

UZAY GEOMETRİ VE ÜÇ BOYUTLU CİSİMLER

BÖLÜM 6

1981 - 1995 ÖSS - ÖYS SORULARI ANALİZİ

YILLAR	ÖSS		ÖYS		TOPLAM	
	Toplam soru sayısı	Çıkan soru sayısı	Toplam soru sayısı	Çıkan soru sayısı	Toplam soru sayısı	Çıkan soru sayısı
1981	11	3	15	2	26	5
1982	8	0	19	4	27	4
1983	13	1	15	1	28	2
1984	13	2	15	1	28	3
1985	12	1	16	2	28	3
1986	13	1	18	0	31	1
1987	15	2	18	2	33	4
1988	8	0	12	1	20	1
1989	13	0	16	1	29	1
1990	9	0	17	2	26	2
1991	10	1	13	0	23	1
1992	10	0	17	1	27	1
1993	8	0	13	0	21	0
1994	9	0	17	2	26	2
1995	15	4	15	1	30	5
TOPLAM	167	15	236	20	403	35

1981 - 1995 yılları arasında, **Uzay Geometri ve Üç Boyutlu cisimler** konusunda çıkan soru yüzdeleri:

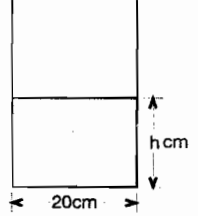
ÖSS'de : % 26,7942

ÖYS'de : % 7,692

Toplamda : % 14,794 oranındadır.

1. ÖSS - 1981

Taban çapı $2R = 20$ cm olan silindir biçimindeki bir kapt, başlangıçta 200π cm³ su vardır. Bu kaba yeniden su konmakta ve kaptaki suyun h yüksekliği, t zamanına göre $h = at + b$ bağıntısı ile değişmektedir. Bu kaba su konmaya başladıktan 2 saniye sonra suyun yüksekliği 8 cm olduğuna göre,



3 sn daha sonra (beşinci saniye sonunda) suyun yüksekliği kaç cm olur?

A)14 B)17 C)19 D)23 E)32

Çözüm:

Başlangıçta silindirin (içindeki suyun) hacmi $H = \pi R^2 h \Rightarrow 200\pi = \pi \cdot 10^2 \cdot h$
 $200\pi = 100\pi h \Rightarrow h = 2$ cm dir.

Kaptaki suyun yüksekliğinin zamana göre değişimini gösteren bağıntı, $h = a \cdot t + b$ olduğuna göre $t = 0$ anındaki (başlangıçtaki) suyun yüksekliğini 2 cm ye eşitleriz. Buradan, $2 = a \cdot 0 + b \Rightarrow b = 2$ olur. $t = 2$ saniye sonraki suyun yüksekliğinin zamana göre değişimini veren bağıntı, $8 = a \cdot 2 + 2$ ve $a = 3$ tür. Buradan suyun 5. saniyedeki yüksekliğini $h = 3 \cdot 5 + 2 = 17$ cm olarak buluruz.

Cevap B

2. ÖSS - 1981

Bir küpün alanı b cm² dir. İkinci bir küpün hacmi bu küpün hacminin c katıdır. İkinci küpün alanı kaç cm² dir?

A) $\sqrt[3]{c^2} \cdot b$ B) $\sqrt[3]{b^2} \cdot c$ C) $b^2 \cdot c$
D) $\sqrt{b^2 c}$ E) $\sqrt{c^3 b}$

Çözüm: I. Yol:

a_1 : Birinci küpün kenar uzunluğu (ayrıtı),
 a_2 : İkinci küpün kenar uzunluğu (ayrıtı),
 A_1 : Birinci küpün yüzey alanı,
 A_2 : İkinci küpün yüzey alanı,
 H_1 : Birinci küpün hacmi,
 H_2 : İkinci küpün hacmi, olmak üzere;

$$\sqrt[3]{\frac{H_1}{H_2}} = \sqrt{\frac{A_1}{A_2}} = \frac{a_1}{a_2} \text{ olur. Buradan,}$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^2, \frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3 \text{ ve } \frac{A_1}{A_2} = \sqrt[3]{\left(\frac{H_1}{H_2}\right)^2}$$

eşitlikleri elde edilir.

$$A_1 = b \text{ ve } H_2 = cH_1 \Rightarrow \frac{H_2}{H_1} = c \text{ olur.}$$

$$\frac{A_2}{A_1} = \sqrt[3]{\left(\frac{H_2}{H_1}\right)^2} \Rightarrow \frac{A_2}{b} = \sqrt[3]{\frac{c^2}{1}} \Rightarrow A_2 = \sqrt[3]{c^2} \cdot b$$

olarak bulunur.

Cevap A

3. ÖSS - 1981

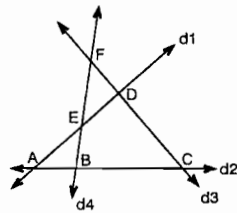
Kesişen doğrulardan oluşan bir şekilde belirleyici üç özellik aşağıda verilmiştir:

- I. Şekil dört doğrudan oluşmaktadır.
- II. Her doğru diğer üçünü kesmektedir.
- III. Her kesim noktasından iki doğru geçmektedir.

Buna göre şekilde kaç kesim noktası vardır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

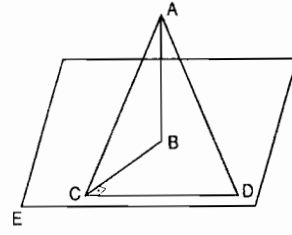
Çözüm:



Şekilde görüldüğü gibi yukarıdaki üç şarta uygun çizim yapıldığında 6 tane kesişim noktası elde edilir. Ayrıca iki doğrunun bir kesişim noktası olduğuna göre dört doğrunun ikişer ikişer kesim noktası sayısı dördün ikili kombinasyonu ile bulunur.

$$\binom{4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = \frac{12}{2} = 6 \text{ olarak bulunur.}$$

Cevap C

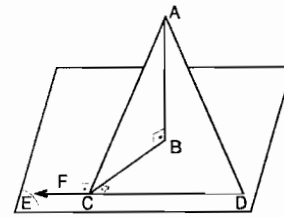
4. ÖYS - 1981

Yukarıdaki şekilde A noktasının E düzlemi içindeki dik izdüşümü B dir. CD doğrusu, E düzlemi içinde ve

$m(\widehat{BCD}) = 90^\circ$ olduğuna göre aşağıdaki açılardan hangisi kesinlikle diktir?

