

## İÇİNDEKİLER

### MADDE VE DEĞİŞİM

Maddenin Hâl Değişimi .....	3
Test: 1 .....	9
Maddenin Ayırt Edici Özellikleri.....	11
Test: 2 .....	16
Isı ve Sıcaklık .....	19
Test: 3 .....	23
Isı Maddeleri Etkiler .....	6
Test: 4 .....	31

### IŞIĞIN YAYILMASI

Işığın Yayılması .....	34
Test: 5 .....	39
Işığın Yansıması .....	42
Test: 6 .....	48
Işığın Madde İle Etkileşimi .....	51
Test: 7 .....	55
Tam Gölge .....	58
Test: 8 .....	63
<b>Cevap Anahtarı</b> .....	<b>66</b>



**MADDENİN HÂL DEĞİŞİMİ**

➡ Madde doğada katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç hâlde bulunur.



Katı

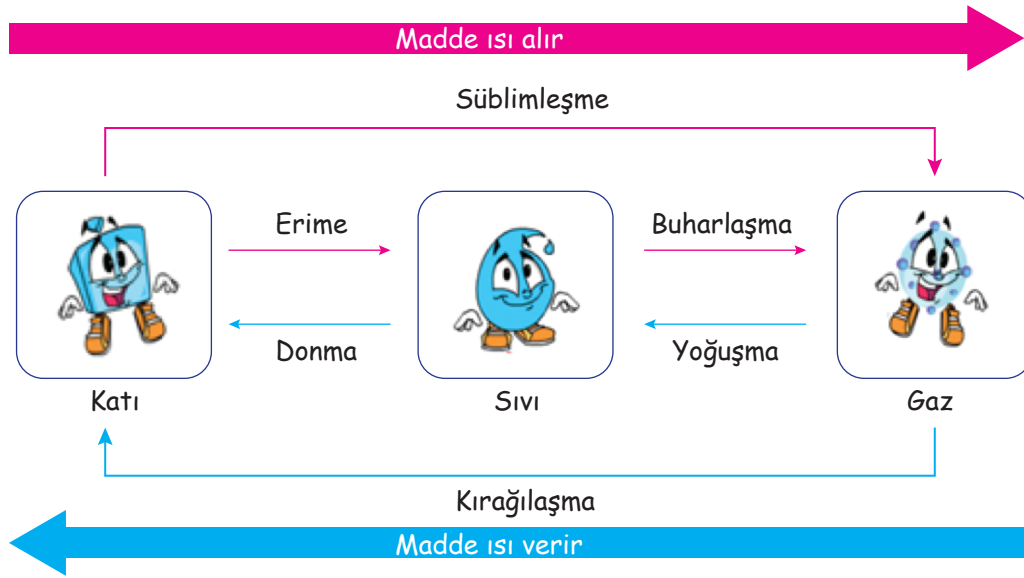


Sıvı



Gaz

➡ Bir maddenin ısı alarak ya da vererek bir hâlden başka bir hâle geçmesine **hâl değişimi** denir.



**Erime**

➡ Katı hâldeki bir maddenin çevresinden ısı alarak sıvı hâle geçmesine erime denir.



Dondurmanın erimesi



Karların erimesi



Çikolatanın erimesi

### Donma

➡ Sıvı hâldeki bir maddenin çevresine ısı vererek katı hâle geçmesine donma denir.



Gölün buz tutması



Suyun buzdolabına konulduğunda buz hâline gelmesi



Kış aylarında muslukların donması

### Buharlaşma

➡ Sıvı hâldeki bir maddenin çevresinden ısı alarak gaz hâle geçmesine buharlaşma denir.



Çamaşırların kuruması



Çaydanlıktaki suyun buharlaşması



Elimize dökülen kolonyanın buharlaşması

### Yoğuşma

➡ Gaz hâldeki bir maddenin çevresine ısı vererek sıvı hâle geçmesine yoğuşma denir.



Banyo yaptıktan sonra aynanın buğulanması



Sabahları çimlerin üstünde oluşan su damlacıkları



Soğuk su koyduğumuz bardağın dışında oluşan su damlacıkları

### Süblimleşme

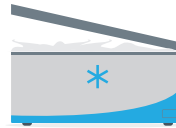
➡ Katı hâldeki bir maddenin çevresinden ısı alarak sıvı hâle geçmeden doğrudan gaz hâle geçmesine süblimleşme denir.



Naftalinin katı hâlden gaz hâle geçmesi



Kuru buzun katı hâlden gaz hâle geçmesi



Derin dondurucunun kapağı açıldığında soğuk buhar çıkması

### Kırağışma

➔ Gaz hâldeki bir maddenin çevresine ısı vererek sıvı hâle geçmeden doğrudan katı hâle geçmesine kırağışma denir.



Kışın çimlerin üzerinde oluşan buz kristalleri



Arabaların üzerinde buzlanma meydana gelmesi



Yüksekten uçan uçakların arkasındaki beyaz izler



### Dikkate Al

➔ Buharlaşma ve kaynama olayları, maddenin sıvı hâlden gaz hâle geçmesidir ancak farklı kavramlardır. Buharlaşma her sıcaklıkta ve sıvının yüzeyinde gerçekleşirken, kaynama ise belli bir sıcaklıkta ve sıvının her noktasında gerçekleşir.

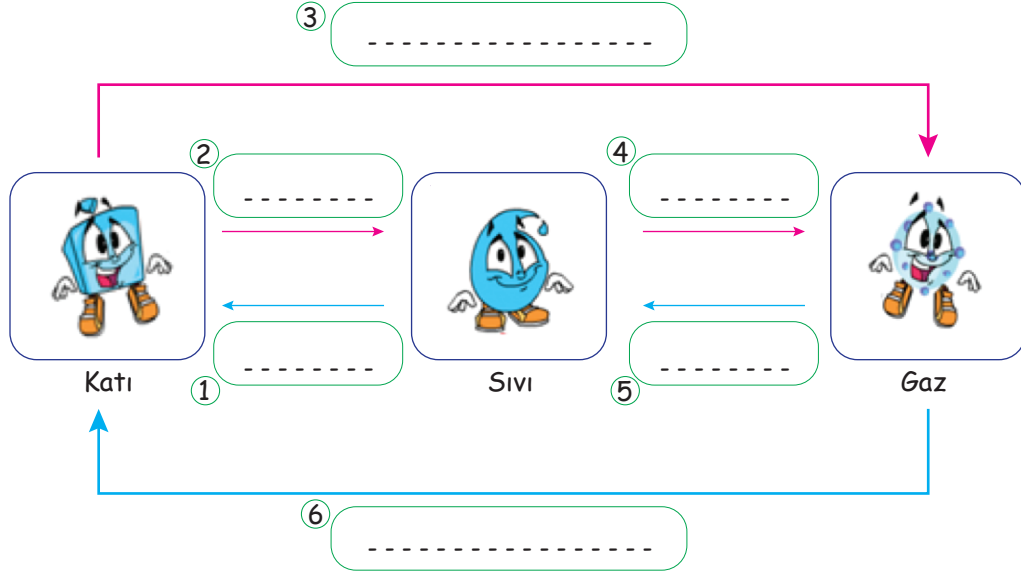
Buharlaşma	Kaynama
Her sıcaklıkta gerçekleşir.	Belli bir sıcaklıkta gerçekleşir.
Sıvının yüzeyinde meydana gelir.	Sıvının her noktasında meydana gelir.
Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı da artar.	Kaynama süresinde sıcaklık değişmez, sabit kalır.

