

MATEMATİK Sınıf-9

KONU ÜSLÜ İFADELER

$a \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ ve olmak üzere a^n ifadesine üslü ifade denir.
ifadesinde a sayısına **taban**, n'ye üs veya **kuvvet** denir.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ tane}} \text{ olarak hesaplanır.}$$

NOT : Sıfır sayısının pozitif kuvvetleri yine sıfırdır.

NOT : Taban sıfırdan farklı olmak üzere üs alma işlemlerinde kuvvet çift sayı ise işlem sonucu daima sıfırdan büyüktür. Tek kuvvetler tabanın işaretini etkilemez.

BİR GERÇEK SAYININ NEGATİF KUVVETİ

$x \in \mathbb{R} - \{0\}$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ ve olmak üzere

$$x^{-n} = \frac{1}{x^n} \text{ ve } (x^{-1})^n = \left(\frac{1}{x}\right)^n \text{ olur.}$$

NOT: Sıfır sayısının çarpma işlemine göre tersi olmadığından negatif kuvveti tanımsızdır.

ÜSLÜ SAYILARDA TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMİ

$a, b, c, x, \in \mathbb{R}$ ve $m \in \mathbb{Z}$

$$a^m + a^m - a^m = a^m \text{ olur.}$$

ÜSLÜ SAYILARDA ÇARPMA İŞLEMİ

Tabanları aynı olan üslü sayılar çarpılabilir. Tabanları aynı olan üslü sayılar çarpılırken üsler toplanıp üsse yazılır. Ortak taban aynı kalır.

$x \in \mathbb{R}, a, b \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere $x^a \cdot x^b = x^{a+b}$ olur.

ÜSLÜ SAYILARDA BÖLME İŞLEMİ

Tabanları aynı olan üslü sayılarla bölme işlemi yapılırken 1. sayının üssünden 2. sayının üssü çıkarılıp üs olarak yazılır. Ortak taban aynı kalır.

$$x \in \mathbb{R}, x \neq 0 \text{ ve } a, b \in \mathbb{Z} \text{ olmak üzere } \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b} \text{ olur.}$$

SORULAR

SORU 1:

$$(-3)^3 + (-7)^0 - 4^2 + (-5)^2$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -20 B) -17 C) 15 D) 18 E) 25

Cevap: B

SORU 2:

$$\frac{1}{3^{1-a}} = 2 \text{ olduğuna göre } 9^a \text{ değeri}$$

aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 4

- D) 9 E) 36

Cevap: E

SORU 3:

$$\frac{3^6 + 3^7 + 3^8}{3^3 + 3^4 + 3^5} \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

- A) 20 B) 24 C) 25
D) 27 E) 30

Cevap: D

SORU 4:

$$\frac{(-x^3) \cdot x^{-5} \cdot (-x)^6 \cdot (-x)^3}{x^2 \cdot x^4} \text{ işleminin}$$

sonucu kaçtır?

- A) x^{-2} B) x^{-1} C) 1
D) x E) x^{-2}

Cevap: D

SORU 5:

$$\frac{5^{x+2} - 5^{x+3}}{5^{x+3} + 5^{x+2}} \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

- A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{3}$

- D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

Cevap: B

SORU 6:

$$\frac{3^4 \cdot 2^5 + 2^4 \cdot 3^5}{45} \text{ işleminin sonucu}$$

aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 108 B) 120 C) 144
D) 180 E) 216

Cevap: C

SORU 7:

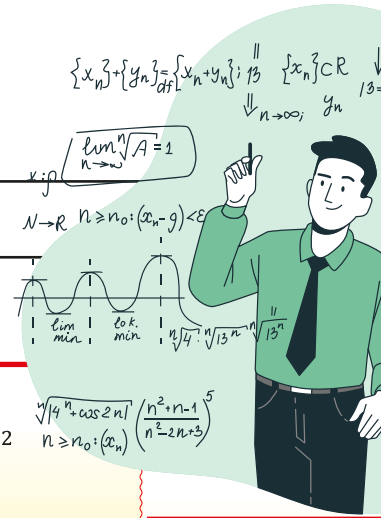
$n \in \mathbb{R}$ olmak üzere

$$\frac{3^{n-1} + 2 \cdot 3^{n-2}}{2 \cdot 3^{n-3} + 3^{n-2}} \text{ işleminin sonucu}$$

kaçtır?

- A) -9 B) -6 C) 1
D) 2 E) 3

Cevap: E



MATEMATİK Sınıf-9



OGM
MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU ÜSLÜ İFADELERİN ÖZELLİKLERİ

ÜSLÜ İFADELERİN ÖZELLİKLERİ

x, y, a, b gerçek sayı ve m, n doğal sayı olmak üzere:

1) Tüm gerçek sayıların 1. kuvveti kendisidir. 1 sayısının tüm reel sayı kuvvetleri 1 dir.

ve $x^1 = x$ ve $1^a = 1$ dir.

2) Sıfırdan farklı sayıların sıfırinci kuvveti 1 dir. $x \neq 0$, $x^0 = 1$ dir.

NOT: 0^0 belirsizdir.

3) Üs negatif bir sayı ise taban ters çevrilir.

$x, y \neq 0$, $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$ ve $\left(\frac{x}{y}\right)^{-n} = \left(\frac{y}{x}\right)^n$ dir.

4) Tabanları aynı olan iki üslü sayının çarpımında üsler toplanır.

$x^m \cdot x^n = x^{m+n}$ dir.

5) Üslü sayıların üssü alınırken üsler çarpılır.

$(x^m)^n = (x^n)^m = x^{m \cdot n}$ dir.

6) -1 in çift kuvvetleri 1, tek kuvvetleri -1 dir.

$(-1)^{2n} = 1$ ve $(-1)^{2n+1} = -1$

7) Tabanları aynı olan iki üslü sayının bölümünde payın üssünden paydanın üssü çıkarılır.

$x \neq 0$, $\frac{x^n}{x^m} = x^n \cdot x^{-m} = x^{n-m}$ dir.

8)

► Pozitif gerçek sayıların tüm kuvvetleri pozitiftir. $x > 0$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ ise $x^n > 0$ dir.

► Negatif gerçek sayıların çift kuvvetleri pozitif, tek kuvvetleri negatiftir.

$x < 0$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$

$\begin{cases} n \text{ tek ise } x^n < 0 \\ n \text{ çift ise } x^n > 0 \end{cases}$ dir.

9) Üsleri aynı olan üslü sayıların çarpımında tabanlar çarpımına ortak üs yazılır.

$x^n \cdot y^n = (x \cdot y)^n$ dir.

10) Üsleri aynı olan üslü sayılar bölünürken tabanlar bölünür, ortak üs aynen yazılır.

