

KARMAŞIK SAYILAR öğrenme kağıdı

Not 1 sanal birim ve karmaşık sayılar düzlemi

egzersiz1.

$$i^2 - i^4 + i^8 - i^{16}$$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

egzersiz2.

$$i^{-5} + i^{-6} + i^{-7}$$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 1 B) i C) -1 D) $-i$ E) $1 + i$

egzersiz3.

$$i + i^2 + i^3 + \dots + i^n + \dots + i^{100}$$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 1 B) i C) 0 D) $-i$ E) -1

Not 2 karmaşık sayılarda eşitlik ve toplama çıkarma çarpma işlemleri

egzersiz4.

$$z_1 = 3 - 2i$$

$$z_2 = x + yi$$

$$z_1 = z_2$$

olduğuna göre, $x + y$ kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) -1

egzersiz5.

$$\sqrt{-9} + \sqrt{3} = a + bi$$

olduğuna göre, $a \cdot b$ kaçtır?

- A) $-\sqrt{3}$ B) 0 C) $\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{3}$

egzersiz6.

$$(a + bi)^2 = 3 + 4i$$

olduğuna göre, $a \cdot b$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) 3 D) 4 E) 12

egzersiz7.

$$z = -3i + (1 + i)^2$$

olduğuna göre, $\text{Re}(z) + \text{Im}(z)$ kaçtır?

- A) 1 B) -1 C) i D) $2i$ E) $-i$

egzersiz8.

$$(x + i)^2 = x^2 + y + 4i$$

olduğuna göre, $x + y$ kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 1 D) 2 E) 4

egzersiz9.

$$(2 - i)^3 \cdot (2 + i)^3$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $36 - 9i$ B) 45 C) $4 - 22i$
D) $4 + 22i$ E) 125

Not 3 eşlenik kavramı ve bölme işlemi

egzersiz10.

$$z = \frac{1-i}{1+i} + 1 + 3i \text{ ise } \bar{z} \text{ hangisidir?}$$

- A) $1 + 2i$ B) $1 - 2i$ C) $2 + 2i$
D) $2 - 2i$ E) $1 + 3i$

egzersiz11.

$$z = \frac{2+5i}{4-3i} \text{ ise } z \text{ sayısının eşleniği hangisidir?}$$

- A) $-\frac{7}{25} + \frac{26}{25}i$ B) $\frac{7}{25} + \frac{26}{25}i$
C) $-\frac{7}{25} - \frac{26}{25}i$ D) $\frac{26}{25} - \frac{7}{25}i$
E) $\frac{26}{25} + \frac{7}{25}i$

egzersiz12.

$$z - 2i. \bar{z} = 8 - 10i$$

olduğuna göre $\text{Re}(z)$ kaçtır?

egzersiz13.

$3.(i - \bar{z}) = 1 + 2i + z$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{2} - i$ B) $-\frac{1}{4} - \frac{1}{2}i$ C) $-\frac{1}{4} + \frac{1}{i}$
D) $1 - 2i$ E) $1 + i$

Not 4 karmaşık sayının mutlak değeri (modülü)

egzersiz14.

$$z = 4 - 3i$$

olduğuna göre, $|z^{-1}|$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{1}{5}$ C) 1 D) 5 E) 25

egzersiz15.

$$z = \frac{(2+i).(1+i)^4}{(1-i)^4}$$

olduğuna göre, $|z|$ kaçtır?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{6}$ E) $\sqrt{7}$

egzersiz16.

$$z = a - (a - 1)i$$

$$|z - i\bar{z}| = 3\sqrt{2}$$

olduğuna göre, a nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

egzersiz17.

$z = 1 - i$ olduğuna göre,

$$(z \cdot \bar{z})^3 - (z \cdot \bar{z})^5$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -24 B) -12 C) -6 D) 12 E) 24

Not 5 İki karmaşık sayı arasındaki uzaklık

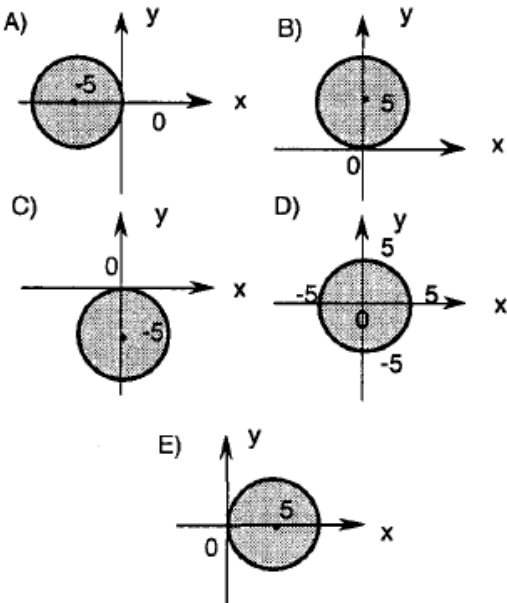
egzersiz18.

