MATEMATİK VAKTİ
MATEMATİK BİLGİ VE DOKÜMAN PAYLAŞIMI

DİKDÖRTGENLER PRİZMASININ HACMİ

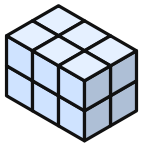
Çalışma Kâğıdı - 12

Adı Soyadı: CEVAP ANAHTARI Sınıf / Şube: ..... No: .....

KONU ÖZETİ

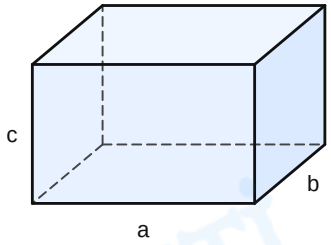
1. Hacim ve Birim Küp

• Bir cismin uzayda kapladığı yere o cismin **hacmi** denir.
• Bir kutuyu boşluk kalmayacak şekilde dolduran **eş nesnelerin sayısı**, kutunun o birimle hacmini (kapasitesini) verir. Farklı nesneler kullanılırsa farklı sonuçlar elde edilir.
• Ayrıtları 1 birim olan küpe **birim küp** denir. Prizmayı dolduran birim küp sayısı hacmidir ve **br³** ile gösterilir.



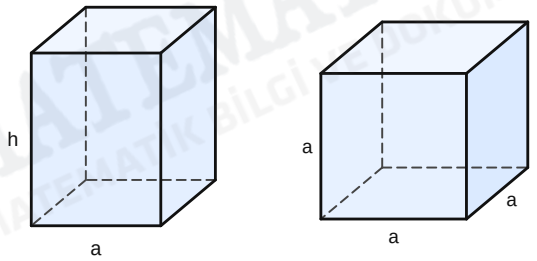
2. Hacim Bağıntısı

• Tabana dizilen birim küpler bir **katman** oluşturur. Katmandaki küp sayısı taban alanını, katman sayısı yüksekliği verir.
• Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi = $(a \cdot b) \cdot c$
= Taban Alanı × Yükseklik

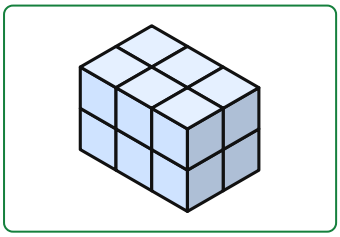


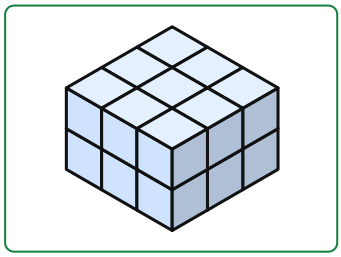
3. Kare Prizma ve Küpün Hacmi

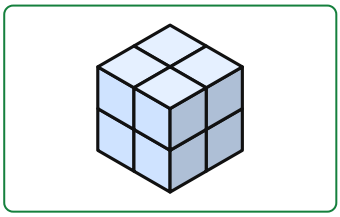
• Kare prizma ve küp, dikdörtgenler prizmasının özel hâlleri olduğu için aynı bağıntı kullanılır.
• Kare Prizmanın Hacmi = $a \cdot a \cdot h = a^2 \cdot h$ Küpün Hacmi = $a \cdot a \cdot a = a^3$
• Örnek: Ayrıtları 2 br × 2 br × 4 br olan kare prizma → 4 br² · 4 br = 16 br³; ayrıtı 3 br olan küp → 9 br² · 3 br = 27 br³

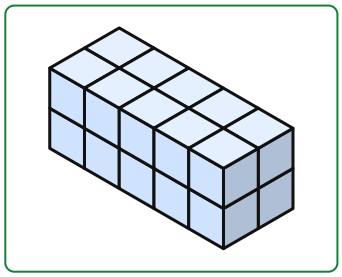


1 **Aşağıdaki dikdörtgenler prizmaları birim küplerle boşluk kalmayacak şekilde oluşturulmuştur. Prizmaların hacimlerini birim küp (br³) cinsinden bulunuz.**









a)
3 · 2 · 2 = 12 br³

b)
3 · 3 · 2 = 18 br³

c)
2 · 2 · 2 = 8 br³

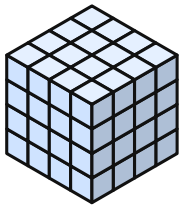
ç)
5 · 2 · 2 = 20 br³

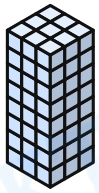
2 **Alper, kapasiteleri birbirine yakın iki makarna kutusundaki makarnaları tek tek saymıştır. Birinci kutuda 594 çubuk makarna, ikinci kutuda 495 fiyonk makarna vardır. Alper "Birinci kutunun kapasitesi daha fazladır." demiştir.**

a) Alper'in düşüncesini değerlendiriniz. b) İki kutunun kapasitelerini kesin olarak karşılaştırmak için nasıl bir yol izlenmelidir?

