

7.47. $z = (-\cos 20^\circ - i \sin 20^\circ) \cdot (\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$ саны үшін $z^2 - \frac{1}{z^2} = 0$ орындалатындығын көрсет.

7.48. $z = -4\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right)$, $w = 3\left(\cos \frac{5\pi}{6} - i \sin \frac{5\pi}{6}\right)$ комплекс сандары берілген.

1. $z \cdot w$ және $\frac{z}{w}$ сандарын тригонометриялық түрде жаз.

2. Арган диаграммасында $z \cdot w$ және $\frac{z}{w}$ комплекс сандарына сәйкес нүктелер дөңгелек шеңберінің диаметрінің ұштары. Дөңгелек теңдеуін жаз және Арган диаграммасында бейнесін сал.

7.49. Арган диаграммасында дұрыс алтыбұрыш берілген. Дұрыс алтыбұрыштың центрі координаталар басында орналасқан. A төбесінің координаталары $(\sqrt{2}; -\sqrt{2})$.

1. Комплекс сандарды қолданып алтыбұрыштың A төбесіне екі көршілес төбелерінің координаталарын тап.

7.50.

1. c -қандай нақты мәнінде $\frac{c\left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}\right)^4}{(c-3i)^2 + 3c - 1 + (c^2 + c + 6)i}$ өрнегі жорамал сан болады?

2. b -ның қандай нақты мәнінде $\frac{b\left(\sin \frac{\pi}{3} + i \cos \frac{\pi}{3}\right)^{12}}{i(b+2i)^2 - (14-3bi) - 2}$ өрнегі нақты сан болады?

7.51. Есепте және нәтижені $a + ib$ түрінде жаз, мұндағы a, b – нақты сандар.

1	$(2(\cos 105^\circ + i \sin 105^\circ))^3$	3	$(\sqrt{2}(\cos 10^\circ + i \sin 10^\circ))^6$
2	$(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ)^2$	4	$\sqrt{2}(\cos 12^\circ + i \sin 12^\circ)^{80}$

7.52. $z_1 = 12\left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}\right)$, $z_2 = 4\left(\sin \frac{\pi}{6} + i \cos \frac{\pi}{6}\right)$ сандары берілген.

1. $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^3$ нәтижесін $a + ib$ түрінде жаз, мұндағы a, b – нақты сандар.

2. $\sqrt[3]{z_1 \cdot z_2}$ нәтижесін тригонометриялық түрде жаз.

7.53. $z = 2 + 2i$ және $w = -1 + (\sqrt{3} + 2)i$ сандары берілген. Берілген амалдарды орындап нәтижесін $a + ib$ түрінде жаз.

1. $(z - w)^4$;

2. $(z + w^*)^3$;

3. $\sqrt{z^* + w}$.

7.54. 4-ширекте орналасқан z саны $z + \frac{2}{z} = 2$ шартын қанағаттандырады.

1. $(z)^4$ -санын алгебралық түрде жаз.

2. z^n саны $n \in N$, үшін n -нің қандай мәндерінде тек жорамал сан болады?

7.55. $z_1 = \cos 12^\circ + i \sin 12^\circ + 1$, $z_2 = \cos 12^\circ - i \sin 12^\circ + 1$ комплекс сандары берілген. $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^5$

есепте және Арган диаграммасында бейнеле.

7.56. Есепте және Арган диаграммасында бейнеле: $w = \left(\frac{1 + \cos 22^\circ + i \sin 22^\circ}{2 \cos 11^\circ}\right)^{30}$.

Практикалық жұмыс:

Амалдарды орындаңыз:

36.7. а) $(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ)^8$; в) $(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ)^{10}$;
 б) $(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ)^{18}$; г) $(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ)^{100}$.

36.10. а) $(\cos 10^\circ + i \sin 10^\circ)^{-9}$; в) $(\cos 10^\circ + i \sin 10^\circ)^{-12}$;
 б) $(\cos 10^\circ - i \sin 10^\circ)^{-3}$; г) $(\cos 80^\circ - i \sin 80^\circ)^{-18}$.

36.13. а) $(1 + i\sqrt{3})^7 + (1 - i\sqrt{3})^7$; в) $(\sqrt{3} + i)^5 + (\sqrt{3} - i)^5$;
 б) $\frac{16i \left(\sin \frac{\pi}{3} - i \cos \frac{\pi}{3}\right)^2}{(\sqrt{3} + i)^4}$; г) $\frac{32i \left(\sin \frac{\pi}{6} + i \cos \frac{\pi}{6}\right)^2}{(\sqrt{3} - i)^5}$.

36.14. а) Вычислите z^{12} , если $z = 2 \cos \frac{\pi}{8} \left(\sin \frac{3\pi}{4} + i + i \cos \frac{3\pi}{4}\right)$;
 б) вычислите z^{30} , если $z = 2 \sin \frac{\pi}{12} \left(1 - \cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6}\right)$.

Жауаптары:

в) $-64(\sqrt{3} + i)$; г) $-512i$. **36.10.** а) $-i$; б) $0,5(\sqrt{3} + i)$; в) $-0,5(1 + i\sqrt{3})$;

г) 1. **36.11.** а) $-\frac{1}{4}$; б) $\frac{1}{8}i$; в) $\frac{1}{32}i$; г) $-\frac{1}{1024}$. **36.12.** а) $-0,125$; б) $2^{-6}(1 + i\sqrt{3})$;

в) $2^{-8}(-\sqrt{3} + i)$; г) $2^{-9}i$. **36.13.** а) 128; б) $-i$; в) $-32\sqrt{3}$; г) 1. **36.14.** а) $-64i$; б) i