$\frac{x^n}{y^n} = \left(\frac{x}{y}\right)^n$, ($y \neq 0$) dir.

11) Üsleri aynı olan üslü ifadeler toplanıp çıkarılabilir.

$a \cdot x^n \pm b \cdot x^n = (a \pm b) \cdot x^n$ dir.

SORULAR

SORU 1:

$\frac{4^{-7} \cdot 16 \cdot 32^3}{2^6 \cdot 8^3 \cdot 64^{-2}}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

Cevap: E

SORU 2:

$\frac{a^{-6} \cdot (-a)^4 \cdot (-a)^5}{(-a)^{-3} \cdot (-a)^{-2}}$ ifadesinin eşiti

aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-a^8$ B) $-a^{-2}$ C) a^{-2}
D) a^8 E) a^{10}

Cevap: D

SORU 3:

$5^x = 2$ olduğuna göre $(25)^{2x+1}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 80 B) 120 C) 200
D) 300 E) 400

Cevap: E

SORU 4:

$15^x = a$, $3^x = b$ olduğuna göre 75^{2x} in a ve b türünden değeri kaçtır?

- A) $\frac{a^4}{b^2}$ B) $\frac{a^3}{b^2}$ C) $\frac{a^2}{b^3}$
D) $\frac{a^4}{b^4}$ E) $\frac{a}{b^2}$

Cevap: A



SORU 5:

$\begin{cases} 2^x = a \\ 3^x = b \\ 5^x = c \end{cases}$ olarak veriliyor.

Buna göre $(0,72)^x$ sayısının a, b, c cinsinden yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a \cdot b^2 \cdot c^2$ B) $a \cdot b^2 \cdot c$
C) $a \cdot b \cdot c^2$ D) $a^2 \cdot b^2 \cdot c$
E) $a^2 \cdot b \cdot c^2$

Cevap: B

SORU 6:

$\frac{5^{n+3} - 2 \cdot 5^{n+2}}{5^{n+1}}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 25 B) 20 C) 15
D) 10 E) 5

Cevap: C





MATEMATİK Sınıf-9

KONU ÜSLÜ DENKLEMLER

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER ÜSLÜ İFADELER VE DENKLEMLER

İçinde üslü ifade bulunduran denklemlere **üslü denklem** denir.

"2 sayısının kaçınıcı kuvveti 32 dir?" olarak verilen sözel ifade matematiksel olarak bir üslü denklem oluşturur.

Bu denklem $2^x=32$ olarak yazılır.

32 sayısı 2 nin beşinci kuvveti olduğundan $2^x=2^5$ ise $x=5$ olur.

Bu tür denklemlerin çözümü belli özellikler kullanılarak yapılır.

1) $a \in \mathbf{R} - \{-1, 0, 1\}$ olmak üzere $a^x = a^y \Rightarrow x = y$ dir

2) $a, b \in \mathbf{R} - \{-1, 0, 1\}$ ve $n \in \mathbf{Z} - \{0\}$ olmak üzere

$a^n = b^n$ denkleminde

> n tek ise $a=b$

> n çift ise $|a|=|b|$

3) $x^n=1$ ise

> $x \neq 0$ ve $n = 0$ tir.

> $x = 1$ ve $n \in \mathbf{R}$ dir.

> $x = -1$ ve n çift tamsayıdır.

4) $n, y \neq 0; a, b \neq 0; a, b \neq 1$ olmak üzere

$$\left. \begin{array}{l} a^m = b^x \\ a^n = b^y \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{x}{y}$$

5) 0 hariç tüm gerçek sayıların karesi pozitiftir.

> $a \in \mathbf{R} - \{0\}$ olmak üzere $a^2 > 0$ olur.

6) Üslü denklemlerin çözümünü yapabilmek için üslü ifadelerin tabanlarında verilen sayıları aynı yapmak gerekir.

$3^x=9^2 \rightarrow 9$ sayısı 3 ün kuvveti olarak yazılmalıdır.

$$3^x=(3^2)^2 \rightarrow 3^x=3^{2 \cdot 2} \rightarrow 3^x=3^4 \rightarrow x=4 \text{ olur}$$

7) Üslü sayıları sıralamak için tabanlarını ya da üslerini aynı yapmak kolaylık sağlar.

8) Üsleri aynı olan sayılardan tabanı küçük olan sayı daha küçüktür.

9) Tabanları aynı olan sayıları sıralarken taban 0 ile 1 arasında ise üssü büyük olan sayı daha küçüktür.

SORULAR

SORU 1:

$27^{2x-2}=243^x$ denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Cevap: E

SORU 2: $\frac{4^{11}+4^{11}+4^{11}+4^{11}}{2^{15}+2^{15}}=16^{x-5}$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Cevap: C

SORU 3: $\frac{15^{x+2}}{5^{x+1}}=405$

olduğuna göre x değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Cevap: B

SORU 4:

$12^{x-2}=6^{x+1}$ olduğuna göre 2^{x-4} değeri kaçtır?

A) 18 B) 36 C) 54 D) 72 E) 108

Cevap: C

SORU 5:

$3^x=15$ ve $25^y=135$ olduğuna göre $2xy-x-2y$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Cevap: A

SORU 6:

a ve b birer tamsayı olmak üzere $35^{a-2} \cdot 7^{a+b}=5^3$ ise b değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 0 C) -3 D) -5 E) -8

Cevap: E

SORU 7:

$2^{a+1}+9^6=35$
 $2^{a+2} \cdot 3^{2b}=61$ olduğuna göre b^a değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) 4 D) 8 E) 16

Cevap: A

SORU 8:

$(x-2)^{x^2-4}=1$ eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

Cevap: E

MATEMATİK Sınıf-9



OGM
MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU ÜSLÜ İFADELERLE İLGİLİ SORU ÇÖZÜMLERİ

ÜSLÜ İFADELERLE İLGİLİ SORU ÇÖZÜMLERİ

x, y, a, b gerçekte sayı ve m, n doğal sayı olmak üzere:

1) Tüm gerçekte sayıların 1. kuvveti kendisidir.

1 sayısının tüm reel sayı kuvvetleri 1 dir.
 $x^1 = x$ ve $1^a = 1$ dir.

2) Sıfırdan farklı sayıların sıfırdan kuvveti 1 dir.

$x \neq 0$, $x^0 = 1$ dir.

NOT: 0^0 belirsizdir.

3) Üs negatif bir sayı ise taban ters çevrilir.

$x, y \neq 0$, $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$ ve $\left(\frac{x}{y}\right)^{-n} = \left(\frac{y}{x}\right)^n$ dir.

4) Tabanları aynı olan iki üslü sayının çarpımında üsler toplanır.