- A) \widehat{ADC} B) \widehat{ACB} C) \widehat{ACD} D) \widehat{CBD} E) \widehat{ADB}

Çözüm:



Soru üç dikme teoremi ile ilgilidir. Soruyu basit bir T cetveline indirgersek, [CA] cetvelin kolu olsun. [CB] ise [CA] nın izdüşümüdür. Yani gölgesidir. Dolayısıyla şekilde görüldüğü gibi ACF ve ACD açıları kesinlikle diktir.

Not: Yukarıdaki şekle göre,

- [AB] \perp [BC]
 [AC] \perp [DF]
 [BC] \perp [DF]

dikliklerinden her hangi ikisi varsa üçüncüde kesinlikle olmak zorundadır. İşte buna üç dikme teoremi denir.

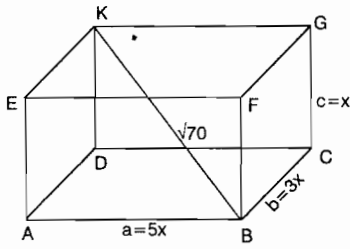
Cevap C

5. ÖYS - 1981

Bir dikdörtgenler prizmasının ayrıtları 1, 3, 5 sayıları ile orantılıdır. Bu dikdörtgenler prizmasının cisim köşegeni $\sqrt{70}$ cm olduğuna göre hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 120 B) 92 C) $30\sqrt{2}$ D) 15 E) $15\sqrt{6}$

Çözüm:



Dikdörtgenler prizmasında köşegen,

 $|KB| = k = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$, $a = 5x$, $b = 3x$ ve $c = x$ olmak üzere,

$$\sqrt{70} = \sqrt{(5x)^2 + (3x)^2 + x^2}$$

$$70 = 25x^2 + 9x^2 + x^2$$

$$70 = 35x^2$$

$$x^2 = 2$$

$$x = \sqrt{2} \text{ cm dir.}$$

$$a = 5x = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$b = 3x = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

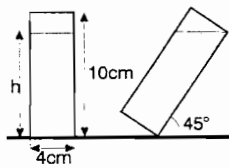
 $c = x = \sqrt{2} \text{ cm olduğundan, hacim,}$

$$H = a \cdot b \cdot c = 5\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 30\sqrt{2} \text{ cm}^2$$

olarak bulunur.

Cevap C

6. ÖYS - 1982

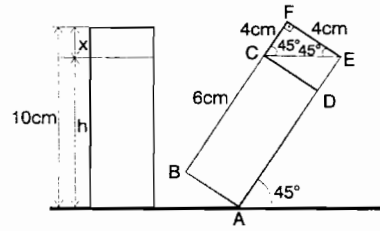


Yukarıdaki I. şekil taban çapı 4 cm, yüksekliği 10 cm olan bir silindirdir. Bu silindirdeki suyun yüksekliği h dir. Bu kap II. şekilde görüldüğü gibi yatayla 45°lik açı yapacak biçimde eğildiğinde su düzeyi şekildeki gibi kabın ağzına dayanmaktadır.

Buna göre h kaç cm dir?

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

Çözüm:

CDEF silindiri AEFB silindirinin hacimce $\frac{4}{10}$ uve eğik silindirin üstündeki FCE ile gösterilen kısım da CDEF silindirinin hacimce $\frac{1}{2}$ sidir.Dolayısıyla üstteki boşluğun hacmi tüm silindirin $\frac{4}{10} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{10}$ u olur.Demekki büyük silindirin $\frac{2}{10}$ u boştur. Buradan dik silindirdeki x uzunluğu büyük silindirin yüksekliğinin $\frac{2}{10}$ u, yani $x = 2$ cm

dir. h uzunluğu ise,

$$h = 10 - 2 = 8 \text{ cm olarak bulunur.}$$

Cevap B

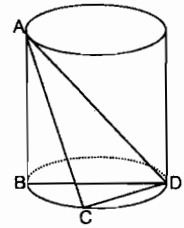
7. ÖYS - 1982

Şekildeki dik silindirde AB anadoğru, BD doğru parçası taban çapıdır. C taban çevresi üzerinde bir nokta,

$$|AB| = 8 \text{ cm,}$$

$$|BD| = 10 \text{ cm}$$

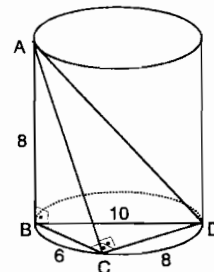
$$|CD| = 8 \text{ cm}$$



olduğuna göre ACD üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

- A)32 B)36 C)40 D)44 E)48

Çözüm:



Silindirin taban daireesinde çapı gören çevre açısı dik açı olduğundan, $[BC] \perp [CD]$ olur.

Pisagor Kuralından,

$$|BC|^2 = 10^2 - 8^2 \Rightarrow |BC|^2 = 100 - 64 = 36$$

$$|BC| = 6 \text{ cm olur.}$$

[AB] tabanlara dik olduğundan aynı zamanda taban dairesi üzerinde bulunan [BD] ve [BC] ile de dik olur. ABC dik üçgeninde Pisagor Kuralından,

$$|AC|^2 = 8^2 + 6^2 \Rightarrow |AC|^2 = 64 + 36 = 100$$

$$|AC| = 10 \text{ cm olur.}$$

Üç dikme teoreminde göre; [AB] \perp [BC] ve [BC] \perp [CD] olduğundan, [AC] \perp [CD] olur. Buradan ACD dik üçgeninin alanı,

$$A(\widehat{ACD}) = \frac{|AC| \cdot |CD|}{2} = \frac{10 \cdot 8}{2} = 40 \text{ cm}^2$$

olarak bulunur.

