10. Выполнить умножение:

а) $(2-2i)\cdot 2\sqrt{3}\left(\cos 70^\circ + i\sin 70^\circ\right)$;

б) $\left(\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)\right)\cdot\left(\sqrt{3}-3i\right)$.

11. Выполнить деление:

а) $5\left(\cos 100^\circ + i\sin 100^\circ\right):\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i\right)$;

б) $(6+6i):3\left(\cos 75^\circ + i\sin 75^\circ\right)$.

12. Возвести в степень:

а) $\left(1-\sqrt{3}i\right)^5$;

б) $\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right)^{10}$;

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

г) $(2+2i)^6$.

5. Найти действительные и мнимые части комплексных чисел:

а) $\alpha=\frac{(2+i)^2}{3-4i}$;

б) $\alpha=\frac{(1+2i)^3}{2i}-3i^{10}$;

в) $\alpha=\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^5$;

г) $\alpha=\frac{3+2i}{1+4i}-i^7$.

6. Выполнить действия:

а) $\frac{2+5i}{2-5i}+\frac{2-5i}{2+5i}$;

б) $\frac{12+5i}{6-8i}+\frac{(2-i)^2}{1-2i}$;

в) $(2-3i)^3-(2+3i)^3$;

г) $\frac{(4+3i)(2+3i)^2}{6+8i}$.

7. Установить, при каких действительных значениях x и y равны следующие комплексные числа:

а) $\alpha_1=x^2+xyi-5+i$ и $\alpha_2=xi-y^2+yi$;

б) $\alpha_1=x^2-3(1+i)-5xi$ и $\alpha_2=y(1-i)$.

8. Установить, при каких действительных значениях x и y являются сопряжёнными следующие комплексные числа:

а) $\alpha_1=2x^2-2i+1$ и $\alpha_2=2y+2x^2i+3-i$;

б) $\alpha_1=(x+i)^2-y^2$ и $\alpha_2=10-2yi-2i$.

9. Изобразить на координатной плоскости множество точек, для которых выполняются условия:

а) $-2<\mathrm{Re}(\alpha)\le 3$;

б) $-2<\mathrm{Im}(\alpha)<2$;

в) $|\alpha|\le 3$;

г) $|\alpha+i|>2$;

д) $1\le|\alpha+2|<3{,}5$.