$x^m \cdot x^n = x^{m+n}$ dir.

5) Üslü sayıların üssü alınırken üsler çarpılır.

$(x^m)^n = (x^n)^m = x^{m \cdot n}$ dir.

6) -1 in çift kuvvetleri 1, tek kuvvetleri -1 dir.

$(-1)^{2n} = 1$ ve $(-1)^{2n+1} = -1$

7) Tabanları aynı olan iki üslü sayının bölümünde payın üssünden paydanın üssü çıkarılır.

$x \neq 0$, $\frac{x^n}{x^m} = x^n \cdot x^{-m} = x^{n-m}$ dir.

8)

➤ Pozitif gerçekte sayıların tüm kuvvetleri pozitiftir.

$x > 0$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ ise $x^n > 0$ dir.

➤ Negatif gerçekte sayıların çift kuvvetleri pozitif, tek kuvvetleri negatiftir.

$x < 0$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$

$\begin{cases} n \text{ tek ise } x^n < 0 \\ n \text{ çift ise } x^n > 0 \end{cases}$

9) Üsleri aynı olan üslü sayıların çarpımında tabanlar çarpımına ortak üs yazılır.

$x^n \cdot y^n = (x \cdot y)^n$ dir.

10) Üsleri aynı olan üslü sayılar bölünürken tabanlar bölünür, ortak üs aynen yazılır.

$\frac{x^n}{y^n} = \left(\frac{x}{y}\right)^n$, ($y \neq 0$) dir.

11) Üsleri aynı olan üslü ifadeler toplanıp çıkarılabilir.

$a \cdot x^n \pm b \cdot x^n = (a \pm b) \cdot x^n$ dir.

12) $a \in \mathbb{R} - \{-1, 0, 1\}$ olmak üzere

$a^x = a^y \Rightarrow x = y$ dir.

13) $a, b \in \mathbb{R} - \{-1, 0, 1\}$ ve $n \in \mathbb{Z} - \{0\}$

$a^n = b^n$ denkleminde

➤ n tek ise $a = b$

➤ n çift ise $|a| = |b|$

14) $x^n = 1$ ise

➤ $x \neq 0$ ve $n = 0$ tir.

➤ $x = 1$ ve $n \in \mathbb{R}$ dir.

➤ $x = -1$ ve n çift tamsayıdır.

15) $n, y \neq 0$; $a, b \neq 0$; $a, b \neq 1$ olmak üzere

$\begin{cases} a^m = b^x \\ a^n = b^y \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{x}{y}$

NOT: $a \in \mathbb{R}$ ve $m, n \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere $a > 1$ ve $a^n < a^m$ ise $n < m$ olur.

NOT: $a \in \mathbb{R}$ ve $m, n \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere $0 < a < 1$ ve $a^n < a^m$ ise $n > m$ olur.

SORULAR

SORU 1: $\left(\frac{54}{2}\right)^{x+4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{x-2}$

olduğuna göre x değeri kaçtır?

A) -16 B) $-\frac{8}{5}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{16}{5}$ E) 8
Cevap B

SORU 2: x, y ve z birer gerçekte sayıdır.

$2^x=3$ $3^y=25$ $5^z=64$

olduğuna göre x.y.z çarpımının değeri kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 24
Cevap D

SORU 3: x ve y birer tamsayıdır.

$3^{3x+y-4} = 5^{2x-y-6}$

olduğuna göre $x^2 - y^2$ değeri kaçtır?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 0
Cevap E

SORU 4:

y sıfırdan farklı bir tamsayıdır.

$(x+2)^{2y} = 100^y$ olduğuna göre x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4
Cevap A

SORU 5:

$4^{x-6} - 2^{x-1} > 0$

eşitsizliğini sağlayan en küçük x tam sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8
Cevap A

SORU 6:

$(3-x)^{2x^2-18} = 1$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

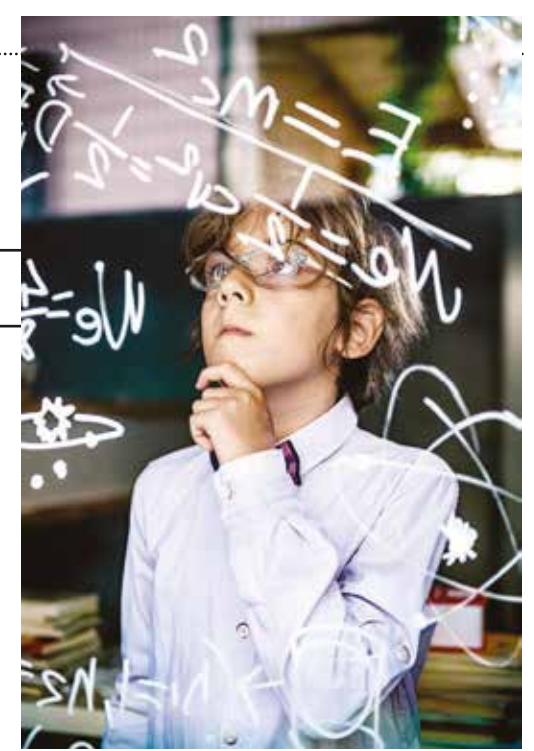
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
Cevap D

SORU 7:

$3^8 = 15$

$5^b = 2$ olduğuna göre 9^{ab+1} değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 16 B) 25 C) 27 D) 36 E) 75
Cevap D



KONU KÖKLÜ İFADELER VE DENKLEMLER

$\frac{1}{n}$ şeklindeki üssü rasyonel olan ifadeler kök işareti kullanılarak $\sqrt[n]{a}$ şeklinde gösterilir ve “n dereceden kök a” diye okunur.

n ye kökün derecesi, a ya kök içerisindeki değer, $\sqrt[n]{a}$ ya ise köklü ifade denir.

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

↑ kökün derecesi
↓ kök içerisindeki değer

Üssü rasyonel olan $2^{\frac{1}{2}}$ sayısı “2. dereceden kök 2” ya da “karekök 2” diye okunan $\sqrt{2}$ köklü sayıdır. Kökün derecesi 2 ise yazılmasına gerek yoktur. $\sqrt{2}$ sayısının karekök 2 olduğu bilinir. Üssü rasyonel olan $2^{\frac{1}{3}}$ sayısı “3. dereceden kök 2” ya da “küp kök 2” diye okunan $\sqrt[3]{2}$ köklü sayıdır. Üssü rasyonel olan $2^{\frac{1}{4}}$ sayısı “4. dereceden kök 2” diye okunan $\sqrt[4]{2}$ köklü sayıdır.

$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$ eşitliği, köklü sayıların aslında üssü rasyonel olan birer üslü sayı olduğunu gösterir. Bu durumda $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ olur.