### Günlük Hayatta Hal Değişim Örnekleri

Isı Alınan Durumlar	Isı Verilen Durumlar
Karlar erirken havanın soğuması	Buzdolabından çıkarılan cam şişenin dışında su damlacıklarının oluşması
Kolonya dökülen elin serinlemesi	Banyodan sonra aynanın buğulanması
Kesilen karpuzun güneş altında soğuması	Kışın meyve depolarına su konulması
Denizden çıkan kişinin üşümesi	Pencere camlarının buğulanması
Islak çamaşırların kuruması	Yağmur, kar, çiy, kırağı gibi olayların oluşması
Ateşi yükselen kişinin alına ıslak bez konulması	Yüksekten uçan uçakların arkasındaki izler.
Toprak testideki suyun serin kalması	Kar yağarken havanın ısınması

**Etkinlik 1**

Aşağıda verilen hâl değişim şemasında boş bırakılan kısımları uygun şekilde hâl değişimlerin isimlerini yazarak doldurunuz.



**Etkinlik 2**

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını belirtiniz.

	İfade	Doğru	Yanlış
1.	Maddeler doğada katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç farklı hâlde bulunurlar.		
2.	Maddeler ısı etkisiyle hâl değiştirebilirler.		
3.	Erime olayı donma olayının tersidir.		
4.	Sıvı bir maddenin donması için ısı alması gerekir.		
5.	Süblimleşme olayı bir hâl değiştirme olayı değildir.		
6.	Yoğuşma olayında madde dışarıya ısı verir.		
7.	Yağmurun yağması sırasında yoğuşma olayı meydana gelir.		
8.	Kaynama ve buharlaşma aynı olaylardır.		
9.	Yağmur yağdıktan sonra yolların kuruması buharlaşma ile gerçekleşir.		
10.	Buharlaşma olayı her sıcaklıkta gerçekleşir.		

**Örnek Soru**

Aşağıda bazı kavramlar ve bu kavramların tanımları verilmiştir.

Kavramlar	Tanımlar
Erime	Bir maddenin sıvı hâlden katı hâle geçmesi olayıdır.
Buharlaştırma	Gaz hâlindeki bir maddenin ısı kaybederek sıvı hâle geçmesi olayıdır.
Yoğuşma	Katı hâledeki bir maddenin sıvı hâle geçmesi olayıdır.
Donma	

Buna göre kavramlar ile tanımlar uygun olarak eşlendiğinde hangi kavram dışta kalır?

- A) Erime                      B) Buharlaştırma                      C) Yoğuşma                      D) Donma

**Biz Çözdük**

Bir maddenin sıvı hâlden katı hâle geçmesi olayıdır. (Donma)  
Gaz hâlindeki bir maddenin ısı kaybederek sıvı hâle geçmesi olayıdır. (Yoğuşma)  
Katı hâledeki bir maddenin sıvı hâle geçmesi olayıdır. (Erime)  
Buharlaştırma olayına ait tanım verilmemiştir.

Cevap: B

**Örnek 1**



Göksu, dondurmacıdan aldığı dondurmaya yemek için bank aradığında zamanla elindeki dondurmanın akarak eline bulaştığını fark etti.

Buna göre dondurmanın Göksu'nun eline akması hangi hâl değişimine örnek verilebilir?

- A) Buharlaştırma                      B) Donma  
C) Erime                      D) Kırışılma

**Örnek 2**

- I. Belli bir sıcaklıkta gerçekleşir.
  - II. Her sıcaklıkta gerçekleşir.
  - III. Sıvının her noktasında gerçekleşir.
  - IV. Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.
  - V. Madde sıvı hâlden gaz hâle geçer.
- Yukarıda buharlaştırma ve kaynama olaylarına ait özellikler verilmiştir.

Buna göre bu özelliklerin buharlaştırma ve kaynama olarak gruplandırılması nasıl olmalıdır?

	Buharlaştırma	Kaynama
A)	I - II - III	IV - V
B)	II - IV - V	I - III - V
C)	II - V	I - III - V
D)	I - III - V	II - IV - V

**Sen Çöz 1**

**Sen Çöz 2**


**Etkinlik 3**

Aşağıdaki verilen hal değişim örneklerini ısı alan ya da ısı veren olduklarını belirtiniz.

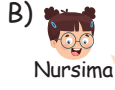
	Hal Değişim örnekleri	Isı Alan	Isı Veren
1.	Çamaşırların kuruması.		
2.	Yüzümüze kolonya sürüldüğünde serinlememiz.		
3.	Banyo yaptıktan sonra aynının buğulanması.		
4.	Ateşi çıkan hastanın alnına nemli bez konulması.		
5.	Kışın sebze ve meyve depolarına su konulması.		
6.	Kesilen karpuzun güneş altında bir müddet soğuması.		
7.	Testideki suyun serin kalması.		
8.	Buzdolabından çıkarılan şişenin üstünde su damlacıkları olması		
9.	Denizden çıkan kişinin üşümesi		
10.	Yazın ev ve dükkânların önüne su dökülmesi		



1. Hâl değişimi ile ilgili aşağıdaki hangi öğrencinin söylediği ifade yanlıştır?



Madde erime ve buharlaşma olaylarında dışarıdan ısı alır.



Soğuk su koyduğumuz bardağın dışında su damlacık oluşması erime olayıdır.



Yoğuşma olayı ile buharlaşma olayları birbirinin tersidir.



Islak çamaşırların kurumasında hâl değişimi vardır.

2. I. Kışın sebze ve meyve depolarına su konması  
II. Yazın ev ve dükkanların önüne su dökülmesi  
III. Çamaşırların kuruması  
IV. Ateşi çıkan hastanın alnına nemli bez konulması
- Yukarıda verilen olaylardan kaç tanesinde madde ısı alarak gerçekleşmiştir?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

3.



Kırışma ile ilgili;

- I. Maddenin gaz hâlden katı hâle geçmesidir,  
II. Isı alarak gerçekleşebilir,  
III. Süblimleşme olayının tersidir
- verilen ifadelerden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II  
C) I ve III D) I, II ve III

ÇİTA YAYINLARI

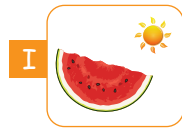
4.

- Isı alarak gerçekleşir.
- Sıvının her noktasında gerçekleşir.
- Belirli bir sıcaklıkta gerçekleşir.
- Madde sıvı hâlden gaz hâle geçer.

Bahsedilen hâl değişimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Buharlaşma B) Kaynama  
C) Yoğuşma D) Süblimleşme

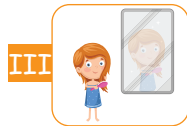
5.