$z_1 = -2 - i$ ve $z_2 = 4 + 7i$ sayıları veriliyor.

Karmaşık düzlemde bu sayılara karşılık gelen noktalar arasındaki uzaklık nedir?

egzersiz19.

$|z - 5i| \leq 5$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayılarına karşılık gelen noktaların kümesi, **koordinat düzleminde aşağıdakilerden hangisidir?**

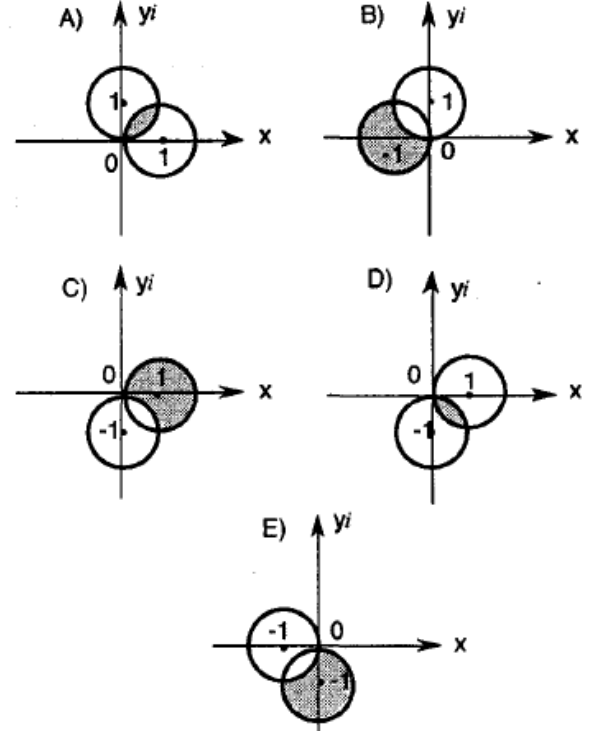


egzersiz20.

$$A = \{z \in \mathbb{C} : |z + i| \geq 1\}$$

$$B = \{z \in \mathbb{C} : |z - 1| \leq 1\}$$

kümeleri veriliyor. $A \cap B$ kümesi, aşağıdaki taralı bölgelerden hangisidir?



egzersiz21.

$z = x + yi$ karmaşık sayısı için

$|z + 1 - i| = |z - 1 + i|$ bağıntısının belirlediği doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x = y$ B) $x = 2y$ C) $y = 2x$
D) $x + y - 1 = 0$ E) $x - y + 1 = 0$

egzersiz22.

$|z - 3 + 4i| \leq 3$ eşitsizliğini sağlayan z karmaşık sayılarının görüntüsünü çizerek düzlemde meydana gelen bölgenin alanının kaç br^2 olduğunu bulunuz.

egzersiz23.

$|z - 3i| = 5$ olduğuna göre, $|z - 7 + i|$ nin en küçük ve en büyük değerlerini bulunuz.

Not 6 Kutupsal gösterim ve işlemler

egzersiz24.

$z = -2 + 2\sqrt{3}i$ sayısını kutupsal biçimde yazınız.

egzersiz25.

$z = -2 - 2i$ sayısını kutupsal biçimde yazınız.

egzersiz26.

$\text{Arg}z = \frac{2\pi}{3}$ ve $z \cdot \bar{z} = 4$ ise z sayısının reel kısmı nedir?

egzersiz27.

$z = \frac{1}{1+i}$ karmaşık sayısının kutupsal biçimde yazılışı nedir?

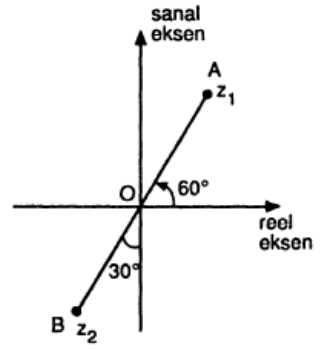
egzersiz28.

$z = \frac{2}{\sqrt{3}+i}$ ise \bar{z} karmaşık sayısının esas argümentini bulunuz.

egzersiz29.

Karmaşık düzlemde
 $|OA| = 4$, $|OB| = 2$ dir.
A ve B noktalarına karşılık gelen sayılar sırasıyla z_1 ve z_2 dir.

Buna göre $\frac{z_2}{z_1}$ kaçtır?



egzersiz30.

$z = \sqrt{2}(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)$ olduğuna göre, z^6 sayısının $a + ib$ yazılışı nedir?

egzersiz31.