KÖKLÜ İFADELERİN TANIM ARALIĞI

$x^n = a$ eşitliğini sağlayan x değerlerine a nın n. kuvvetten kökü denir ve $x = \sqrt[n]{a}$ ile gösterilir. x değerlerinin gerçek bir sayı belirtip belirtmediği n ye bağlıdır.

$x^n = a$ ifadesinde n tek tam sayı ise için $x = \sqrt[n]{a}$ bir gerçek sayıdır.

Örnek :

$x^n = a$ ifadesinde n çift tam sayı ise ($n \geq 2$)

➤ $a > 0$ için $x = \sqrt[n]{a}$ veya $x = -\sqrt[n]{a}$ olur ve bu sayılar gerçek sayılardır.

➤ $a < 0$ için x in bir gerçek sayı kökü yoktur.

➤ $a = 0$ için $x = \sqrt[n]{0} = 0$ olur.

KÖK İÇİNDEKİ BİR İFADEYİ KÖKTEN KURTARMA

➤ n tek ise $\sqrt[n]{x^n} = x$,

➤ n çift ise $\sqrt[n]{x^n} = |x|$

olarak kök dışına çıkarılır.

SORULAR

SORU 1: $a < 0 < b$ olmak üzere

$\sqrt[4]{(a-b)^4} - \sqrt[3]{a^3} - \sqrt[5]{(a-b)^5}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $2b-3a$ B) $2b-a$ C) $2b$
D) $-3a$ E) a

Cevap: A

SORU 2: $\sqrt[3]{2^{2x-1}} = \sqrt[3]{16^{x+1}}$, denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

Cevap: E

SORU 3: $\sqrt{(-3)^2} + \sqrt[3]{(-2)^3} + \sqrt[4]{16}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

Cevap: E

SORU 4: $\sqrt{2016 \cdot 2018 + 1}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2016 B) 2017 C) 2018
D) 2019 E) 2020

Cevap: B

SORU 5: $\sqrt{6-|x-2|}$ sayısının bir gerçek sayı olabilmesi için x tam sayısının kaç farklı değer alabileceğini bulunuz?

- A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

Cevap: C

SORU 6: $\sqrt[3]{\frac{9x+2}{27^{x-1}}} = 81$ eşitliğini sağlayan

x gerçek sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -5 B) 0 C) 5 D) 10 E) 15

Cevap: A

SORU 7: A bir gerçek sayı olmak üzere

$A = \sqrt{2x-12} + \sqrt{x+2} - \sqrt{6-x}$ olarak verilmiştir.

A sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) 0 C) 2 D) 4 E) 6

Cevap: C

SORU 8: x negatif bir gerçek sayı olmak üzere

$$\frac{\sqrt{x^2} + \sqrt[3]{(-x)^3} + \sqrt[4]{(-x)^4}}{2x + \sqrt{(-x)^2}}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

Cevap: A



MATEMATİK Sınıf-9

KONU KÖKLÜ İFADELERLE İLGİLİ ÖZELLİKLER

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER

$\sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}}$ eşitliği köklü sayıların aslında üssü rasyonel olan birer üslü sayı olduğunu gösterir. Bunun sonucu olarak üslü sayılarla ilgili özellikler kullanılarak köklü sayılara ilişkin aşağıdaki özellikler yazılabilir.

1) $(\sqrt[n]{x})^m = \sqrt[n]{x^m}$ olur.

2) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{x}} = \sqrt[m \cdot n]{x}$ olur.

3) Çarpımları rasyonel sayı olan iki irrasyonel sayıdan her biri diğerinin eşleniği olarak tanımlanır. Köklü rasyonel ifadelerde, paydayı kökten kurtarmak için paydadaki sayının eşleniği ile pay ve payda çarpılır.

ÖRNEK: $\sqrt[3]{2^2}$ sayısının eşleniği $\sqrt[3]{2^3}$ sayıdır. Çünkü bu sayıların çarpımları $\sqrt[3]{2^2} \cdot \sqrt[3]{2^3} = \sqrt[3]{2^5} = 5$ olur.

Aşağıdaki tabloda bazı ifadelerin eşlenikleri verilmiştir.

Sayı	Eşleniği	Sayı · Eşlenik
$\sqrt{a} + \sqrt{b}$	$\sqrt{a} - \sqrt{b}$	$(\sqrt{a} + \sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a} - \sqrt{b}) = (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2 = a - b$
\sqrt{a}	\sqrt{a}	$\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$
$\sqrt{a} + b$	$\sqrt{a} - b$	$(\sqrt{a} + b) \cdot (\sqrt{a} - b) = a - b^2$
$\sqrt[n]{x^a}$	$\sqrt[n]{x^b}$	$\sqrt[n]{x^a} \cdot \sqrt[n]{x^b} = \sqrt[n]{x^{a+b}} = x, (n = a + b)$

4) $\sqrt{a \pm 2\sqrt{b}}$ durumundaki köklü ifadelerde $a = m + n$ ve $b = m \cdot n$ olmak üzere

➤ $\sqrt{a + 2\sqrt{b}} = \sqrt{m} + \sqrt{n}$,

➤ $\sqrt{a - 2\sqrt{b}} = \sqrt{m} - \sqrt{n} \quad (m > n)$

şeklinde yazılır.

ÖRNEK: $\sqrt{9 - 2\sqrt{20}}$ işleminde $9 = 5 + 4$ ve $20 = 5 \cdot 4$ olarak yazılırsa

$$\sqrt{9 - 2\sqrt{20}} = \sqrt{(5+4) - 2\sqrt{5 \cdot 4}} = \sqrt{5} - \sqrt{4} = \sqrt{5} - 2$$

bulunur.

KÖKLÜ İFADELERİ İÇEREN DENKLEMLERİN ÇÖZÜM KÜMESİ

Köklü ifade içeren denklemlerin çözümünden elde edilen değerlerin başlangıçtaki denklemi sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmelidir.

ÖRNEK: $\sqrt[4]{x} = 2$ ise $x = 16$ dir.

x yerine 16 yazıldığında denklemi sağlar. O halde $\mathbb{C} = \{16\}$ olur.

SORULAR

SORU 1: $4\sqrt[3]{\sqrt{2}} + \sqrt{2\sqrt[3]{16}}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\sqrt[6]{2}$ B) $4\sqrt[3]{2}$ C) $5\sqrt[6]{2}$ D) $6\sqrt[6]{2}$ E) $6\sqrt[3]{2}$

Cevap: D

SORU 2: $4\sqrt[3]{3 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{3}}} = 3^x$ olduğuna göre x değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

Cevap: D

SORU 3:

Tarihte kullanılan karekök bulma yöntemlerinden biri şu şekildedir.

