

Karmaşık Sayılar

1. $\frac{\sqrt{-8}}{\sqrt{-2}} + (\sqrt{-16} \cdot \sqrt{-4})$ sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) -8i B) -4i C) 0 D) 2 + 8i E) -6

2. $\frac{2+i}{i} + \frac{2-3i}{1-2i}$ ifadesinin en sade biçimi nedir?
A) $\frac{2+i}{5}$ B) $\frac{13-9i}{5}$ C) -2 + i
D) $\frac{-2-i}{5}$ E) -7 + 2i

3. $2x^2 + (b+3)x + c - 1 = 0$ denkleminin köklerinden biri $2 - \sqrt{3}i$ ise $b + c$ gerçel sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir? ($b, c \in \mathbb{R}$)
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. z karmaşık sayı olmak üzere $(z+1)(2-i) = 3-4i$ ise z nin sanal kısmı nedir?
A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) $\frac{11}{5}$

5. $z = (1 + \sqrt{3}i)^4 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i\right)^2$ olduğuna göre, \bar{z} i aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) 4 B) 12 C) 5 D) $2\sqrt{3}$ E) 16

6. $\frac{(1-i)^9 \cdot (1+i)^{11}}{(2i)^{10}}$ karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) 2i B) $\frac{i}{2}$ C) -2i D) -i E) $2(1+i)$

7. $z = x + iy$ ve z nin eşleniği \bar{z} olsun.
 $3 + z = (1-i)\bar{z}$ ise $x + y$ nedir?
A) -9 B) -3 C) 0 D) 3 E) 6

8. $\sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} - i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$ karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $1+i$ B) $-1-i$ C) $-\sqrt{2} - \sqrt{2}i$
D) $-\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$ E) $\sqrt{2} + \sqrt{2}i$

9. $z = 4 \cdot \text{cis} 100^\circ$ ve $u = \text{cis} 40^\circ$ ise $\sqrt{z \cdot u^{-1}}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $\sqrt{3} + i$ B) $1 + \sqrt{3}i$ C) $-1 + \sqrt{3}i$
D) $2\sqrt{3} + 2i$ E) $2 + 2\sqrt{3}i$

10. $z = \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12} \right)$ ise $\frac{2i}{z^2}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ B) $1 + \sqrt{3}i$ C) $1 - \sqrt{3}i$
D) $-2 + 2\sqrt{3}i$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}$

11. $\text{Arg}(z) = \frac{\pi}{12}$ ve $\text{Arg}(w) = \frac{5\pi}{3}$ ise $\text{Arg}(z^3 \cdot \bar{w})$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $\frac{3\pi}{2}$ B) $\frac{7\pi}{12}$ C) $\frac{5\pi}{6}$ D) π E) $\frac{5\pi}{4}$

12. $z + |z| = 1 + i$ ise $\text{Arg}(z^2)$ nedir?
A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) π D) $\frac{3\pi}{2}$ E) 2π

13. $|z| = |v| = 2$, $\text{Arg}(z) = 30^\circ$ ve $\text{Arg}(v) = \text{Arg}(z) + 40^\circ$ ise $\frac{v^3}{z}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) -4 B) -4i C) $4 + 4i$
D) $6 - 6i$ E) 4

14. $z = 3 \left(\cos \frac{4\pi}{3} - i \sin \frac{4\pi}{3} \right)$ ise z^{-3} aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) -27 B) $-\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{27}$ D) $\frac{i}{27}$ E) $27i$

15. $4 + 2i$ karmaşık sayısına karşılık gelen nokta başlangıç noktası etrafında ve pozitif yönde 60° döndürüldüğünde elde edilen karmaşık sayı z ise $\text{Re}(z)$ nedir?
A) $2 - \sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}$ C) $2 + \sqrt{3}$
D) $1 + \sqrt{3}$ E) $1 - \sqrt{3}$

16. $z^2 - 2 = 2\sqrt{3}i$ denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $-\sqrt{3} + i$ B) $\sqrt{2} + 3i$ C) $\sqrt{3} + i$
D) $2\sqrt{2} - 2i$ E) $2\sqrt{3} + 2i$

17. $|z + 2\sqrt{3}i| = 3$ denklemini sağlayan z karmaşık sayılarından asıl argümentli en büyük olanının asıl argümentli nedir?
A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{5\pi}{6}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{7\pi}{6}$ E) $\frac{11\pi}{6}$

18. $3 \leq |z - 2i| \leq 5$ eşitsizliklerini gerçekleyen z karmaşık sayılarının karmaşık düzlemde oluşturduğu bölgenin alanı kaç birim karedir?
A) 5π B) 7π C) 9π D) 13π E) 16π

19. $z = 2 \left(\cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3} \right)$ ise $\text{Arg}(-iz)$ nedir?
A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{5\pi}{6}$ D) $\frac{7\pi}{6}$ E) $\frac{11\pi}{6}$