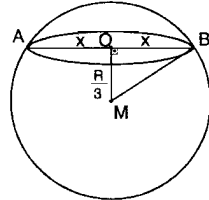
Cevap C

8. ÖYS - 1982

Yarıçapı R olan bir küre, merkezinden $R/3$ uzaklıkta bir düzlemlle kesiliyor. **Elde edilen kesitin alanı kaç πR^2 dir?**

- A) $\frac{8}{9}$ B) 2 C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{8}{3}$

Çözüm:



Yarıçapı R olan M merkezli kürenin merkezinden $\frac{R}{3}$ uzaklıktaki kesit dairesinin merkezi O ve yarıçapı x olsun. OMB dik üçgeninde Pisagor kuralından,

$$x^2 = R^2 - \left(\frac{R}{3}\right)^2 = R^2 - \frac{R^2}{9} = \frac{8R^2}{9} \text{ olur.}$$

Kesitin alanı,

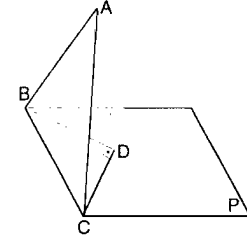
$$A = \pi x^2 = \pi \cdot \frac{8R^2}{9} = \pi R^2 \cdot \frac{8}{9} \text{ olur.}$$

Buradan kesitin alanı πR^2 nin $\frac{8}{9}$ katı olduğu görülür.

Cevap A

9. ÖYS - 1982

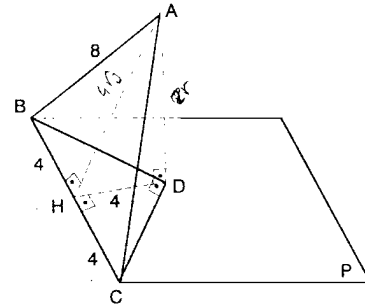
Yandaki şekilde ABC, kenar uzunluğu 8 cm olan bir eşkenar üçgendir. Bu üçgenin BC kenarından geçen P düzlemi üzerindeki dik izdüşümü, D açısı dik açı olan DBC üçgenidir.



DBC üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

Çözüm:



ABC eşkenar üçgeninde [AH] yüksekliği çizilirse, $|BH| = |HC| = 4 \text{ cm}$ olur.

Üç dikme teoreminden [BC] \perp [AH] ve [AD] \perp [DH] olduğu için [BC] \perp [DH] olur.

DBC dik üçgeninde [DH] hem yükseklik, hem kenar ortay olduğu için DBC üçgeninin ikizkenar olduğu görülür. Buradan

$|DH| = |BH| = |HC| = 4 \text{ cm}$ ve DBC üçgeninin alanı,

$$A(\text{DBC}) = \frac{|BC| \cdot |DH|}{2} = \frac{8 \cdot 4}{2} = 16 \text{ cm}^2 \text{ olarak}$$

bulunur.

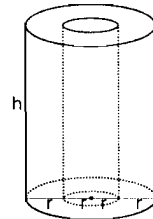
Cevap A

10. ÖSS - 1983

İç içe geçirilmiş ve yükseklikleri eşit, dik silindir biçimindeki iki kaptan dıştaki çapı içtekinin çapının iki katıdır.

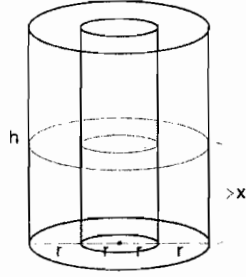
İçteki kap ağzına kadar su ile dolu iken tabanına çok yakın bir delik açılırsa, ikisi arasındaki boşlukta su hangi yüksekliğe çıkar?

(İçteki kabın kalınlığı önemsenmeyecektir)



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

Çözüm:



İçteki silindirin taban yarıçapı r olursa dıştaki silindirin taban yarıçapı $2r$ olur. İlk durumda suyun miktarı küçük silindirin hacmi kadardır.

$H_1 = \pi r^2 h$ olur. İkinci durumda ise su tüm tabanı yayıldığından hacim

$$H_2 = \pi (2r)^2 \cdot x = \pi \cdot 4r^2 x = 4\pi r^2 x \text{ olur.}$$

Suyun miktarı değişmediği için

$$H_1 = H_2 \Rightarrow \pi r^2 h = 4r^2 x \Rightarrow h = 4x$$

$$x = \frac{h}{4} \text{ olarak bulunur.}$$

Cevap B

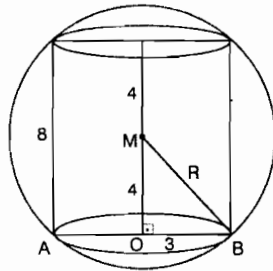
11. ÖYS - 1983

Yandaki şekilde küre içine yerleştirilmiş silindirin yüksekliği 8 cm ve hacmi $72\pi \text{ cm}^3$ olduğuna göre,

kürenin yarıçapı kaç cm dir?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

Çözüm:



Silindirin yüksekliği $h = 8 \text{ cm}$ ve hacmi $H = 72\pi \text{ cm}^3$ olduğundan taban yarıçapı,

$$H = \pi r^2 h \Rightarrow 72\pi = \pi r^2 \cdot 8 \Rightarrow 9 = r^2$$

$r = 3 \text{ cm}$ olur.

MOB dik üçgeninde Pisagor kuralından kürenin yarıçapı,

$$R^2 = 4^2 + 3^2 \Rightarrow R = 5 \text{ cm} \text{ olarak bulunur.}$$

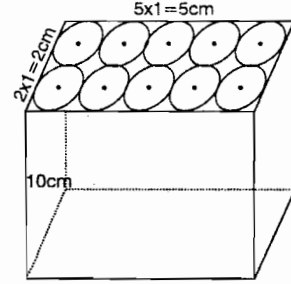
Cevap C

12. ÖSS - 1984

10 cm boyunda 1 cm çapında silindir biçimindeki 10 kalem, beşerli iki sıra halinde, dikdörtgenler prizması şeklindeki bir kutuya konulacaktır. Bu kutunun hacmi en az kaç cm^3 olmalıdır?

