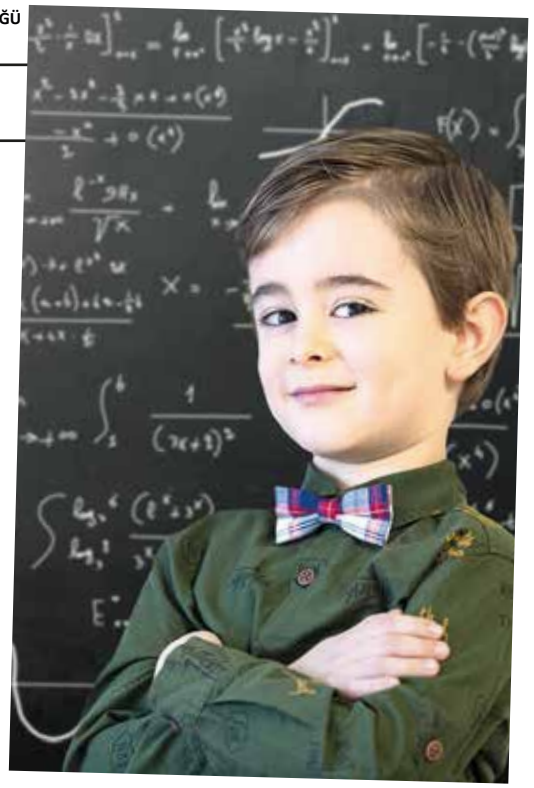
MATEMATİK Sınıf-10

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU BİR KARMAŞIK SAYININ a+bi (a,b∈R) BİÇİMİNDE İFADE EDİLMESİ



İKİNCİ DERECEDEN DENKLEMLER

İKİNCİ DERECEDEN BİR BİLİNMEYENLİ DENKLEMLER

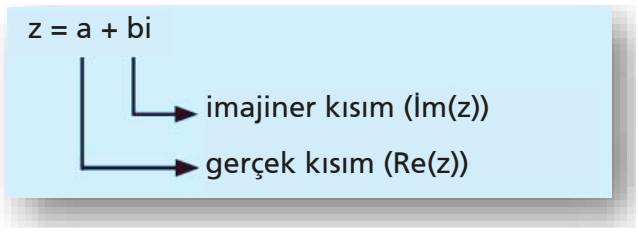
BİR KARMAŞIK SAYININ a+bi (a,b∈R) BİÇİMİNDE İFADE EDİLMESİ

$a \neq 0,\ a, b, c \in \mathbb{R}$ olmak üzere $ax^2+bx+c=0$ denkleminde

$\Delta = b^2-4\cdot a\cdot c < 0$ ise bu denklemin $\mathbb{R}$ de (gerçek sayılarda) çözüm kümesi yoktur.

$\Delta < 0$ ise bu denklemin gerçek sayılar kümesini de kapsayan yeni bir sayı kümesine ihtiyacı vardır. Bu yeni sayı kümesine **karmaşık sayılar kümesi** denir ve karmaşık sayıların kümesi $\mathbb{C}$ ile gösterilir.

$a, b \in \mathbb{R}$ ve i sanal sayı birimi $\left(i^2=-1\right)$ olmak üzere $z=a+bi$ şeklindeki sayılara **karmaşık sayılar**, bu sayıların oluşturduğu kümeye ise **karmaşık sayılar kümesi** denir ve $\mathbb{C}$ sembolü ile gösterilir. Karmaşık sayılar kümesi $\mathbb{C}=\{z: z=a+bi, a, b \in \mathbb{R}, i=\sqrt{-1}\}$ şeklindedir.



Her gerçek sayı aynı zamanda bir karmaşık sayıdır, $\mathbb{R}\subseteq\mathbb{C}$ olur.

$\sqrt{-1}=i$ sayısına **sanal sayı birimi** denir.

i SANAL SAYI BİRİMİNİN KUVVETLERİ

➢ $i^0=1$ ➢ $i^1=i$ ➢ $i^2=-1$

➢ $i^3=i\cdot i^2=-i$ ➢ $i^4=1$

şeklinde devam eder. Bu döngü her 4 seferde bir başa döner.

KARMAŞIK SAYININ EŞLENİĞİ

$a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere $z=a+bi$ karmaşık sayısının sanal kısmının işareti değiştirilerek oluşturulan $a-bi$ karmaşık sayısına $a+bi$ karmaşık sayısının **eşleniği** denir ve ile gösterilir.

ÖRNEK:

$z=3+5i$ karmaşık sayısının eşleniği $\overline{z}=3-5i$ olur.

NOT: $a \neq 0,\ a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere $ax^2+bx+c=0$ ikinci dereceden bir bilinmeyenli denkleminde $\Delta<0$ ise denklemin sanal kökleri vardır.

$\Delta<0$ ise denklemin sanal köklerinden biri $a+bi$ karmaşık sayısı olduğunda diğer sanal kök bu kökün eşleniği yani $a-bi$ karmaşık sayısı olur.

SORULAR

SORU 1:
$i=\sqrt{-1}$ **olmak üzere** $\sqrt{-4}.\sqrt[3]{-8}+\sqrt{-25}$ **ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 9i B) i C) 0
D) -i E) -3i **Cevap B**

w

SORU 2:
$i=\sqrt{-1}$ olmak üzere z_1=3-2i ve z_2=-1+i karmaşık sayıları veriliyor. **Buna göre**

I. $İm(z_1)+İm(z_2) = -1$

II. $Re(z_1).Re(z_2) = -2$

III. $\frac{İm(z_1)}{Re(z_2)} = 2$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II
C) Yalnız III D) I-II E) E-III
Cevap E

SORU 3:
$i=\sqrt{-1}$ **ve** $Re(x+2-4i) = İm(2i-(x+6)i)$ **olduğuna göre x değeri kaçtır?**

A) -3 B) -2 C) 0
D) 2 E) 3 **Cevap A**

SORU 4:
x^2-6x+10=0 **denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {3-2i,3+2i} B) {-3-i,-3+i}
C) {3-i,3+i} D) {-3-2i,-3+2i}
E) {3-3i,3+3i} **Cevap C**

SORU 5:
x^2-10x+29=0 **denkleminin köklerinden biri a+bi olduğuna göre a-b farkının değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) -7 B) -6 C) -3
D) 1 E) 7
Cevap E

SORU 6:
$i=\sqrt{-1}$ olmak üzere

$i+\frac{1}{i}+i^2+\frac{1}{i^2}+\cdots+i^{99}+\frac{1}{i^{99}}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?

A) -2 B) -1 C) -i
D) 0 E) İ **Cevap A**

SORU 7:
$z=\sqrt[3]{5-a}+\sqrt{-a}$ **karmaşık sayısının imajiner kısmı** $4\sqrt{2}$ **olduğuna göre**

$\overline{z}$ **karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?**

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

Cevap B

SORU 8:
a ve b gerçek sayı olmak üzere $z=(a^2-b)+i(b-a)$ **karmaşık sayısının gerçek kısmı 12, imajiner kısmı -3 olduğuna göre a.b çarpımının değeri kaçtır?**

A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{7}{4}$

D) 2 E) 7

Cevap C

ÇALIŞMA ALANI