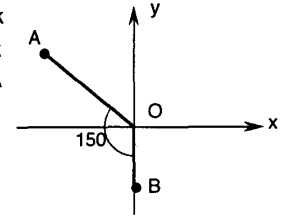
20. $z = 1 + \cos 56^\circ + i \sin 56^\circ$ ise $\text{Arg}(z)$ kaç derecedir?
A) 112 B) 56 C) 28 D) 21 E) 14

21. $z = 2 \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$ ise (z^2) aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) 4 B) $4 + i$ C) $4 + 4i$
D) $4 - 4i$ E) $4i$

22. $\sqrt{3} + i$ sayısının kareköklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\sqrt{2} \text{cis} \frac{\pi}{6}$ B) $\sqrt{2} \text{cis} \frac{\pi}{3}$ C) $\sqrt{2} \text{cis} \frac{13\pi}{12}$
D) $\sqrt{2} \text{cis} \frac{\pi}{4}$ E) $\sqrt{2} \text{cis} \frac{5\pi}{6}$

23. $z = 1 + \sqrt{3}i$ ise $\text{Arg} \left(\frac{z}{z} \right)^5$ kaç radyandır?
A) $\frac{\pi}{3}$ B) $-\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{3\pi}{4}$ E) π

24. z_1 ve z_2 karmaşık sayılarına karşılık gelen noktalar A ve B olsun.
 $|OA| = |z_1| = 4$,
 $|OB| = |z_2| = 1$ ve
 $m(\angle AOB) = 150^\circ$



- İse $\frac{z_1}{z_2}$ nedir?
A) $-\frac{1}{2}(1 + \sqrt{3}i)$ B) $-2(\sqrt{3} + i)$
C) $2(\sqrt{3} - i)$ D) $2(1 - \sqrt{3}i)$
E) $2(-1 + \sqrt{3}i)$

25. $|z - 8 - 6i| = 5$ denklemini sağlayan ve mutlak değeri en küçük olan karmaşık sayı nedir?
A) $3 + 4i$ B) $-3 + 4i$ C) $-3 - 4i$
D) $4 + 3i$ E) $\frac{4}{3} + 2i$

- | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. E | 6. D | 11. B | 16. C | 21. E |
| 2. B | 7. B | 12. C | 17. E | 22. C |
| 3. C | 8. B | 13. A | 18. E | 23. C |
| 4. B | 9. A | 14. C | 19. D | 24. B |
| 5. E | 10. A | 15. A | 20. C | 25. D |

Öğrenmek, akıntıya karşı yüzmek gibidir. İlerleyemediğiniz takdirde gerilersiniz.

1. $(1 - 2i)^2 (1 + i)$ karmaşık sayısının sanal kısmı kaçtır?
A) -7 B) -6 C) -4 D) -2 E) 1

2. $f(x, y) = \frac{x^3 - y^3}{x^8 + y^8}$ ise $f(-1, 1)$ neye eşittir?
A) -2i B) -i C) i D) 2i E) 1

3. $z(1 - i) = 3 + 5i$ olduğuna göre, z karmaşık sayısının reel kısmı kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 4

4. $(1 + i)^{-2} + (1 - i)^{-2}$ işleminin sonucu neye eşittir?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

5. $z = \frac{(1 - i)^2}{2 + i} + \frac{1}{2 - i}$ sayısının sanal kısmı kaçtır?
A) $-\frac{3}{5}$ B) $-\frac{2}{5}$ C) $-\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{2}{5}$

6. $\frac{i}{x} + \frac{i}{y} + \frac{1}{6} = \frac{1}{x} - \frac{1}{y} + \frac{5i}{y}$ eşitliğini sağlayan y değeri neye eşittir? ($x, y \in \mathbb{R}$)
A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

7. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}\right)^{10}$ ifadesi neye eşittir?
A) -1 B) -i C) 1 D) i E) 4i

8. $(1 + i)^9 + (1 - i)^9$ ifadesi neye eşittir?
A) -16i B) -8i C) 8 D) 16 E) 32

9. $x \in \mathbb{R}^+$, $z^{-1} = x - x\sqrt{x}i$ ve $\text{Re}(z) = \frac{1}{6}$ olduğuna göre x neye eşittir?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

10. $z = \frac{(1 - 3i)^2}{(1 + i)^3}$ sayısının mutlak değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{5}{2}$ C) 5 D) $5\sqrt{2}$ E) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

11. $z = \frac{1 + i}{1 - 2i} + \frac{1}{1 + 2i}$ karmaşık sayısı için $|z^{-1}|$ ifadesi neye eşittir?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 8

12. $z + |z| = 1 - \sqrt{2}i$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayısı, aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $-1 + \sqrt{2}$ B) $-\frac{1}{2} + \sqrt{2}i$ C) $-\frac{1}{2} - \sqrt{2}i$
D) $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}i$ E) $\frac{1 - \sqrt{2}i}{2}$