- A) 300 B) 200 C) 150 D) 100 E) 50

Çözüm:



Şekilde görüldüğü gibi kalemler beşerli iki sıra halinde kutuya koyulursa kutunun boyutları; 10 cm, 5 cm ve 2 cm olacağından hacmi, $H = 10 \cdot 5 \cdot 2 = 100 \text{ cm}^3$ olur.

Cevap D

13. ÖSS - 1984

Hacmi V litre olan bir depoya bir dakikada gelen su miktarı a litredir. t dakika sonra deponun boş kısmının hacmi kaç litre olur?

- A) $v - \frac{a}{2}t$ B) $2V - at$ C) $\frac{V}{2} - at$
D) $2V - \frac{3a}{2}t$ E) $v - at$

Çözüm:

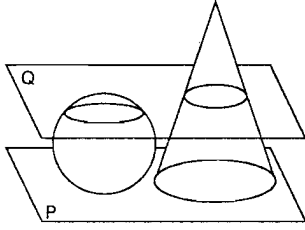
1 dakikada depoya a litre su geldiğine göre, t dakika sonra depoya gelen su miktarı $a \cdot t$ litre olur.

Deponun dolu kısmının hacmi $a \cdot t$ litre olduğuna göre boş kısmının hacmi

$V - at$ litre olarak bulunur.

Cevap E

14. ÖYS - 1984

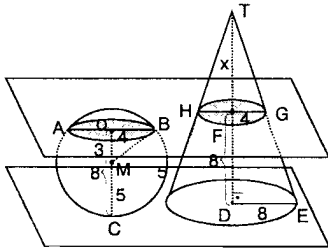


Yukarıdaki şekilde P düzlemi üzerine konmuş kürenin çapı 10 cm, tabanı P üzerinde bulunan dik dönel koninin taban çapı da 16 cm dir. P düzleminden 8 cm uzaklıktaki bir Q düzleminin küre ve koni ile arakesit daireleri eşit olduğuna göre,

koninin yüksekliği kaç cm dir?

- A)32 B)24 C)20 D)16 E)12

Çözüm:



Kürenin yarıçapı $|MB| = |MC| = 5$ cm ve koninin taban yarıçapı $|DE| = 8$ cm dir.

Düzlemler arasındaki uzaklık 8 cm olduğundan, kürede $|OC| = 8$ cm ve konide $|FD| = 8$ cm olur.

Buradan $|OM| = 8 - 5 = 3$ cm olarak bulunur. O merkezli küre kesitinin yarıçapı $|OB| = 4$ cm olduğundan F merkezli koni kesitinin yarıçapı da $|FG| = 4$ cm olur.

Konide TFG ve TDE üçgenlerinin benzerliğinden,

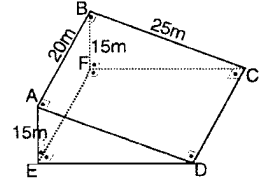
$$\frac{x}{x+8} = \frac{4}{8} \Rightarrow x = 8 \text{ cm, koninin tüm yüksekliği}$$

$$|TD| = x + 8 = 8 + 8 = 16 \text{ cm olur.}$$

Cevap D

15. ÖSS - 1985

Şekilde görülen ABCD dikdörtgeni biçimindeki meyilli bir arsa, toprak kazılarak yatay bir CDEF dikdörtgeni biçimine getiriliyor.

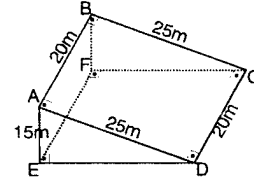


$$\begin{aligned} |AB| &= 20 \text{ m,} \\ |BC| &= 25 \text{ m,} \\ |BF| &= |AE| = 15 \text{ m,} \end{aligned}$$

olduğuna göre, arsa kaç m^2 küçülmüştür?

- A)100 B)80 C)60 D)40 E)20

Çözüm:



AED dik üçgeninde Pisagor kuralından

$$|ED|^2 = 25^2 - 15^2 \Rightarrow |ED| = 20 \text{ m olur.}$$

Arsanın ilk halindeki alanı,

$$A(ABCD) = 25 \cdot 20 = 500 \text{ m}^2 \text{ dir.}$$

Arsanın ikinci halindeki alanı,

$$A(EDCF) = 20 \cdot 20 = 400 \text{ m}^2 \text{ dir.}$$

Buradan küçülme miktarı

$$500 - 400 = 100 \text{ m}^2 \text{ olarak bulunur.}$$

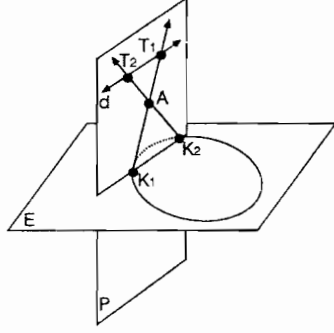
Cevap A

16. ÖYS - 1985

Bir E düzlemi içinde bir çember ile, düzlemin dışında bir d doğrusu ve doğrunun üzerinde olmayan bir A noktası veriliyor. A noktasından çemberi ve d doğrusunu kesen en fazla kaç doğru çizilebilir?

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

Çözüm:



E düzlemi üzerinde olmayan bir d doğrusu ile A noktasının oluşturduğu sadece bir tek P düzlemi vardır. A noktasından ve d doğrusundan geçen bütün doğrular bu P düzleminin içindedir. (P düzlemi ile çakışık-
tır.) Bu doğrulardan en fazla iki doğru çemberi kesebilir. Bu doğrular da K_1T_1 ve K_2T_2 doğruları gibi elde edilebilir.