Cevap ve İşlemler:
a) Alper'in düşüncesi doğru değildir. Çubuk ve fiyonk makarnalar eş nesneler değildir; büyüklükleri ve aralarında kalan boşluklar farklıdır. Bu yüzden sayılar karşılaştırılamaz.
b) İki kutu, aralarında boşluk kalmayacak şekilde aynı eş nesnelerle (ör. birim küplerle) doldurulmalı ve nesne sayıları karşılaştırılmalıdır.

3 **Bir inşaat firmasının küp ve kare prizma şeklinde iki deposu vardır. Depolar küp şeklindeki eş tuğlalarla boşluk kalmayacak şekilde doldurulacaktır. 1. depo küp şeklindedir ve bir ayrıtı boyunca 4 tuğla sığmaktadır. 2. depo kare prizma şeklindedir; tabanına 3 × 3, yüksekliği boyunca 8 tuğla sığmaktadır.**





a) Her depoya kaç tuğla yerleştirilir? b) Hangi deponun kapasitesi daha fazladır? c) Tuğla sayısı ile deponun hacmi arasında nasıl bir ilişki vardır?

Cevap ve İşlemler:
a) 1. depo: 4 · 4 · 4 = 64 tuğla; 2. depo: 3 · 3 · 8 = 72 tuğla
b) 2. deponun kapasitesi daha fazladır.
c) Depoyu dolduran eş tuğlaların sayısı, deponun tuğla birimiyle hacmidir; tuğla sayısı arttıkça hacim de artar.

4 **Ahmet, Ceren ve Mehmet aşağıdaki prizmayı birim küplerle farklı katmanlar oluşturarak dolduruyor. Ahmet tabana, Ceren ön yüze, Mehmet sağ yan yüze birim küpleri dizerek ilk katmanı oluşturuyor.**

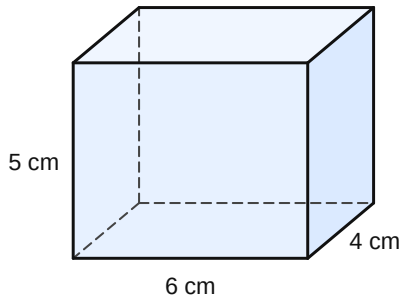


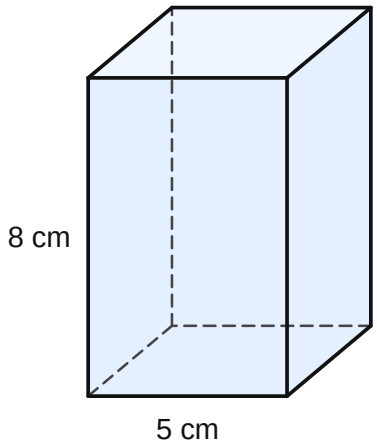
Buna göre tabloyu doldurunuz. Kullanılan yönteme göre toplam birim küp sayısı değişir mi? Açıklayınız.

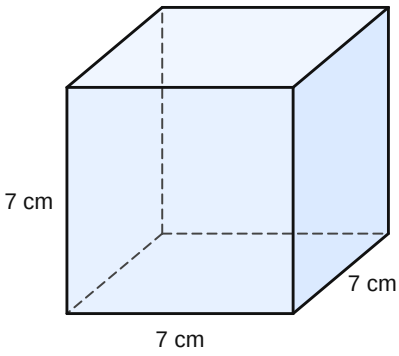
Yöntem	İlk katmandaki birim küp sayısı	Katman sayısı	Toplam birim küp sayısı
Ahmet (taban)	5 · 2 = 10	3	30
Ceren (ön yüz)	5 · 3 = 15	2	30
Mehmet (yan yüz)	2 · 3 = 6	5	30

Açıklama:
Değişmez; üç yöntemde de 30 birim küp gerekir. Hangi yüzden başlanırsa başlansın hacim = taban alanı × yükseklik = 5 · 2 · 3 = 30 br³ olur.