$z = 2\sqrt{3} + 2i$ olduğuna göre, $\text{Arg}z^{15}$ kaçtır?

egzersiz32.

$$Z_1 = \sqrt{6}(\cos 110^\circ + i \sin 110^\circ)$$

$$Z_2 = 3(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)$$

sayıları için $\frac{Z_1^4}{Z_2^2}$ sonucu nedir?

egzersiz33.

$z = 5 \cdot \text{cis} \frac{3\pi}{5}$ sayısı için z^{-1} 'in esas argümenti aşağıdakilerden hangisidir?

egzersiz34.

$z = \sin 40^\circ - i \cdot \cos 40^\circ$ karmaşık sayısının esas argümenti nedir?

egzersiz35.

$-3(-\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ)$ karmaşık sayısının esas argümentli kaç derecedir?

egzersiz36.

$z = \sin 72^\circ - i \cdot \cos 72^\circ$ ise z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

egzersiz37.

$|z + 2| \leq 1$ şartını sağlayan z karmaşık sayılarından esas argümenti en küçük olanın esas argümenti aşağıdakilerden hangisidir?

egzersiz38.

$\text{Arg}(z) = \frac{\pi}{15}$ ve $\text{Arg}(w) = \frac{2\pi}{3}$ ise

$\text{Arg}(z^5 \cdot w^{-1})$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{5\pi}{6}$ D) $\frac{5\pi}{3}$ E) $\frac{11\pi}{6}$

egzersiz39.

$\arg(z - i) = 0$ ve

$\arg(z - 1) = \frac{\pi}{2}$ ise

z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

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

Not 7 Kök bulma

egzersiz40.

$z = \frac{4}{i}$ karmaşık sayısının kareköklerini bulunuz.

egzersiz41.

$z = 8i$ karmaşık sayısının küpköklerini bulunuz.

egzersiz42.

$x^2 = 4i$ denkleminin kökü $x = m + ni$ olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaç olabilir?

egzersiz43.

$Z = -4\sqrt{2} + 4\sqrt{2}i$ kompleks sayısının küp köklerinden birisi hangisidir?

- A) $2(\cos 165 + i \sin 165)$ B) $2(\cos 120 + i \sin 120)$
C) $2(\cos 150 + i \sin 150)$ D) $2(\cos 90 + i \sin 90)$
E) $2(\cos 105 + i \sin 105)$

egzersiz44.

$2 + bi$ karmaşık sayısının kareköklerinden biri $\sqrt{3} - i$ ise b aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -4 B) -3 C) $-2\sqrt{3}$ D) $\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$

egzersiz45.

$z^2 = 3 - 4i$ ise z karmaşık sayısı, aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $2 - i$ B) $2 + i$ C) $1 - i$
D) $1 + i$ E) $3 - i$

Not 8 Döndürme

egzersiz 46.

$z = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}i$ karmaşık sayısının orjin etrafında pozitif yönde 90° döndürülmesiyle elde edilecek karmaşık sayıyı bulunuz.

egzersiz 47.

Karmaşık düzlemde bir z karmaşık sayının görüntüsü orijin etrafında pozitif yönde 270° döndürülmek istenirse z sayısı aşağıdakilerden hangisi ile çarpılmalıdır?

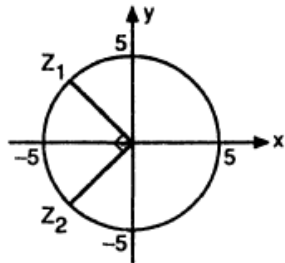
- A) $1 - i$ B) -1 C) $-i$ D) 1 E) i

son sorular 48.

Karmaşık düzlemde Z_1 OZ_2 dik açıdır.

$Z_1 = -4 + bi$ ise Z_2 aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-4 + 5i$ B) $-4 - 5i$ C) $-4 + 3i$
D) $-3 - 4i$ E) $-4 - 3i$



son sorular 49.

$z = x + i\sqrt{3}$ ve $\text{Re}(\bar{z})^{-1} = \frac{1}{4}$ ise x in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

son sorular 50.

$|z + 3 + 3il| = 3$ koşulunu sağlayan z karmaşık sayılarından esas argümanı en büyük olanı z_1 , esas argümanı en küçük olanı z_2 ise $\frac{z_1}{z_2}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -1 B) $-i$ C) $1 + i$
D) $1 - i$ E) i

son sorular 51.

$z = 1 + \cos 10^\circ + i \sin 10^\circ$ biçiminde tanımlı z karmaşık sayısının esas argümanı kaç derecedir?

son sorular 52.

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?

son sorular 53.

$a < 0, Z = a - 2i$ ve $|\bar{Z} + iZ| = 8\sqrt{2}$ olduğuna göre, a nın değeri kaçtır?

son sorular 54.

$z + |z| = \sqrt{2} + \sqrt{3} - i$ olduğuna göre, z nin reel kısmı kaçtır?