Cevap B

17. ÖYS - 1985

Bir dikdörtgenler prizmasının ayrıtları x , x , h cm dir. Bu prizmanın hacmi 75 cm^3 olduğuna göre yüzlerinin toplam alanının x cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x^2 + \frac{300}{x}$ B) $x^2 + 4x$ C) $x^2 + 75$
D) $\frac{x^2}{2} + 4x$ E) $\frac{x^2}{2} + 300x$

Çözüm:

Dikdörtgenler prizmasının hacmi 75 cm^3 olduğundan, $x \cdot x \cdot h = 75$

$$x^2 \cdot h = 75 \Rightarrow h = \frac{75}{x^2} \text{ olur.}$$

Dikdörtgenler prizmasının tüm alanı,

$$A = 2(x \cdot x + x \cdot h + x \cdot h) \Rightarrow A = 2(x^2 + 2xh)$$

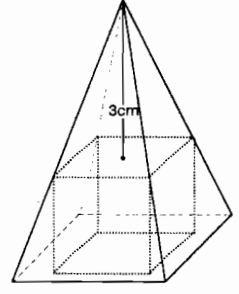
$$A = 2x^2 + 4xh \Rightarrow A = 2x^2 + 4 \cdot x \cdot \frac{75}{x^2}$$

$$A = 2x^2 + \frac{300}{x} \text{ olarak bulunur.}$$

Cevap A

18. ÖSS - 1986

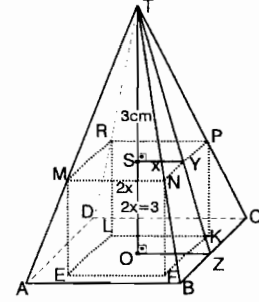
Yandaki şekilde, kare tabanlı dik piramidin içine yerleştirilmiş küp görülmektedir. Kübün alt yüzü piramidin tabanı ile aynı düzlemde olup üst köşeleri ayrıtlar üzerindedir.



Üstte kalan küçük piramidin yüksekliği 3 cm, hacmi 9 cm^3 olduğuna göre, büyük piramidin taban kenarlarından biri kaç cm dir?

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

Çözüm:



Kübün üstünde kalan $(T, MNPR)$ piramidinin hacmi 9 cm^3 , yüksekliği $|TS| = 3 \text{ cm}$ ve taban alan $A(MNPR) = (2x)^2 = 4x^2$ olduğundan,

$$9 = \frac{1}{3} \cdot (\text{Taban alanı} \times \text{yükseklik})$$

$$9 = \frac{1}{3} \cdot (4x^2) \cdot 3 \Rightarrow 9 = 4x^2$$

$$x^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

İçteki cisim küp olduğu için,

$$|SO| = |MN| = 2x = 2 \cdot \frac{3}{2} = 3 \text{ cm dir.}$$

$$\text{Ayrıca } |SY| = x = \frac{3}{2} \text{ olduğu görülüyor.}$$

TSY ve TOZ üçgenlerinin benzerliğinden

$$\frac{|TS|}{|TO|} = \frac{|SY|}{|OZ|} = \frac{1}{2} = \frac{3/2}{|OZ|}$$

$$|OZ| = 3 \text{ cm olur.}$$

Büyük piramidin taban kenarı,

$$|AB| = 2 \cdot |OZ| = 2 \cdot 3 = 6 \text{ cm}$$

olarak bulunur.

Cevap B

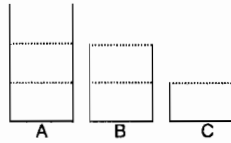
19. ÖSS - 1987

Elimizde değişik hacimlerde A, B ve C kapları vardır. Bu kaplardan A su ile tam dolu, B ve C ise boştur. Önce A kabındaki su ile B dolduruyor, sonra B deki su ile C dolduruluyor.

Bu işlem sonunda kaplarda eşit hacimde su bulunduğuna göre kapların hacimleri oranı nedir?

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

Çözüm:



Şekilde görüldüğü gibi A'nın boşalan kısmı B'ye eşit ve B'nin boşalan kısmı C'ye eşittir. Son durumda kapların üçünde de eşit hacimde su olduğuna göre kapların hacimleri oranı 3 : 2 : 1 olarak bulunur.

Cevap E

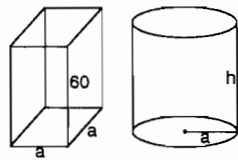
20. ÖSS - 1987

Yüksekliği 60 cm ve taban kenar uzunluğu a cm olan kare prizma su ile doludur.

Yarıçapı a cm olan bir silindirin prizmadaki suyun tamamını alabilmesi için yüksekliği en az kaç cm olmalıdır? ($\pi = 3$ alınız)

- A) 22 B) 20 C) 18 D) 16 E) 15

Çözüm:



Hacimlerin eşit olması gerekir.

$$a^2 \cdot 60 = \pi a^2 \cdot h$$

$$60 = \pi \cdot h$$

$$60 = 3h$$

$$h = 20 \text{ cm olarak bulunur.}$$

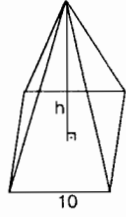
Cevap B

21. ÖYS - 1987

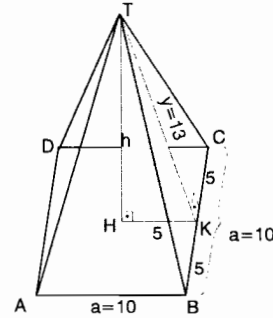
Taban kenarı 10 cm olan bir düzgün kare piramidin bütün alanı 360 cm^2 dir.

Buna göre piramidin yüksekliği kaç cm dir?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



Çözüm:



Düzgün kare piramidin yanlarında dört adet ikizkenar üçgen vardır.