Kesilen karpuzun güneş altında soğuması



Ateşi yükselen kişinin alnına ıslak bez konulması



Banyo yaptıktan sonra aynanın buğulanması

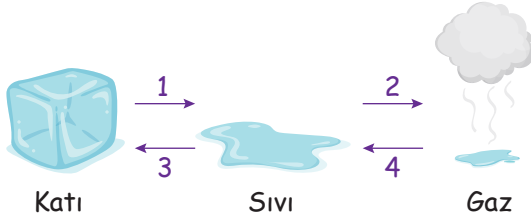
Yukarıda günlük hayattan bazı hâl değişim örnekleri verilmiştir.

Bu örneklerden hangilerinde yoğuşma olayı gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II

6. Aşağıdaki hâl değişim özelliklerinden hangisi buharlaşma olayı ile ilgili değildir?
- A) Elimize kolonya döküldüğünde serinlememiz  
B) Denizden çıkan kişinin üşümesi  
C) Yüksekten uçan uçakların arkasındaki beyaz izler  
D) Toprak testideki suyun serin kalması

7.



Yukarıda hâl değişimine ait şema verilmiştir. Buna göre bu şemada rakamlarla gösterilen olaylar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 1 numaralı olayda madde dışarıdan ısı alır.  
B) 2 numaralı olay buharlaşma olayıdır.  
C) 3 numaralı olay donma olayıdır.  
D) 4 numaralı olay kırılgılaşma olayıdır.

ÇİTA YAYINLARI

9.

1.	Erime	4.	Yoğuşma
2.	Buharlaşma	5.	Süblimleşme
3.	Kırağı	6.	Donma

Yukarıdaki tabloda hâl değişim olayları verilmiştir.

Bu olaylar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 1. olay ile 6. olay birbirinin tersidir.  
B) 1, 2 ve 5. olay maddenin ısı alması ile gerçekleşir.  
C) 3 ve 6. olayda madde katı hâle geçer.  
D) 4. olayda madde ısı alırken, 6. olayda madde ısı verir.

10. Maddeler hâl değiştirirken çevresinden ısı alır yada çevresine ısı verir.

Buna göre;



Naftalinin süblimleşmesi



Aynanın buğulanması



Dondurmanın erimesi



Yağmurun oluşması

hangi öğrencilerin verdiği örnek maddenin dışarıya ısı vermesi sonucu oluşur?

- A) Kaan B) Ege C) Burak ve Tuna D) Kaan ve Ege

### MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

- ➔ Maddeleri tanımayı ve diğerlerinden ayırmayı sağlayan özelliklere, ayırt edici özellikler denir. Ayırt edici özellikler her madde için farklı farklı değerler alır.
- ➔ Erime noktası, kaynama noktası ve donma noktası tüm saf maddeler için ayırt edici özelliklerinden bazılarıdır.
- ➔ Ayırt edici özellikler madde miktarına bağlı değildir.

#### Maddenin Ayırt Edici Özellikleri

Erime Noktası

Kaynama Noktası

Donma Noktası

#### Erime Noktası

- ➔ Saf katı bir maddenin ısı alarak erimeye başladığı sıcaklık değerine erime noktası denir.
- ➔ Saf bir maddenin erime süresince sıcaklığı değişmez, sabit kalır.

Madde	Erime Noktası (°C)
Buz	0
Demir	1535
Bakır	1083
Cıva	-39
Altın	1063
Etil Alkol	-117

#### Donma Noktası

- ➔ Saf sıvı bir maddenin ısı vererek donmaya başladığı sıcaklık değerine donma noktası denir.
- ➔ Saf bir maddenin donma süresince sıcaklığı değişmez, sabit kalır.
- ➔ Saf bir maddenin donma noktası ile erime noktası birbirine eşittir.

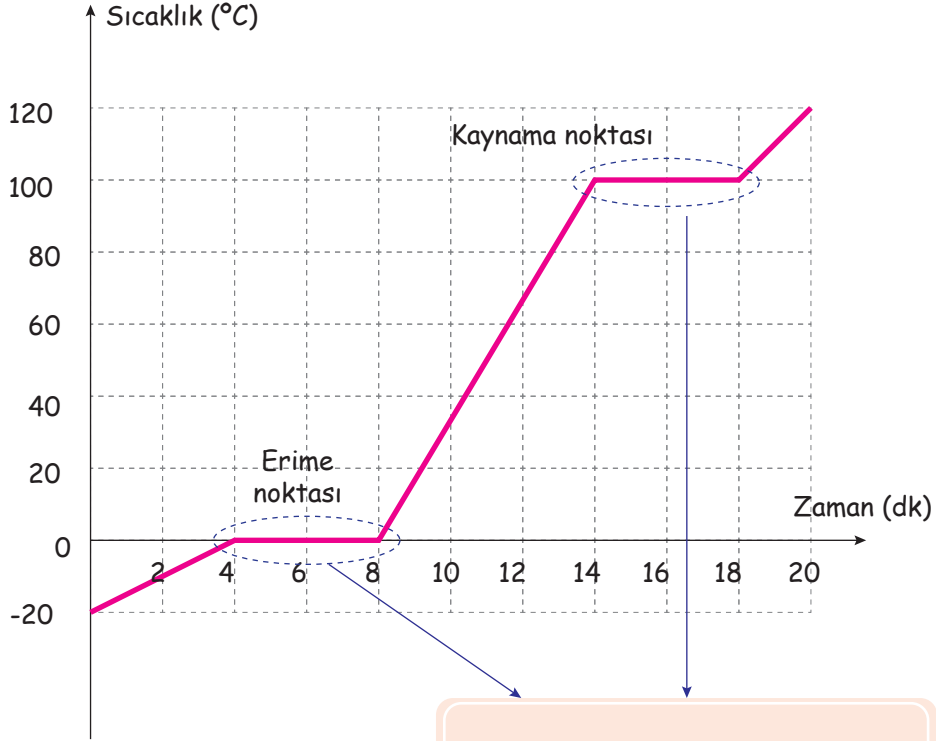
Madde	Donma Noktası (°C)
Su	0
Demir	1535
Bakır	1083
Cıva	-39
Altın	1063
Etil Alkol	-117

#### Kaynama Noktası

- ➔ Saf sıvı bir maddenin ısı alarak kaynamaya başladığı sıcaklık değerine kaynama noktası denir.
- ➔ Saf bir maddenin kaynama süresince sıcaklığı değişmez, sabit kalır.

Madde	Kaynama Noktası (°C)
Su	100
Demir	2750
Bakır	2567
Cıva	357
Altın	2856
Etil Alkol	78

-20°C sıcaklıktaki buzun ısı aldıkça zamanla sıcaklık ve hâl değişim grafiği ile tablosu



Saf maddeler hâl değiştirirken sıcaklıkları değişmez, sabittir.