5 **Aşağıda ayrıt uzunlukları verilen a) dikdörtgenler prizmasının, b) kare prizmanın ve c) küpün hacimlerini hesaplayınız.**







a) Dikdörtgenler prizması
6 · 4 · 5 = 120 cm³

b) Kare prizma
5 · 5 · 8 = 25 · 8 = 200 cm³

c) Küp
7 · 7 · 7 = 343 cm³

6 **Aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

a) Taban alanı 36 cm² olan bir dikdörtgenler prizmasının hacmi 252 cm³'tür. Bu prizmanın yüksekliği kaç cm'dir?
36 · h = 252 → h = 252 : 36 = 7 cm

b) Taban ayrıtları 8 cm ve 9 cm olan bir prizmanın hacmi 360 cm³'tür. Prizmanın yüksekliği kaç cm'dir?
Taban alanı 8 · 9 = 72 cm²
72 · h = 360 → h = 5 cm

7 **Melike, 18 eş küpün tamamını kullanarak birbirinden farklı dikdörtgenler prizmaları oluşturmak istiyor.**

a) Oluşturabileceği tüm prizmaların ayrıt uzunluklarını (küp sayısı olarak) tabloya yazınız. b) Bu prizmaların hacimleri farklı mıdır? Açıklayınız.

Prizma	1. ayrıt	2. ayrıt	3. ayrıt
1. prizma	1	1	18
2. prizma	1	2	9
3. prizma	1	3	6
4. prizma	2	3	3

Cevap ve İşlemler:
b) Farklı değildir. Prizmaların şekilleri farklı olsa da hepsi 18 eş küpten oluştuğu için hacimleri 18 küptür.

8 **Ayrıt uzunlukları birim cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgenler prizmasının içine, bir ayrıtı 2 br olan 10 eş küp boşluk kalmayacak şekilde yerleştirilmiştir.**

a) Prizmanın hacmi kaç br³'tür? b) Prizmanın ayrıt uzunluklarının alabileceği tüm değerleri bulunuz.

Cevap ve İşlemler:

a) Bir küpün hacmi $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ br³ → $10 \cdot 8 =$ 80 br³

b) Küpler $1 \times 1 \times 10$ ya da $1 \times 2 \times 5$ biçiminde dizilebilir. Her küp 2 br olduğundan ayrıtlar 2 br, 2 br, 20 br ya da 2 br, 4 br, 10 br olur.

9 **Ayrıt uzunlukları 4 cm, 3 cm ve 5 cm (yükseklik) olan bir dikdörtgenler prizmasının hacmi 60 cm³'tür. Aşağıdaki değişiklikler ayrı ayrı yapıldığında prizmanın hacmi kaç cm³ olur? Hacim kaç katına çıkar ya da değişmez mi? Açıklayınız.**

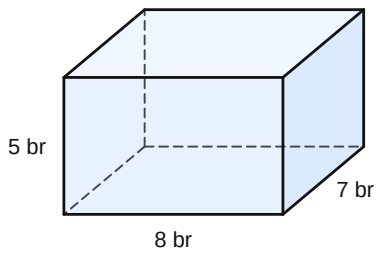
a) Yükseklik 2 katına çıkarılırsa
$4 \cdot 3 \cdot 10 =$ 120 cm³
Hacim 2 katına çıkar.

b) Her ayrıt 2 katına çıkarılırsa
$8 \cdot 6 \cdot 10 =$ 480 cm³
Hacim $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ katına çıkar.

c) Bir taban ayrıtı 2 katına çıkarılıp yükseklik yarıya indirilirse
$8 \cdot 3 \cdot 2{,}5 =$ 60 cm³
Hacim değişmez.

10 **Ayrıt uzunlukları 8 br, 7 br ve 5 br olan bir dikdörtgenler prizmasının bir köşesinden daha küçük bir dikdörtgenler prizması kesilip çıkarılmıştır. Kalan cismin hacmi 244 br³'tür.**

Kesilen prizmanın ayrıt uzunlukları birim cinsinden doğal sayı olduğuna göre alabileceği tüm değerleri bulunuz.



Cevap ve İşlemler:

Büyük prizmanın hacmi $8 \cdot 7 \cdot 5 = 280$ br³ → kesilen prizmanın hacmi $280 - 244 = 36$ br³

Ayrıtları büyük prizmaya sığan ve çarpımı 36 olan değerler: 1, 6, 6 — 2, 3, 6 — 3, 3, 4 (br)