Kökü alınacak sayı A olsun. A sayısından küçük en büyük tam kare sayı y olsun.

Buna göre \sqrt{A} sayısı yaklaşık olarak $\sqrt{x} + \frac{A-x}{y-x}$ ifadesine eşittir.

Örneğin $\sqrt{13}$ ün yaklaşık değerini hesaplamak için $x = 9$ ve $y = 16$ alalım.

Bu durumda $\sqrt{13}$ sayısının yaklaşık değeri

$$\sqrt{9} + \frac{13-9}{16-9} = \frac{25}{7}$$

Buna göre $\sqrt{41}$ sayısının yaklaşık değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{79}{13}$ B) $\frac{80}{13}$ C) $\frac{81}{13}$ D) $\frac{82}{13}$ E) $\frac{83}{13}$

Cevap: E

SORU 4: $\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{1+\sqrt{2}} - \sqrt{3}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

Cevap: B

MATEMATİK Sınıf-9



OGM
MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Çalışma alanı

KONU KÖKLÜ İFADELERLE İŞLEMLER

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER

KÖKLÜ İFADELERDE TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMLERİ

Kök dereceleri ve kök içleri aynı olan köklü ifadeler toplanabilir ya da çıkarılabilir.

$$a \cdot \sqrt[n]{x} + b \cdot \sqrt[n]{x} = (a + b) \cdot \sqrt[n]{x} \text{ olur.}$$

KÖKLÜ İFADELERDE ÇARPMA VE BÖLME İŞLEMLERİ

Kök dereceleri aynı olan köklü ifadeler birbiriyle çarpılabilir veya birbirine bölünebilir.

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

$$b \neq 0 \text{ olmak üzere } \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \text{ olur.}$$

KÖK DERECESİNİ GENİŞLETME VEYA SADELEŞTİRME

Köklü sayılar arasında dört işlem yapabilmek için kök derecelerinin eşit olması gerekir. Kök dereceleri farklıysa eşit hale getirildikten sonra işleme başlanır.

Bir köklü ifadenin hem kök derecesi hem de kök içindeki ifadenin üssü aynı pozitif tam sayı ile çarpılır ya da bölünürse değeri değişmez.

$$\sqrt[n]{x^m} = \sqrt[n \cdot k]{x^{m \cdot k}} \quad (\text{Kökün derecesini genişletme})$$

$$\sqrt[n]{x^m} = \sqrt{\frac{n}{k}}{\sqrt[k]{x^{\frac{m}{k}}}} \quad (\text{Kökün derecesini sadeleştirme})$$

BİR SAYIYI KÖK İÇİNE ALMA VEYA KÖK DIŞINA ÇIKARMA

$$t > 0 \text{ olmak üzere } t \cdot \sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{a \cdot t^n} \text{ olur.}$$

$$\text{Örnek: } 2 \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{5 \cdot 2^3} = \sqrt[3]{5 \cdot 8} = \sqrt[3]{40}$$

SORULAR

$$\text{SORU 1: } \frac{5\sqrt{27} + 2\sqrt{48} - \sqrt{12}}{\sqrt{75} - \sqrt{3}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{13}{2}$ B) $\frac{25}{4}$ C) $\frac{23}{4}$ D) $\frac{21}{4}$ E) $\frac{5}{4}$

Cevap: D

$$\text{SORU 2: } \sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{128}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

Cevap: E

$$\text{SORU 3: } \frac{\sqrt{0,169} + \sqrt{0,144}}{\sqrt{8,1}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{25}{\sqrt{10}}$ B) $\frac{18}{5}$ C) $\frac{5\sqrt{10}}{9}$

- D) $\frac{5}{10}$ E) $\frac{5}{18}$

Cevap: E

$$\text{SORU 4: } 2\sqrt{75} - \sqrt{32} + 3\sqrt{50} + 3\sqrt{108}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $11\sqrt{2} - 26\sqrt{3}$ B) $11\sqrt{2} + 26\sqrt{3}$

- C) $-26\sqrt{3}$ D) $11\sqrt{2}$ E) $15\sqrt{2} - 19\sqrt{3}$

Cevap: B

$$\text{SORU 5: } x = 2^{\frac{1}{2}}, y = 2^{\frac{2}{3}} \text{ ve } z = 2^{\frac{3}{4}}$$

ifadelerinin küçükten büyüğe doğru

sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < y < z$ B) $z < x < y$

- C) $x < z < y$ D) $y < x < z$

- E) $y < z < x$

Cevap: A

$$\text{SORU 6: } x = \sqrt[15]{\sqrt{2}}, y = \sqrt[10]{\sqrt[3]{3}}, z = \sqrt[6]{\sqrt[5]{5}}$$

olmak üzere x, y, z değerlerinin

küçükten büyüğe doğru sıralaması

aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < z < y$ B) $x < y < z$ C) $z < y < x$

- D) $y < x < z$ E) $y < z < x$

Cevap: B

$$\text{SORU 7: } \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt[6]{3}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

Cevap: C

$$\text{SORU 8: } \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[6]{3}} \text{ işleminin sonucu}$$

aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt[3]{18}$ B) $\sqrt[6]{12}$ C) $\sqrt[6]{6}$ D) $\sqrt[6]{3}$ E) 1

Cevap: C

KONU KÖKLÜ İFADELERLE İLGİLİ SORU ÇÖZÜMLERİ

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER KÖKLÜ İFADELERLE İLGİLİ SORU ÇÖZÜMLERİ

$x^n = a$ ifadesinde **n tek tam sayı** ise $\forall a \in \mathbb{R}$ için $x = \sqrt[n]{a}$ bir gerçekte sayıdır.

➤ $x^n = a$ ifadesinde **n çift tam sayı** ise ($n \geq 2$)

➤ $a > 0$ için $x = \sqrt[n]{a}$ veya $x = -\sqrt[n]{a}$ olur ve bu sayılar gerçekte sayılardır.

➤ $a < 0$ için x in bir gerçekte sayı kökü yoktur.

➤ $a = 0$ için $x = \sqrt[n]{0} = 0$ olur.

KÖK İÇİNDEKİ BİR İFADEYİ KÖKTEN KURTARMA

➤ n tek ise $\sqrt[n]{x^n} = x$,

➤ n çift ise $\sqrt[n]{x^n} = |x|$ olarak kök dışına çıkarılır.

KÖKLÜ İFADELERDE TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMLERİ

Kök dereceleri ve kök içleri aynı olan köklü ifadeler toplanabilir ya da çıkarılabilir.

$a \cdot \sqrt[n]{x} + b \cdot \sqrt[n]{x} = (a+b) \cdot \sqrt[n]{x}$ olur.