Zaman (dk)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Sıcaklık (°C)	-20	10	0	0	0	33	67	100	100	100	120

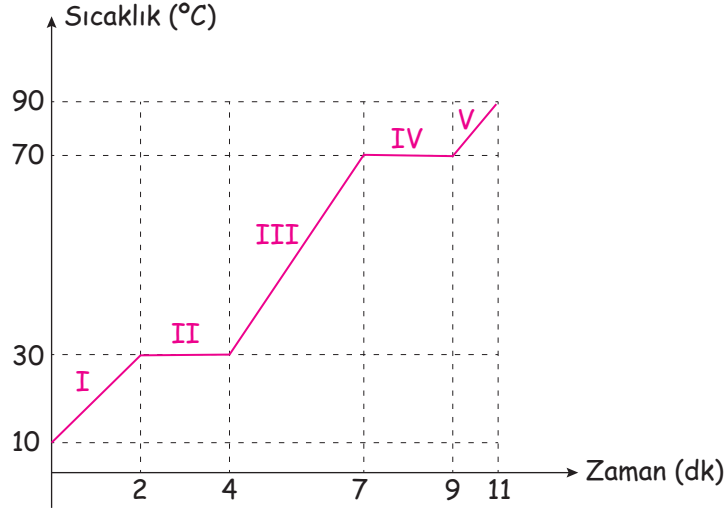
Erime noktası

Kaynama noktası



**Etkinlik 4**

Saf katı hâldeki bir madde için verilen ısınma grafiğine göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



1. Hangi bölgelerde maddenin sıcaklığı artmıştır?

-----

2. Hangi bölgelerde madde hâl değiştirmiştir?

-----

3. Hangi bölgelerde maddenin sıcaklığı sabit kalmıştır?

-----

4. Bu maddenin erime ve kaynama sıcaklıkları kaç derecedir?

Erime sıcaklığı: ----- Kaynama sıcaklığı: -----

**Örnek Soru**

Maddeyi tanımayı ve diğerlerinden ayırmayı sağlayan özelliklere ayırt edici özellikler denir.

Aşağıdakilerden hangisi maddelerin ayırt edici özelliklerinden değildir?

- A) Erime noktası                      B) Kaynama noktası  
C) Buharlaşma                        D) Donma noktası

**Biz Çözdük**

Erime noktası  
Kaynama noktası  
Donma noktası

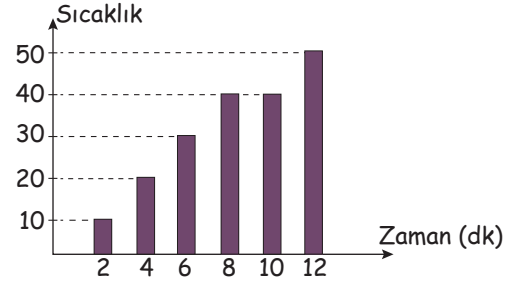
} Maddeler için ayırt edici özelliktir.

Buharlaşma olayı maddenin sıvı hâlden gaz hâle geçmesi olayıdır. Maddeler için ayırt edici bir özellik değildir. Su da buharlaşır, kolonya da buharlaşır ama erime, kaynama ve donma noktaları farklıdır.

Cevap: C

**Örnek 3**

Aşağıdaki grafikte saf sıvı bir maddenin ısıtılmasıyla elde edilen sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Maddenin kaynama sıcaklığı 40°C' tır.  
B) Madde sıvı hâlden gaz hâle geçerken ısı vermiştir.  
C) Madde bir kez hâl değişimine uğramıştır.  
D) Madde hâl değiştirirken sıcaklığı sabit kalmıştır.

**Sen Çöz 3**

**Örnek 4**

Dondurucudan çıkarılıp oda sıcaklığına bırakılan buzun zamanla sıcaklık değişimi tablodaki gibidir.

Zaman (dk)	0	2	4	6	8	10	12	14
Sıcaklık (°C)	-10	-5	0	0	0	5	10	15

Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 0°C sıcaklıkta buz hâl değişimine uğramıştır.  
B) 10. dakikada madde sıvı hâldedir.  
C) 4. ve 8. dakikalar arasında sıcaklık değişimi olmamıştır.  
D) Buz oda sıcaklığına konulur konulmaz erimeye başlamıştır.

**Sen Çöz 4**

**Etkinlik 5**

Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları uygun kelimelerle doldurunuz.

buza

sıcaklığı

donma noktası

değiştirmez

ayırt edici

kaynama sıcaklığı

azalır

1. Su, ısı vererek . . . . . dönüşür.
2. Saf maddelerde hâl değişirken . . . . . sabit kalır.
3. Maddenin kütlesinin artması erime sıcaklığını . . . . .
4. Isıtıcının gücü artarsa suyun kaynama süresi . . . . .
5. Bir maddenin erime noktası . . . . . eşittir.
6. Saf maddeler için erime, donma ve kaynama noktası . . . . . bir özelliktir.
7. Saf sıvı maddelerin gaz hâle geçtiği sıcaklığa . . . . . denir.

**Etkinlik 6**

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını belirtiniz.

	İfade	Doğru	Yanlış
1.	Saf maddeler hâl değiştirirken sıcaklıkları değişmez sabittir.		
2.	Saf maddelerin erime sıcaklığı ile donma sıcaklığı birbirine eşittir.		
3.	Etil alkol, cıva ve suyun kendilerine özgü kaynama sıcaklıkları vardır.		
4.	Saf katı bir maddenin erime süresi boyunca sıcaklığı artmaya devam eder.		
5.	Bir bardak saf su 100 °C sıcaklıkta kaynarken iki bardak su 200 °C sıcaklıkta kaynar.		
6.	Katı maddenin kütlesi artarsa erime süresi uzar.		
7.	10 lt su ile 20 lt suyun donma sıcaklıkları aynıdır.		
8.	Aynı maddenin donma sıcaklığı erime sıcaklığından fazladır.		
9.	Saf sıvı maddeler kaynarken ısı alır.		
10.	Katı hâldeki saf bir madde gaz hâle geçinceye kadar üç defa hâl değiştirir.		

1.

1	Erime sıcaklığı	4	Kütle
2	Donma sıcaklığı	5	Yoğuşma
3	Buharlaşma	6	Kaynama sıcaklığı

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri saf maddeler için ayırt edici özelliklerdir?

- A) 1, 2 ve 5  
B) 3 ve 4  
C) 3 ve 5  
D) 1, 2 ve 6

2.

Ayırt edici özellikler ile ilgili;

- I. Madde miktarına bağlı değildir,  
II. Her madde için farklı değerler alır,  
III. Kütle ve hacim ayırt edici özellik değildir

verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I  
B) I ve II  
C) II ve III  
D) I, II ve III

3.

Madde	Erime Noktası	Kaynama Noktası
X	-20	60
Y	-10	80
Z	20	200





Yukarıdaki tabloda X, Y ve Z maddelerine ait erime ve kaynama sıcaklıkları verilmiştir.

Buna göre 70°C sıcaklıkta hangi maddeler gaz hâlde bulunur?

- A) Yalnız X  
B) Yalnız Y  
C) X ve Y  
D) Y ve Z

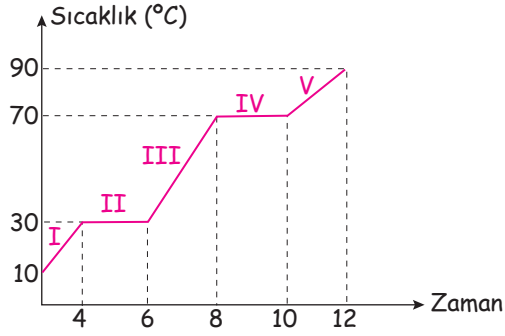
4.

Ayırt edici özellikler ile ilgili aşağıdaki öğrencilerden hangisi yanlış bilgi vermiştir?