$|TH| = h$ (Piramidin yüksekliği)

$|TK| = y$ (Yanlardaki üçgenlerin yüksekliği)

$|AB| = |BC| = a = 10 \text{ cm}$ taban kenarı olmak üzere; Piramidin bütün alanı,

$$A = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot y}{2} \text{ olur. Buradan}$$

$$360 = 10^2 + 4 \cdot \frac{10 \cdot y}{2}$$

$$360 = 100 + 20y$$

$$260 = 20y \Rightarrow y = 13 \text{ cm olur.}$$

THK dik üçgeninde Pisagor kuralından

$$h^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$$

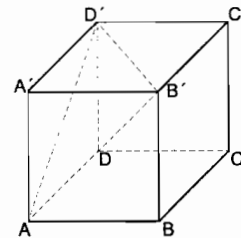
$$h = 12 \text{ cm olarak bulunur.}$$

Cevap B

22. ÖYS - 1987

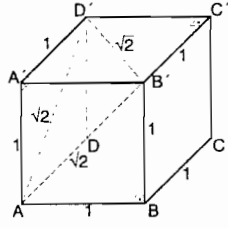
Yandaki şekilde verilen küpün bir ayrıntının uzunluğu 1 cm dir.

Buna göre $D'AB'$ üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?



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

Çözüm:



A'D' dik üçgeninde Pisagordan

$$|AD'| =$$

D'B'C' dik üçgeninde Pisagordan

$$|D'B'| = \text{ve}$$

ABB' dik üçgeninde Pisagordan

$|AB'| =$ olduğundan D'AB' üçgeni kenar uzunluğu olan eşkenar üçgendir. Buradan D'AB' üçgeninin alanı,

olarak bulunur.

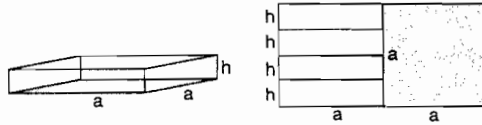
Cevap D

23. ÖYS - 1988

Boyu eninin iki katı uzunluğunda olan dikdörtgen şeklindeki bir kartonun tümü kullanılarak 16 cm³ hacminde, kare prizma şeklinde kapaksız bir kutu yapılıyor. Kare prizmanın taban kenarı, verilen kartonun enine eşit olduğuna göre kullanılan kartonun alanı kaç cm² dir?

- A) 128 B) 96 C) 64 D) 32 E) 16

Çözüm:



Başlangıçtaki dikdörtgen biçimindeki kartonun eni a cm ve boyu 2a cm olsun. Elde edilen kare prizmasının taban kenarı a cm ve yüksekliği h cm olsun. Kapaksız kutunun tüm alanı kartonun alanına eşittir. Buradan

$$a^2 + 4ah = 2a \cdot a \Rightarrow a^2 + 4ah = 2a^2$$

$$4ah = 2a^2 - a^2 \Rightarrow 4ah = a^2$$

$$4h = a \Rightarrow h = \frac{a}{4} \text{ olarak bulunur.}$$

Prizmanın hacmi 16 cm³ olduğundan

$$16 = a^2 \cdot h \Rightarrow 16 = a^2 \cdot \frac{a}{4} \Rightarrow 16 = \frac{a^3}{4}$$

$$64 = a^3 \Rightarrow a = 4 \text{ cm ve kartonun alanı}$$

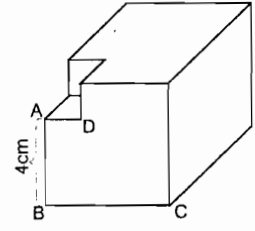
$$A = 2a \cdot a = 2 \cdot 4 \cdot 4 = 32 \text{ cm}^2 \text{ olur.}$$

Cevap D

24. ÖYS - 1989

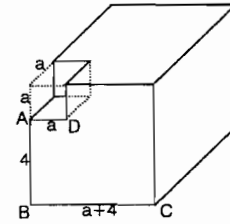
Küp biçimindeki tahta bir bloktan küçük bir küp alınmıştır.

Kalan tahtanın hacmi 208 cm³ olduğuna göre |BC| kaç cm dir?



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

Çözüm:



Büyük küpün hacminden küçük küpün hacmini çıkardığımızda 208 cm³ olduğundan,

$$(a + 4)^3 - a^3 = 208$$

$$(a^3 + 12a^2 + 48a + 64) - a^3 = 208$$

$$12a^2 + 48a + 64 = 208$$

$$12a^2 + 48a - 144 = 0$$

$$12(a^2 + 4a - 12) = 0$$

$$a^2 + 4a - 12 = 0$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$a + 6 \Rightarrow a = -6$$

$$a - 2 \Rightarrow a = 2$$

Buradan $|BC| = a + 4 = 2 + 4 = 6 \text{ cm}$ olarak bulunur.

Not: $(a + 4)^3 - a^3 = 208$ ifadesinde a yerine sadece 2 yazılınca eşitliğin sağlanacağı şıklar denenerek bulunabilir.

Cevap D

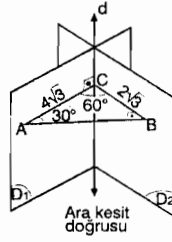
25. ÖYS - 1990

D_1 ve D_2 kesişen düzlemlerinin ölççek açısı 60° dir. A $\in D_1$ alınıyor.

A'nın D_2 ye uzaklığı 6 cm ise, A'nın düzlemlerin arakesitine uzaklığı kaç cm dir?

- A) 3 B) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{3}$

Çözüm:



Düzlemler arasındaki ölçek açının ölçüsü 60° ise ABC bir $(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ)$ üçgenidir.

A noktasının D_2 düzlemine uzaklığı

$|AB| = 6$ cm veriliyor. Buradan A noktasının arakesit doğrusunu uzaklığı,

$$|BC| = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \text{ cm ve } |AC| = 2 \cdot |BC|$$

$$|AC| = 2 \cdot 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \text{ cm olarak bulunur.}$$

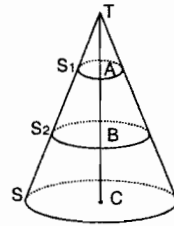
Cevap D

26. ÖYS - 1990

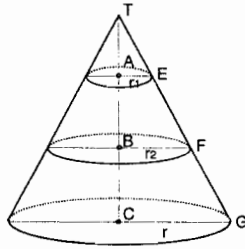
Taban alanı S olan yanda-ki dik konide, alanları S_1 , S_2 olan tabana paralel iki kesit ve bu kesitlerin merkezleri verilmiştir.