KÖKLÜ İFADELERDE ÇARPMA VE BÖLME İŞLEMLERİ

Kök dereceleri aynı olan köklü ifadeler birbiriyle çarpılabilir veya birbirine bölünebilir.

➤ $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$

➤ $b \neq 0$ olmak üzere $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ olur.

KÖK DERECESİNİ GENİŞLETME VEYA SADELEŞTİRME

Köklü sayılar arasında dört işlem yapabilmek için kök

derecelerinin eşit olması gerekir. Kök dereceleri farklıysa eşit hale getirildikten sonra işleme başlanır.

Bir köklü ifadenin hem kök derecesi hem de kök içindeki ifadenin üssü aynı pozitif tam sayı ile çarpılır ya da bölünürse değeri değişmez.

$$\sqrt[n]{x^m} = \sqrt[n \cdot k]{x^{m \cdot k}} \quad (\text{Kökün derecesini genişletme})$$

$$\sqrt[n]{x^m} = \sqrt[\frac{n}{k}]{x^{\frac{m}{k}}} \quad (\text{Kökün derecesini sadeleştirme})$$

BİR SAYIYI KÖK İÇİNE ALMA VEYA KÖK DIŞINA ÇIKARMA

$t > 0$ olmak üzere $t \cdot \sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{a \cdot t^n}$ olur.

KÖKLÜ İFADELERLE İLGİLİ ÖZELLİKLER

1) $(\sqrt[n]{x})^m = \sqrt[n]{x^m}$ olur.

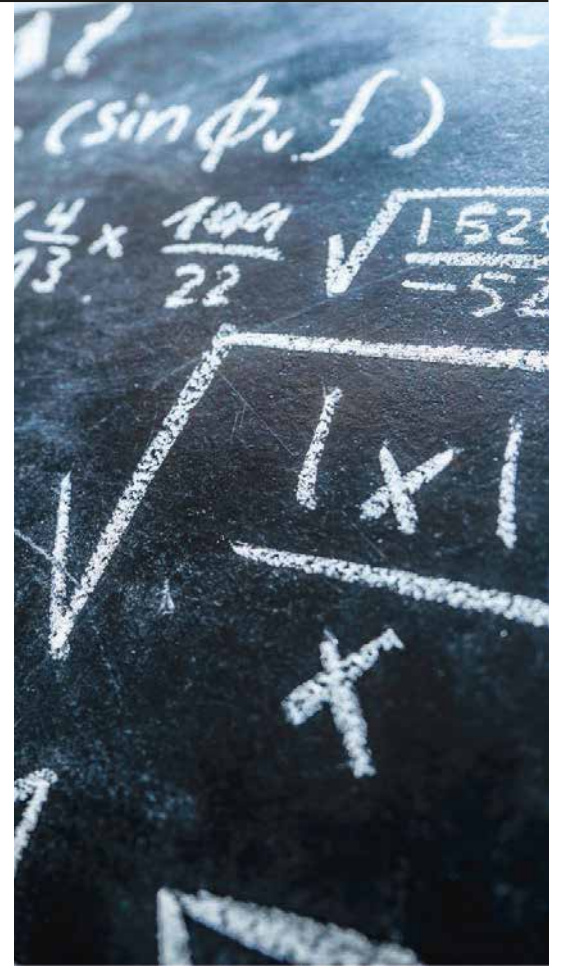
2) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{x}} = \sqrt[m \cdot n]{x}$ olur.

3) Çarpımları rasyonel sayı olan iki irrasyonel sayıdan her biri diğerinin eşleniği olarak tanımlanır. Köklü rasyonel ifadelerde, paydayı kökten kurtarmak için paydadaki sayının eşleniği ile pay ve payda çarpılır.

4) $\sqrt{a \pm 2\sqrt{b}}$ durumundaki köklü ifadelerde $a = m + n$ ve $b = m \cdot n$ olmak üzere

➤ $\sqrt{a + 2\sqrt{b}} = \sqrt{m} + \sqrt{n}$

➤ $\sqrt{a - 2\sqrt{b}} = \sqrt{m} - \sqrt{n}$ ($m > n$) şeklinde yazılır.



SORULAR

SORU 1:

$$a = 2\sqrt{2}, \quad b = 2^3\sqrt{3}, \quad c = \sqrt[6]{625}$$

sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < a < c$

D) $b < c < a$ E) $c < a < b$

Cevap: A

SORU 2:

$$(\sqrt{7 + \sqrt{24}} + \sqrt{7 - \sqrt{24}})^2$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

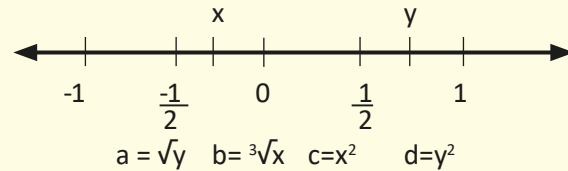
A) 6 B) $4\sqrt{6}$ C) 12

D) 24 E) 36

Cevap: D

SORU 3:

Aşağıdaki sayı doğrusunda x ve y sayılarının bulunduğu noktalar gösterilmiştir.



Olduğuna göre a, b, c ve d nin doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) $b < c < d < a$ B) $b < d < c < a$ C) $b < d < a < c$

D) $c < b < d < a$ E) $c < d < b < a$

Cevap: A

SORU 4:

$$\frac{2}{2-\sqrt{5}} + \frac{10}{\sqrt{5}}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4 + 4\sqrt{5}$ B) 4 C) 0

D) $-2\sqrt{5}$ E) -4

Cevap: A

SORU 5:

$$\frac{\sqrt{10} - 2\sqrt{2} + \sqrt{6}}{\sqrt{15} - 2\sqrt{3} + 3}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{6}$

Cevap: C

SORU 6:

$\sqrt{2x+1} = x-1$ eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

Cevap: A

SORU 7:

$\sqrt{(2x-3)^2} = 7$ olduğuna göre x in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) -2 B) 0 C) 2 D) 3 E) 5

Cevap: D

KONU ORAN VE ORANTI

ORAN

Aynı birimdeki iki çokluğun birbirine bölünmesine **oran** denir.

En az biri sıfırdan farklı olan a ve b reel

sayıları verildiğinde a nın b ye oranı $a:b$ veya $\frac{a}{b}$ şeklinde gösterilir.

► Oranın birimi yoktur.

► Kesirlerde olduğu gibi verilen oranın payı ve paydası sıfırdan farklı bir sayı ile genişletilip sadeleştirilebilir.