- A)  Zehra Saf maddelerin erime ve kaynama süresince sıcaklıkları değişmez.
- B)  Sevda Kaynama noktası ayırt edici bir özelliktir.
- C)  Eda Erime ve donma birbirinin tersi olaylardır.
- D)  Kübra Madde donarken çevresinden ısı alır.



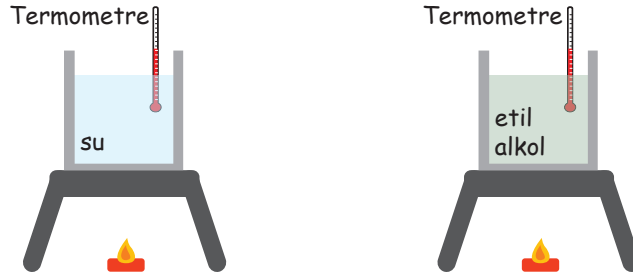
5. Saf, katı hâldeki bir maddenin ısınma grafiği aşağıdaki gibidir.



Verilen grafik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Madde 12 dakika boyunca ısı almıştır.  
 B) Madde II ve IV. aralıklarda hâl değişimine uğramıştır.  
 C) Maddenin sadece I, III ve V. aralıklarda sıcaklığı artmıştır.  
 D) Madde II ve IV. aralıklarda ısı almamıştır.

- 6.

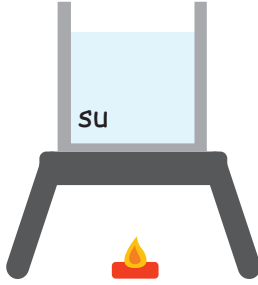


Kapların içerisinde eşit kütlede bulunan su ve etil alkol özdeş ısıtıcılarla ısıtılmaktadır.

Yapılan bu deney sonucunda aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Kaplara verilen ısı enerjisi artırılırsa sıvıların kaynama noktası düşer.  
 B) Farklı maddelerin kaynama noktaları farklıdır.  
 C) Su bulunan kaba bir miktar daha su konulursa kaynama noktası yükselir.  
 D) Etil alkolün yarısı boşaltılırsa kaynama noktası düşer.

7. Aşağıdaki kaba  $50^{\circ}\text{C}$  sıcaklığında bir bardak su konularak ısıtılıyor.



Bu kaba aynı sıcaklıkta bir bardak daha su konulursa aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Kaynama sıcaklığına geç ulaşır.  
B) Kaynama noktası artar.  
C) Kaynama noktası değişmez.  
D) Kaynama süresi artar.

8. Oda sıcaklığında sıvı olan bir maddenin erime sıcaklığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) -20      B) 10      C) 20      D) 30

9.

Madde	Erime Noktası
Buz	0
Demir	1535
Bakır	1083
Gümüş	960
Altın	1083
Alüminyum	660

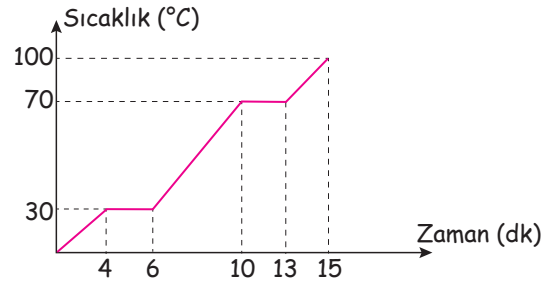
Bazı katı hâldeki maddelerin erime noktaları tabloda verilmiştir.

Buna göre  $1000^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta hangi maddeler katı hâlde bulunurlar?

- A) Demir, bakır ve altın  
B) Buz, gümüş ve alüminyum  
C) Demir ve Alüminyum  
D) Gümüş ve altın

ÇİTA YAYINLARI

10.



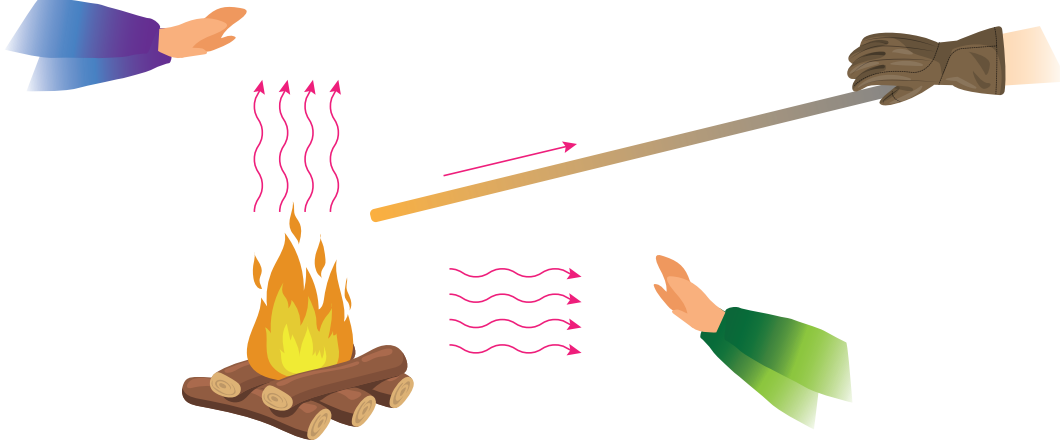
Isıtılan saf bir maddenin sıcaklık-zaman grafiği yukarıdaki gibidir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Maddenin donma sıcaklığı  $30^{\circ}\text{C}$ 'tir.  
B) Madde iki kez hâl değişimine uğramıştır.  
C) Madde 10. dakikada ısı vererek kaynamaya başlamıştır.  
D) Madde 4. dakikada ısı alarak erimeye başlamıştır.

## ISI VE SICAKLIK

- Günlük hayatta sıkça birbirinin yerine kullanılmalarına rağmen ısı ve sıcaklık kavramları birbirinden farklı kavramlardır.
- Isı bir enerji türüdür. Sıcaklık ise ısı enerjisinin göstergelerinden birisidir.
- Isı ve sıcaklık arasındaki farkları şu şekildedir:



Isı	Sıcaklık
Enerji bir enerji türüdür.	Enerji türü değildir.
Birimi kalori (cal) ya da joule (j)'dür.	Birimi derecedir.
Kalorimetre kabı ile hesaplanır.	Termometre ile ölçülür.
Maddeler arasında alınıp verilebilir.	Maddeler arasında alınıp verilemez.
Madde miktarına bağlıdır.	Madde miktarına bağlı değildir.

- Örneğin kaynamakta olan çaydanlıktaki sudan bir fincan su aldığımızda, çaydanlıktaki ve fincandaki suların sıcaklıkları aynıdır. Fakat her ikisinin de eritebilecekleri buz miktarları farklıdır.
- Çaydanlıktaki sıcak su ile daha çok buz eritebiliriz.



