{4}} + i(\arctg 1 + 2\pi n))} = e^{(2i)(\ln \sqrt{\frac{1}{4}} + i(\frac{\pi}{4} + 2\pi n))}$$

Ответ: $e^{(2i)(\ln \sqrt{\frac{1}{4}} + i(\frac{\pi}{4} + 2\pi n))}$