ALTIN ORAN

Uzunluğu ℓ kadar olan bir $[AB]$ alalım ve bunu bir C noktası yardımıyla uzunlukları a ve b kadar olan $[AC]$ ve $[BC]$ gibi iki doğru parçasına ayıralım.



$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$ eşitliğini sağlayan $\frac{a}{b}$ oranının

pozitif değerine **altın oran** denir. Bu oran

$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ irrasyonel sayısına eşit olup yaklaşık

değeri 1,618 dir.

Altın orana Fibonacci'nin ilk harfi olan **Fi** Φ sayısı denir.



► Omuzdan parmak ucuna olan mesafe ile dirsekten parmak ucuna olan mesafe arasındaki oran 1,618 dir.

► Çam kozalaklarında, sağ ve sol el yönlerinde gelişen spiraller üzerindeki taneciklerin birbirine oranı 1,618 dir.

► Ağız boyunun burun genişliğine oranı 1,618 dir.

► Orta parmağın serçe parmağa oranı 1,618 dir.

► Arı kovanındaki dişi arı ile erkek arı sayıları arasındaki oran 1,618 dir.

► Ayçiçeğinde sol el yönünde yer alan 55 çekirdek ile sağ el yönünde yer alan 89 çekirdek vardır.

► Bunların birbirine oranı yaklaşık 1,618 dir.

ORANTI

iki veya daha fazla oranın eşitliğine **orantı** denir.

iki oranın eşitliği " $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ " şeklinde gösterilir.

"**a nın b ye oranı, c nin d ye oranına eşittir.**" diye okunur.

Sabit bir k değeri için $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$ eşitliğindeki k değerine "**orantı sabiti**" denir.

Örnek: $\frac{16}{24} = \frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ eşitliğinde orantı

sabiti $\frac{2}{3}$ olur.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ orantısında **b ile c ye İÇLER, a ile d ye**

DIŞLAR denir.

ORANTININ ÖZELLİKLERİ

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$ orantısında;

1) içler çarpımı dışlar çarpımına eşittir.
 $b \cdot c = a \cdot d$

2) içler yer değiştirirse eşitlik bozulmaz. Dışlar yer değiştirirse eşitlik bozulmaz.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ için $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ veya $\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$ olabilir

3) Orantıda paylar toplanıp paya ve paydalar toplanıp paydaya yazılırsa orantı sabiti değişmez.

$k = \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$ ve $k = \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{ax+cy}{bx+dy}$

4) Orantıda iki oranın çarpımı orantı sabitinin karesine eşit olur.

$k = \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ise $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = k \cdot k = k^2$ olur.

5) "a ve b sayıları sırasıyla x ve y ile orantılıdır." ifadesine karşılık gelen orantı;

$\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = k$ veya $a:b = x:y = k$ şeklindedir.

Örnek: $\frac{a}{b} = \frac{2}{3} = k$, $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = k$ ve

$a:b=2:3=k$ ifadelerinden $a=2k$ ve $b=3k$ eşitlikleri yazılır.

SORULAR

SORU 1:

$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{6}$ ve $3a + b - c = 28$

olduğuna göre $a + b + c$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 36 B) 40 C) 44
D) 48 E) 52

Cevap: E

SORU 2:

$\frac{x}{y} = \frac{z}{t} = \frac{k}{m} = \frac{2}{3}$, $2x - z + 3k = 18$

ve $2y + 3m = 20$ ise t sayısı kaçtır?

- A) -7 B) -3 C) 10
D) 17 E) 27

Cevap: A

SORU 3:

Meral Hanım kurabiye yapmak amacıyla, geri kalanı da pudra şekerinden oluşan bir hamur hazırlamıştır. Hazırladığı hamurun miktarının az olduğunu düşünen Meral Hanım bu hamura bir miktar un ve bu miktarın yarısı kadar margarin ekliyor.

Elde ettiği son hamurda pudra şekeri oranı %2 olduğuna göre ilk hazırladığı hamur miktarı son hazırladığı hamur miktarının yüzde kaçtır?

- A) 25 B) 30 C) 40
D) 50 E) 60

Cevap: C

SORU 4:

Hakan, bilgisayarına bir dosya yükleme işlemi yaparken bilgisiyar ekranında 750 MB olan bir dosyanın sabit hızla 630 MB nın yüklendiğini ve kalan yükleme için 4 dakika süre kaldığını görmüştür.

Buna göre Hakan dosya yüklemeye kaç dakika önce başlamıştır?

- A) 21 B) 25 C) 30
D) 36 E) 40

Cevap: A

SORU 5:

$\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ ve $3y - 4x = 21$

ise $x \cdot y$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 30 B) 45 C) 60
D) 75 E) 90

Cevap: E

SORU 6:

A, B ve C maddelerinden oluşan 250 gramlık bir karışımdaki madde miktarları arasında

$\frac{A}{B} = \frac{2}{3}$ ve $\frac{B}{C} = \frac{2}{5}$ oranları

bulunmaktadır.

Buna göre bu karışımda B maddesinden kaç gram vardır?

- A) 10 B) 40 C) 60
D) 100 E) 150

Cevap: C

SORU 7:

32 kişilik bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısının erkek öğrencilerin sayısına oranı aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1
D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{11}{5}$

Cevap: A

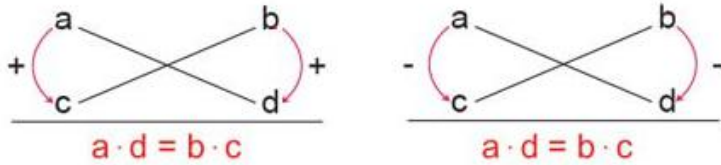
ÇALIŞMA ALANI

KONU ORAN VE ORANTI PROBLEMLERİ

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER

DOĞRU ORANTI

İki çokluktan biri artarken diğeri de aynı oranda artıyor veya biri azalırken diğeri de aynı oranda azalıyor bu çokluklara **doğru orantılı** çokluklar (DO) denir.

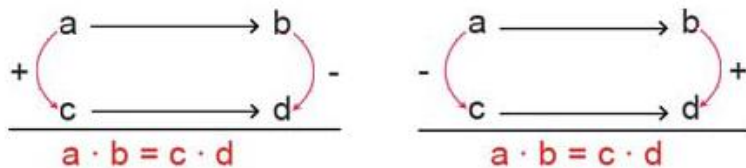


Doğru orantıda içler çarpımı dışlar çarpımına eşittir.

NOT: $\frac{x}{y} = k$ ifadesindeki bölüm şeklindeki çokluklar (x ve y) doğru orantılıdır.

TERS ORANTI

İki çokluktan biri artarken diğeri de aynı oranda azalıyor veya biri azalırken diğeri de aynı oranda artıyorsa bu çokluklara **ters orantılı** çokluklar (TO) denir.