**Etkinlik 7**

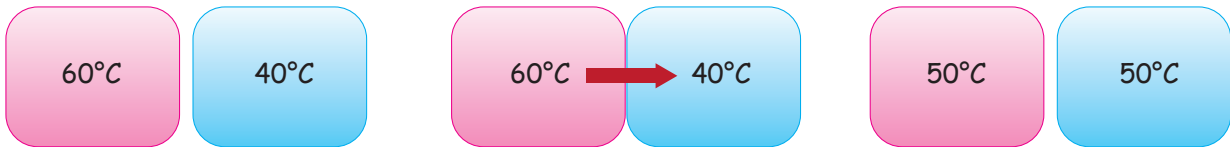
Aşağıda verilen ifadelerdeki boşlukları "ısı" ve "sıcaklık" kavramlarıyla uygun şekilde doldurunuz.

	İfade
1.	Vücut ..... 36.5 °C' tur.
2.	Odun yandığında çevresine ..... verir.
3.	Bugün Ankara'da hava ..... 25 °C 'tur.
4.	Nehir'in odasındaki termometrede havanın ..... 24 °C olarak gösteriyor.
5.	..... birimi kalori ya da joule 'dür.
6.	Termometre ile ..... ölçülür.
7.	Suyun donma noktası 0 °C ..... 'tır.
8.	Sobada yanan kömürden 1300 cal 'lik ..... açığa çıkar.
9.	Kalorimetre kabı ile ..... hesaplanır.
10.	Elimize döktüğümüz kolonya vücuttan ..... alarak buharlaşır.

**Isı Alışverişi**

- ➡ Isı, sıcaklıkları farklı maddeler arasında alınıp verilen enerjidir.
- ➡ Sıcaklıkları farklı maddeler birbirine temas ettiklerinde aralarında ısı alışverişi olur.
- ➡ Isının akış yönü sıcaklığı yüksek maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye doğrudur.
- ➡ Isı alışverişi Maddelerin son sıcaklıkları eşit oluncaya kadar devam eder.

**Isının Akış Yönü**



- ➡ Sıcaklıkları eşit iki madde arasında ısı alışverişi gerçekleşmez.

**Örnek Soru**

Günlük hayatta sıkça birbirlerinin yerine kullanılan sıcaklık ve ısı kavramları birbirinden farklıdır.

Aşağıdaki tabloda ısı ve sıcaklığa ait özellikler karışık verilmiştir.

- I. Birimi derecedir
- II. Termometre ile ölçülür
- III. Enerji türüdür
- IV. Madde miktarına bağlıdır
- V. Kalorimetre kabı ile hesaplanır.

Buna göre verilen özelliklerden hangileri sıcaklığa ait özelliklerdendir?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve V
- D) III, IV ve V

**Biz Çözdük**

Isı	Sıcaklık
Enerji türüdür.	Enerji türü değildir.
Birimi kaloridir.	Birimi derecedir.
Kalorimetre kabı ile hesaplanır.	Termometre ile ölçülür.
Madde miktarına bağlıdır.	Madde miktarına bağlı değildir.

Cevap: A

**Örnek 5**

Sıcaklıkları farklı maddeler birbirlerine temas ettiklerinde aralarında ısı alışverişi gerçekleşir.

**Bu ısı alışverişi ile ilgili;**

- I. Isının akış yönü sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye doğrudur.
- II. Isı alışverişi maddelerin son sıcaklıkları eşitleninceye kadar devam eder.
- III. Sıcaklıkları eşit olan maddeler arasında ısı alışverişi gerçekleşmez.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve III

**Sen Çöz 5**

**Örnek 6**

Isı ve sıcaklık kavramları birbirlerine ilişkili olmalarına rağmen birbirlerinden farklı kavramlardır.

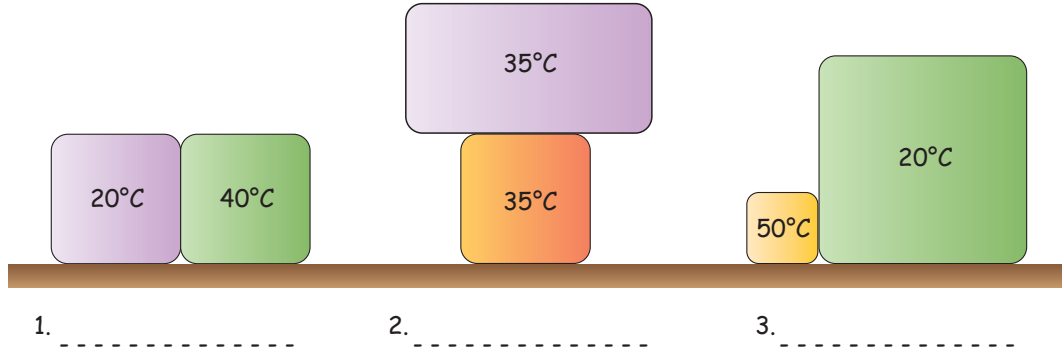
Aşağıda verilen özelliklerden hangisinde ısı veya sıcaklık kavramı yanlış kullanılmıştır?

- A) Odanın sıcaklığı 25°C olarak ölçüldü.
- B) Vücut ısısı 40°C'yi bulan Ayşe hastaneye kaldırıldı.
- C) Elimize döktüğümüz kolonya vücuttan ısı olarak buharlaşır.
- D) Yarından itibaren Ankara'da sıcaklık 20°C'nin altında seyredecektir.

**Sen Çöz 6**

**Etkinlik 8**

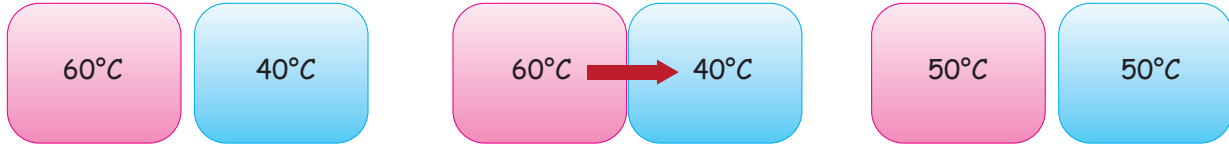
Birbirlerine temas eden aşağıdaki maddelerden hangileri arasında ısı alışverişi gerçekleşir?



**Dikkate Al**

- Isı alışverişi sıcaklıkları farklı maddeler arasında gerçekleşir.
- Isının akış yönü sıcak maddeden soğuk maddeye doğrudur.
- Isı alışverişi son sıcaklıklar eşitleninceye kadar devam eder.

**Isının Akış Yönü**

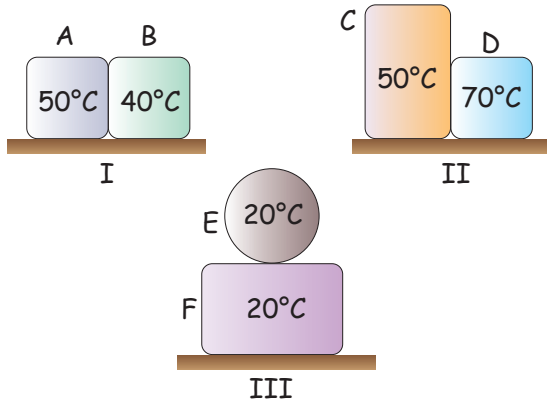


**Etkinlik 9**

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını belirtiniz.