13. $z = -1 - \sqrt{3}i$ karmaşık sayısının kutupsal biçimi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $2 \text{ cis } \frac{\pi}{3}$ B) $2 \text{ cis } \frac{2\pi}{3}$ C) $2 \text{ cis } \frac{2\pi}{6}$
D) $2 \text{ cis } \frac{4\pi}{3}$ E) $2 \text{ cis } \frac{5\pi}{3}$

14. $z = -3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}i$ ise $\text{Arg}(-\bar{z})$ nin eşiti nedir?
A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{5\pi}{6}$ D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{5\pi}{3}$

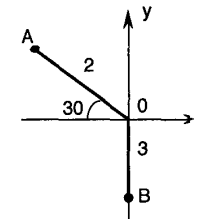
15. $z = -2\sqrt{3} - 2i$ ise z^6 sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) -2^{24} B) -2^{12} C) -2^6 D) 2^6 E) 2^{12}

16. $z = 4(\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ)$ ise $z^{\frac{3}{2}}$ sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $-4 + 4\sqrt{3}i$ B) $-4 - 4\sqrt{3}i$
C) $4 + 4\sqrt{3}i$ D) $2 - 2\sqrt{3}i$
E) $-2 + 2\sqrt{3}i$

17. $z_1 = 2 \text{ cis } 10^\circ$, $z_2 = 3 \text{ cis } 40^\circ$ ise $\text{Arg}\left(\frac{z_1^2 \cdot \bar{z}_2}{z_2^3}\right)$ kaç derecedir?
A) 130 B) 140 C) 160 D) 200 E) 220

18. z_1, z_2 ve z_3 karmaşık sayılarının esas argümentleri sırasıyla $\frac{2\pi}{3}, \frac{7\pi}{5}, \frac{\pi}{5}$ ise $\text{Arg}\left(\frac{z_1^3 \cdot z_2^5}{z_3}\right)$ neye eşittir?
A) $\frac{\pi}{5}$ B) $\frac{2\pi}{5}$ C) $\frac{3\pi}{5}$ D) $\frac{4\pi}{5}$ E) π

19. z_1 ve z_2 karmaşık sayılarının görüntüleri sırasıyla A ve B noktaları ise $\frac{z_1}{z_2}$ sayısının reel kısmı neye eşittir?



- A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

20. $z = x + yi$ karmaşık sayısı için $\left|\frac{\bar{z} + i}{z - 2}\right| = 1$ eşitliğini sağlayan noktalar kümesi, aşağıdakilerden hangisidir?
A) $3x + 4y - 2 = 0$ B) $4x + 3y - 1 = 0$
C) $4x - 2y - 3 = 0$ D) $2x + 3y - 1 = 0$
E) $3x - y + 2 = 0$

21. $z = 2 - 2\sqrt{3}i$ karmaşık sayısının kareköklerinden biri, aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\sqrt{2} + i$ B) $1 - \sqrt{3}i$ C) $-1 - \sqrt{3}i$
D) $-\sqrt{3} - i$ E) $\sqrt{3} - i$

22. $z = 8 + 8i$ karmaşık sayısının küp köklerinden biri, aşağıdakilerden hangisidir?
A) $2\sqrt[3]{2} \text{ cis } \frac{11\pi}{12}$ B) $2\sqrt[3]{2} \text{ cis } \frac{\pi}{12}$
C) $2 \text{ cis } \frac{\pi}{12}$ D) $2 \text{ cis } \frac{9\pi}{12}$ E) 2i

23. Karmaşık düzlemde $z = 2 - 2\sqrt{3}i$ karmaşık sayısına karşılık gelen nokta orijin etrafında pozitif yönde 60° döndürülürse, aşağıdaki sayılardan hangisi elde edilir?
A) 2 B) 4 C) $4 + 4i$
D) $2 + 2i$ E) 8

24. Karmaşık düzlemde $z_1 = x + 3i$ ve $z_2 = 4 - 2i$ karmaşık sayılarına karşılık gelen noktalar arasındaki uzaklık $\sqrt{34}$ birim ise x gerçel sayılarının çarpımı nedir?
A) -8 B) -7 C) 6 D) 7 E) 8

25. z karmaşık sayısı için $\text{Arg}(z) = 120^\circ$ ise $|z + 3i| = |z - 1i|$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?
A) $1 - \sqrt{3}i$ B) $-2 + 2\sqrt{3}i$ C) $-1 + \sqrt{3}i$
D) $1 + \sqrt{3}i$ E) $-3 + 3\sqrt{3}i$

- | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A | 6. E | 11. D | 16. A | 21. E |
| 2. C | 7. D | 12. C | 17. E | 22. B |
| 3. B | 8. E | 13. D | 18. D | 23. B |
| 4. C | 9. B | 14. A | 19. A | 24. D |
| 5. A | 10. E | 15. B | 20. C | 25. C |