Ters orantıda yan çarpımlar eşittir.

NOT: $x \cdot y = k$ ifadesindeki çarpım şeklindeki çokluklar (x ve y) ters orantılıdır.

SORULAR

SORU 1:

Mehmet Bey bahçesinden topladığı 40 kg cevizi yaşları 4,7 ve 9 olan üç çocuğuna yaşları ile doğru orantılı olacak şekilde paylaştırılıyor.

Buna göre en büyük çocuk kaç ceviz almıştır?

- A) 10 B) 14 C) 18
D) 22 E) 24

Cevap: C

SORU 2:

a, b, c, d ve k sıfırdan farklı gerçek sayılar ve k oranı sabiti olmak üzere

- $a \cdot b = k$
- $\frac{b}{c} = k$
- $c = \frac{k}{d}$

ifadeleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) a ile b doğru orantılıdır.
B) a ile c doğru orantılıdır.
C) b ile c ters orantılıdır.
D) b ile d doğru orantılıdır.
E) a ile d doğru orantılıdır.

Cevap: E

SORU 3:

Bebeklere tek seferde verilen ilacın

bir ölçeğinin süspansiyon hacmi, mililitre olarak vücut kütlesi ile doğru orantılıdır.

Kütlesi 5600 gram olan bir bebeğe 2,1 mililitre süspansiyon verildiğine göre kütlesi 8 kilogram olan bebeğe kaç mililitre süspansiyon verilmelidir?

- A) 2,45 B) 2,8 C) 2,9
D) 3 E) 3,45

Cevap: D

SORU 4:

a+1 sayısı b-3 ile doğru orantılıdır. a=7 iken b=5 ise a=11 iken b değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

Cevap: E

SORU 5:

x, y ve z sayıları sırasıyla 3, 4 ve 5 sayıları ile ters orantılıdır.

$2x - y + 2z = 49$ ise x değeri kaçtır?

- A) 20 B) 40 C) 60
D) 120 E) 180

Cevap: A

SORU 6:

660 cm uzunluğundaki bir teli 3 ile ters, 7 ile doğru orantılı iki parçaya ayırırsak bu parçalardan uzun olanı kaç santimetredir?

- A) 360 B) 390 C) 450
D) 560 E) 630

Cevap: E

SORU 7:

230 kg fındık 8 ve 15 ile ters orantılı olacak şekilde iki parçaya ayrılacaktır.

Büyük parça küçük parçadan kaç kilogram fazladır?

- A) 40 B) 50 C) 60
D) 70 E) 80

Cevap: D

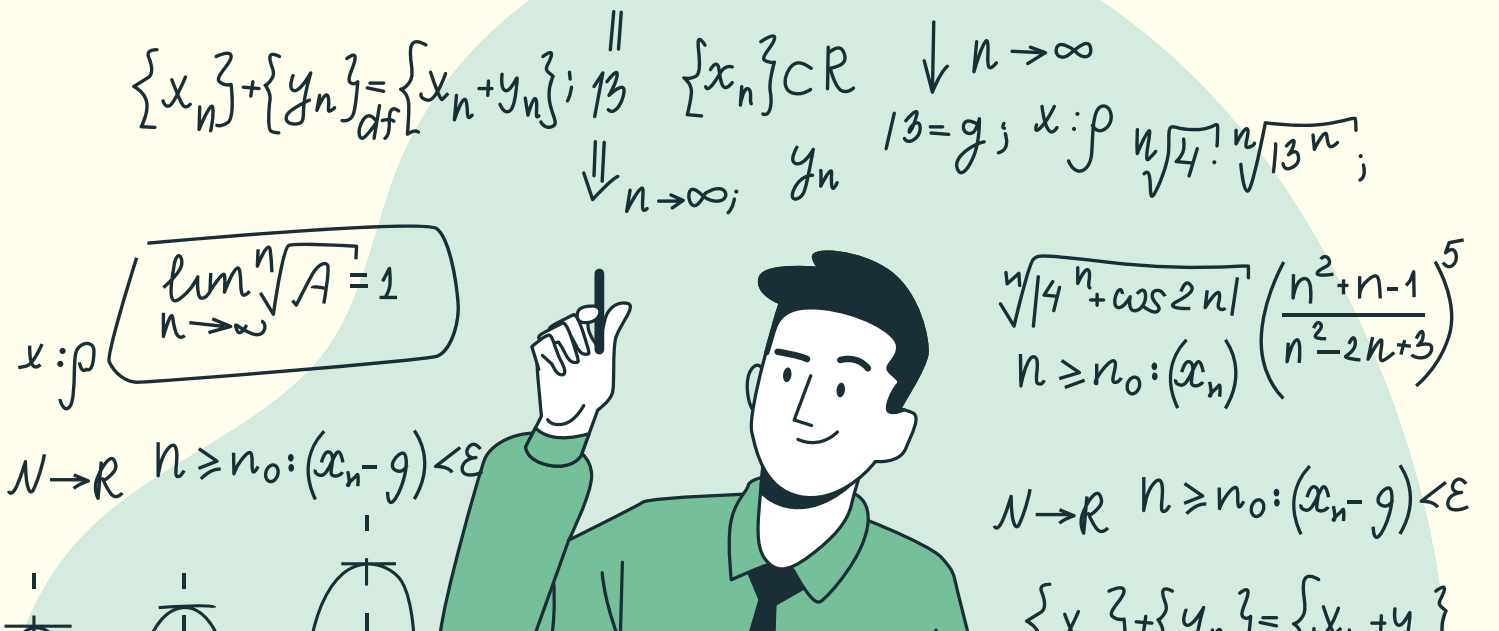
SORU 8:

Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri 2, 3 ve 6 ile ters orantılıdır.

Buna göre bu üçgenin en küçük iç açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45
D) 60 E) 70

Cevap: B



$\{x_n\} + \{y_n\} \stackrel{df}{=} \{x_n + y_n\}; \quad \parallel \quad \{x_n\} \subset \mathbb{R} \quad \downarrow n \rightarrow \infty$
 $\parallel \quad n \rightarrow \infty; \quad y_n \quad \parallel \quad 13 = g; \quad x: \rho \quad \sqrt[4]{4} \cdot \sqrt[4]{13^n};$
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{A} = 1$
 $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R} \quad n \geq n_0: (x_n - g) < \epsilon$
 $\sqrt[4]{4^n + \cos 2n} \left(\frac{n^2 + n - 1}{n^2 - 2n + 3} \right)^5$
 $n \geq n_0: (x_n)$
 $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R} \quad n \geq n_0: (x_n - g) < \epsilon$
 $\{x\} + \{y\} = \{x + y\}$