	İfade	Doğru	Yanlış
1.	Isının akış yönü sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye doğrudur.		
2.	Isı madde miktarına bağlıdır, fakat sıcaklık madde miktarına bağlı değildir.		
3.	Sıcaklıkları eşit olan maddelerden kütlesi büyük olan, kütlesi küçük olana ısı verir.		
4.	Sıcaklık bir enerji çeşididir.		
5.	Sıcaklık maddeler arasında alınıp verilebilir.		
6.	Isı kalorimetre kabı ile hesaplanır.		
7.	Vücut ısı termometre ile ölçülür.		
8.	Yanmakta olan soba etrafına ısı yayar.		
9.	Çamaşırırlar kururken etrafından sıcaklık alır.		
10.	50°C sıcaklığındaki bir bardak su bulunan sürahiye yine 50°C sıcaklığında su ilave edilirse sıcaklığı değişmez, ısı artar.		

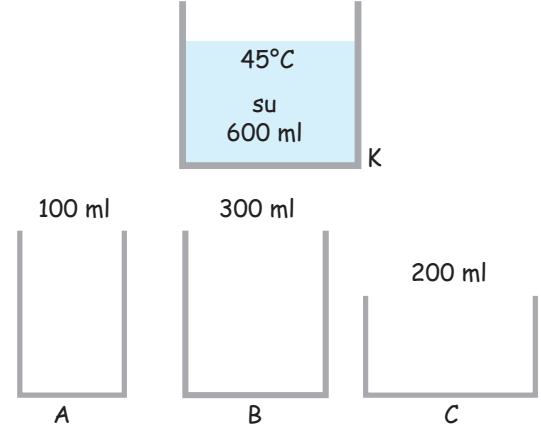
1. Isı alışverişi sıcaklıkları farklı maddeler arasında gerçekleşir.



Yukarıda verilen düzeneklerde birbirine temas eden maddeler için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I. düzenekte ısının akış yönü A'dan B'ye doğrudur.  
 B) II. düzenekte gerçekleşen ısı alışverişi sayesinde C maddesinin sıcaklığı artar, D maddesinin sıcaklığı azalır.  
 C) III. düzenekte ısı alışverişi gerçekleşmez.  
 D) Sıcaklıkları eşit olan E ve F arasındaki ısının akış yönü kütlesi büyük olan F'den kütlesi küçük olan E'ye doğrudur.

3. Sıcaklık madde miktarına bağlı değildir. K kabında bulunan  $40^{\circ}\text{C}$  sıcaklığındaki su A, B ve C kaplarına üst seviyesine kadar dolduruluyor. (Ortam ile su arasında ısı alışverişi olmuyor.)



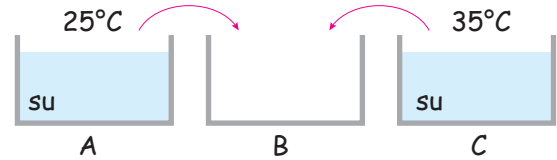
Buna göre A, B ve C kaplarındaki suların sıcaklıkları arasında nasıl bir ilişki vardır?

- A)  $A = B = C$   
 B)  $B > C > A$   
 C)  $C > B > A$   
 D)  $A > B > C$

2. Isı ve sıcaklık ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sıcaklık termometre ile ölçülür.  
 B) Isı kalorimetre kabı ile hesaplanır.  
 C) Isı ve sıcaklık madde miktarı ile doğru orantılı olarak artar.  
 D) Isı, maddeler arasında alınıp verilebilir.

- 4.

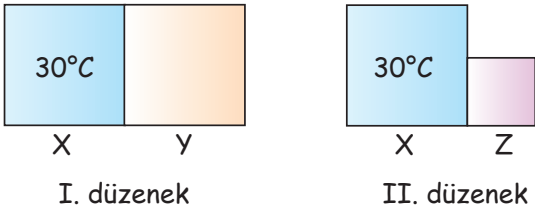


A ve C kaplarında sıcaklıkları verilen sular boş olan B kabına boşaltılıyor.

Buna göre sular arasında ısı alışverişi gerçekleştiğine göre, B kabındaki suyun sıcaklığı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $10^{\circ}\text{C}$  B)  $30^{\circ}\text{C}$  C)  $45^{\circ}\text{C}$  D)  $60^{\circ}\text{C}$

5.

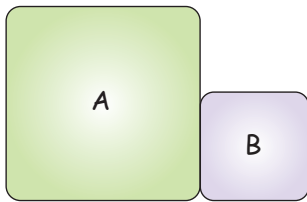


Yukarıda verilen I. düzenekte X maddesi ısı verirken, II. düzenekte X maddesi ısı almaktadır.

Buna göre Y ve Z maddelerinin sıcaklıkları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

	Y	Z
A)	28°C	40°C
B)	30°C	30°C
C)	40°C	40°C
D)	20°C	15°C

6. İlk sıcaklıkları bilinmeyen A ve B maddeleri şekildeki gibi birbirine temas ettirilerek aralarında ısı alışverişi gerçekleşmesi sağlanıyor.



Isının akış yönü A maddesinden B maddesine doğru olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) A maddesinin sıcaklığı daha fazladır.
- B) B maddesinin sıcaklığı zamanla artar.
- C) Isı alışverişi tamamlandığında A ve B maddelerinin son sıcaklıkları eşit olur.
- D) B maddesi A maddesinin sıcaklık değerini artırmıştır.

7.

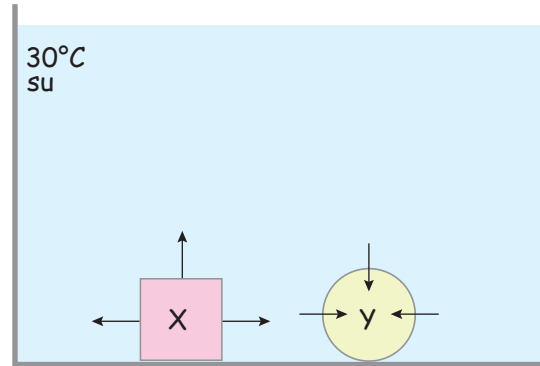


Termometre

Yukarıda verilen alet ile ilgili aşağıdakilerden hangisini ölçmede kullanılamaz?

- A) Vücut sıcaklığını
- B) Sıcaklıkları farklı maddeler arasında gerçekleşen ısı alışverişini
- C) Buzdolabından çıkarılan limonatanın sıcaklığını
- D) Kaynamaya başlayan suyun kaç derecede kaynadığını

8. 30°C sıcaklığındaki suyun içine X ve Y maddeleri bırakılıyor.



X ve Y cisimlerinin su ile gerçekleştirdiği ısı akış yönleri oklarla gösterilmiştir.

Buna göre X ve Y cisimleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) X maddesinin sıcaklığı 30°C' den büyüktür.
- B) Y maddesinin sıcaklığı 30°C' ten küçüktür.
- C) X maddesi suya ısı vermiştir.
- D) Son durumda maddelerin sıcaklıkları arasında  $X > Su > Y$  ilişkisi vardır.