$|TC| = 2$ cm, $|TA| = 1$ cm
S = $S_1 + S_2$ olduğuna göre, $|AB|$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{5}$ B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3} - 1$ D) $\sqrt{2} - 1$ E) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$



Çözüm:



Taban alanlar yüksekliklerin karesi ile orantılıdır.

$$\frac{S_1}{S} = \left(\frac{|TA|}{|TC|}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_1}{S} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow S = 4S_1 \text{ olur.}$$

$$S = S_1 + S_2 \text{ olduğundan, } 4S_1 = S_1 + S_2$$

$$3S_1 = S_2 \text{ olur.}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{|TA|}{|TB|}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_1}{3S_1} = \left(\frac{1}{|TB|}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{|TB|^2}$$

$$|TB|^2 = 3 \Rightarrow |TB| = \sqrt{3} \text{ cm dir.}$$

$$|AB| = |TB| - |TA| = \sqrt{3} - 1 \text{ olarak bulunur.}$$

Cevap C

27. ÖSS - 1991

A kovasının hacmi, B kovasınınkinden 2 litre küçüktür. A kovası ile 28 kova su alan bir bidon, B kovası ile 21 kova su almaktadır.

Buna göre, A kovasının hacmi kaç litredir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm:

V_A : A kovasının hacmi ve

V_B : B kovasının hacmi olsun.

$V_A = V_B - 2$ değeri $28V_A = 21V_B$ eşitliğinde yerine koyulursa,

$$28 \cdot (V_B - 2) = 21V_B$$

$$7V_B = 56 \Rightarrow V_B = 8 \text{ litre ve}$$

$$V_A = V_B - 2 = 8 - 2 = 6 \text{ litre olur.}$$

Cevap A

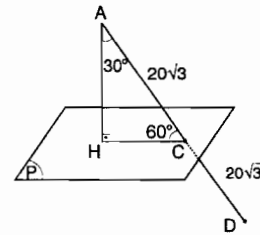
28. ÖYS - 1992

Uzayda, $|DA| = 40\sqrt{3}$ cm lik bir doğru parçası ile bu doğru parçasını 60° lik açıyla orta noktasından kesen bir düzlem veriliyor.

Buna göre, A noktasının düzleme olan uzaklığı kaç cm dir?

- A) 32 B) 30 C) 28 D) 26 E) 24

Çözüm:



P düzlemi $[AD]$ yi C noktasında kessin.

$|AD| = 40\sqrt{3}$ cm ise $|AC| = |CD| = 20\sqrt{3}$ cm olur. A noktasının düzlem uzaklığı $|AH|$ dir.

AHC dik üçgeninde,

$$|AH| = |AC| \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

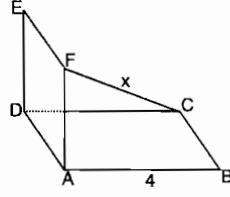
$$|AH| = 10 \cdot 3 = 30 \text{ cm olarak bulunur.}$$

Cevap B

29. ÖYS - 1994

$$|AB| = 4 \text{ birim}$$

$$|FC| = x \text{ birim}$$

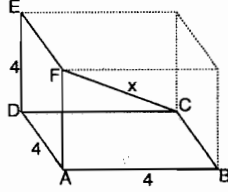


Şekildeki ABCD ve ADEF kareleri birbirine dik ve eşittir.

$|AB| = 4$ birim olduğuna göre, $|FC| = x$ kaç birimdir?

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

Çözüm:



ABCD ve ADEF kareleri eşit ve dik olduğundan şekil küpün bir kısmı gibidir. Burada $|FC| = x$ bir kenarı 4 birim olan küpün cisim köşegeni gibidir.

$$|FC| = x = 4\sqrt{3} \text{ birim olarak bulunur.}$$

Cevap D

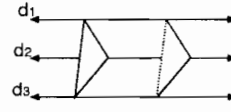
30. ÖYS - 1994

\mathbb{R}^3 te aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?

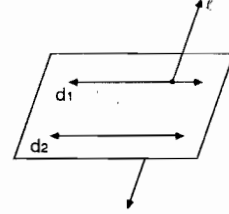
- A) Paralel iki doğrudan birine paralel olan bir doğru, diğerine paraleldir.
 B) Birbirine paralel üç doğru düzlemsel ol mayabilir.
 C) Paralel iki doğrudan birini kesen bir doğru, diğerini de keser.
 D) Bir noktadan geçen ve bir düzleme paralel olan bir tane düzlem vardır.
 E) İki noktadan geçen ve bir düzleme dik olan bir düzlem vardır.

Çözüm:

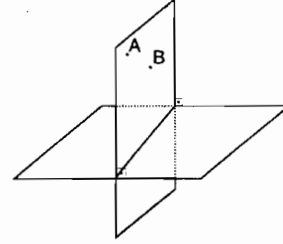
1.



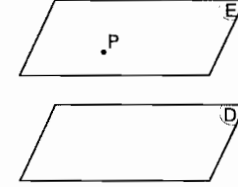
2.



3.



4.



Şıklar incelendiğinde 1. şekilden A ve B şıklarının 4. şekilden D şıkkı ve 3. şekilden E şıkkının doğru görülür. 2. şekle göre C şıkkı yanlıştır. Çünkü l doğrusu d_1 ile kesiştiği halde d_1 doğrusuna paralel olan d_2 ile kesişmeyebilir.

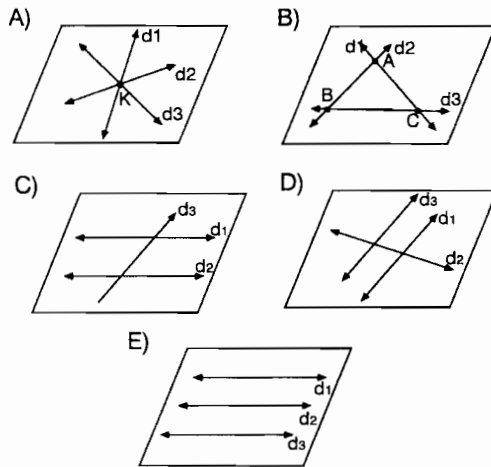
Cevap C

31. ÖSS - 1995

Bir düzlem içindeki farklı üç doğrunun birbirine göre durumu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Bir düzlem içindeki üç doğru bir noktada kesişebilir.
 B) Bir düzlem içindeki üç doğru birbirlerini ik işer ikişer farklı noktalarda kesebilir.
 C) Bir düzlem içindeki üç doğrudan ikisi paralel ise, üçüncü doğru onları kesebilir.
 D) Bir düzlem içindeki üç doğrudan ikisi bir noktada kesişir ise, üçüncü doğru bunlara paralel olabilir.
 E) Bir düzlem içindeki üç doğru birbirlerine paralel olabilir.

Çözüm:



Şıklar incelendiğinde A, B, C ve E şıklarının doğru olduğu görülür. D şıkkı yanlıştır. Çünkü d_1 ve d_2 kesişen iki doğru olsun. d_3 doğrusu d_1 ve d_2 nin ikisine birden paralel olamaz. Sadece birine paralel olabilir.

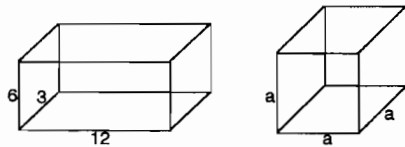
Cevap D

32. ÖSS - 1995

Kenarları 3 cm, 6 cm ve 12 cm olan bir dikdörtgenler prizmasının hacmine eşit hacimde olan küpün bir kenarı cm dir?

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

Çözüm:



Hacimler eşitlenirse
 $a^3 = 3 \cdot 6 \cdot 12 \Rightarrow a^3 = 216$
 $a = 6$ cm olarak bulunur.

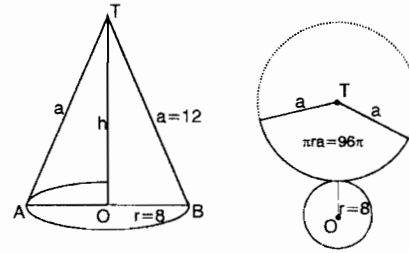
Cevap E

33. ÖSS - 1995

Taban yarıçapı 8 cm, yanal yüzeyinin alanı 96π cm² olan bir dönel koninin, yüksekliğinin bir ana doğrusuna oranı kaçtır?

- A)
- $\frac{\sqrt{2}}{4}$
- B)
- $\frac{\sqrt{5}}{3}$
- C)
- $\frac{3}{4}$
- D)
- $\frac{2}{3}$
- E)
- $\frac{1}{2}$

Çözüm:



Yanal alan 96π cm², taban yarıçap $r = 8$ cm ve ana doğru a olduğundan,
 $\pi r a = 96\pi \Rightarrow \pi \cdot 8 \cdot a = 96\pi \Rightarrow a = 12$ cm olur.

1. şekildeki TOB dik üçgeninde Pisagor kuralından,

$$h^2 = 12^2 - 8^2 = 144 - 64 = 80$$

$h = 4\sqrt{5}$ cm olur. Buradan,

$$\frac{h}{a} = \frac{4\sqrt{5}}{12} = \frac{\sqrt{5}}{3} \text{ olarak bulunur.}$$

Cevap B

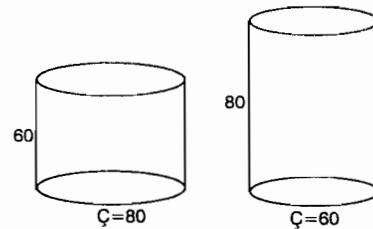
34. ÖSS - 1995

Kenarları, 60 cm ve 80 cm olan dikdörtgen biçimindeki karton, bükülerek dik silindir biçiminde boru haline getirilecektir.

Bükme işlemi uzun kenar ve kısa kenar üzerine yapıldığında elde edilecek iki farklı boru silindirin yan alanları oranı kaçtır?

- A) 1 B)
- $\frac{1}{2}$
- C)
- $\frac{2}{3}$
- D)
- $\frac{3}{4}$
- E)
- $\frac{4}{5}$

Çözüm:



Her iki durumda da boru silindirlerin yanal alanları aynı olduğundan,

oran 1 olur.

Cevap A

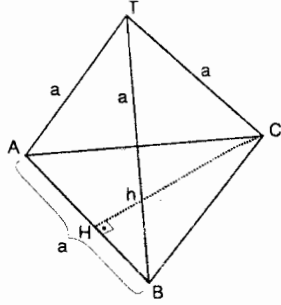
35. ÖYS - 1995

Bir düzgün dörtyüzlünün tüm alanı $256\sqrt{3}$ birim karedir.

Bu dörtyüzlünün yanal yüz yüksekliği kaç birimdir?

- A) $6\sqrt{3}$ B) $7\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{3}$ D) $9\sqrt{3}$ E) $10\sqrt{3}$

Çözüm:



Düzgün dörtyüzlü dört yüzü de eşkenar üçgen biçiminde bir piramittir. Tüm alanı 4 tane eşkenar üçgendir.

$$A = 4 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow A = a^2\sqrt{3} \Rightarrow 256\sqrt{3} = a^2\sqrt{3}$$

$$a^2 = 256 \Rightarrow a = 16 \text{ birim olur.}$$

Yanal yüz yüksekliği,

$$|CH| = h = \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{16\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3} \text{ birim olarak}$$

bulunur.

Cevap C