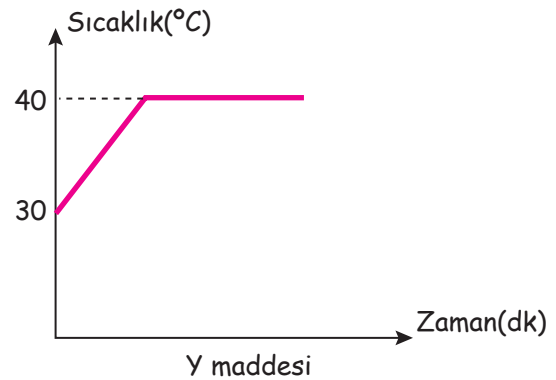
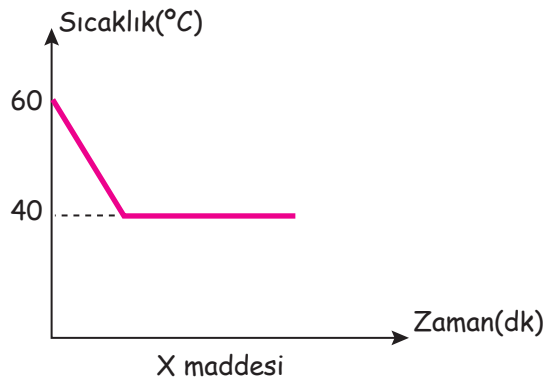
9. Aşağıdaki tabloda ısı ve sıcaklık ile ilgili ifadeler verilmiştir.

İfade	Isı	Sıcaklık
Enerji türüdür.		
Madde miktarına bağlı değildir.		
Kalorimetre kabı ile hesaplanır.		
Birimi kaloridir.		

Buna göre tabloda verilen ifadelerin ait oldukları kavramlar doğru olarak verildiğinde tablonun son hâli nasıl olmalıdır?

A)	Isı	Sıcaklık	B)	Isı	Sıcaklık	C)	Isı	Sıcaklık	D)	Isı	Sıcaklık
	✓			✓			✓				✓
	✓				✓			✓			✓
		✓		✓			✓			✓	
		✓			✓		✓			✓	

10.



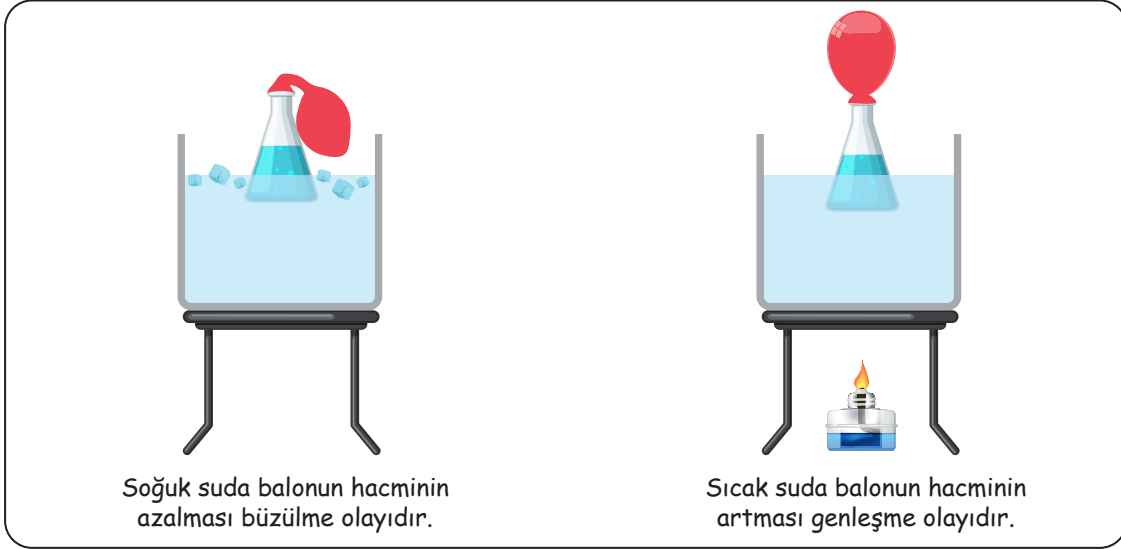
Birbirine temas eden X ve Y maddelerinin sıcaklık-zaman grafikleri yukarıdaki gibidir.

Buna göre X ve Y maddeleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Isı akış yönü X maddesinden Y maddesine doğrudur.
- B) X ve Y maddelerinin denge sıcaklığı 40°C' tır.
- C) Y maddesi ısı almıştır.
- D) X maddesi kütlesi azalmıştır.

### ISI MADDELERİ ETKİLER

- Isı alan veya veren maddelerin sıcaklıklarıyla beraber hacimlerinde de değişimler meydana gelir.
- Maddelerin ısı alarak hacminin artmasına **genleşme** denir.
- Maddenin ısı vererek hacminin azalmasına **büzülme** denir.



- Maddelerin katı, sıvı ve gaz hallerinin üçünde de genleşme ve büzülme olayları görülür.
- Maddelerin genleşme ve büzülme oranları farklı oranlarda gerçekleştiği için bu özellikler maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

### Günlük Hayatta Genleşme ve Büzülme Örnekleri

#### Genleşme Örnekleri

- ✓ Yaz aylarında elektrik tellerinin sarkması,
- ✓ Kaynayan sütün taşması,
- ✓ Güneş'te kalan çakmağın patlaması,
- ✓ Güneş'te kalan topun şişmesi,
- ✓ Seyahat balonlarının yükselmesi,
- ✓ Termometredeki cıva seviyesinin yükselmesi,
- ✓ Bardağa sıcak su konulduğunda çatlaması.

#### Büzülme Örnekleri

- ✓ Kış aylarında elektrik tellerinin gerilmesi,
- ✓ Kış aylarında araba ve bisiklet tekerlerinin inmesi,
- ✓ Topun soğuk havada havasının inmesi,
- ✓ Kavanoz kapağının soğuk ortamda sıkışması,
- ✓ Kışın tren raylarının arasındaki boşlukların artması,
- ✓ Balonun soğuk havada küçülmesi.



**Etkinlik 10**

Aşağıdaki örneklerden genişlemeye ait olanlara "G", büzülme olanlara "B" yazınız.

1

Kalorifer peteğinin üstüne konulan balonun şişmesi

2

Sprey kutularının sıcakta patlaması

3

Isıtılan teneke kutunun soğuk suda ezilmesi

4

Seyahat balonlarının alçalması

5

Isıtılan metal çubuğun uzaması

6

Şimşek çakmasıyla havanın ısınması

7

Yazın tren raylarının bozulması

8

Kapağı açılmayan kavanozun sıcak suya konulması

9

Yaz aylarında gözlük camlarının çerçeveden çıkması

10

Yazın tren raylarının arasındaki boşlukların artması

11

Termometredeki cıva seviyesinin düşmesi

12

Kaynayan suyun taşması

**Örnek Soru**

Aşağıdakilerden hangisi ısının maddeler üzerindeki etkilerinden biri değildir?

- A) Hacimlerinde değişime neden olur.
- B) Sıcaklıklarında değişime neden olur.
- C) Hâl değişimine neden olur.
- D) Kütlelerinde değişime neden olur.

**Biz Çözdük**

Isı alan ya da ısı veren maddelerin,  
 - Hacimlerinde değişim olur.  
 - Sıcaklıklarında değişim olur.  
 - Hâl değişimine neden olabilir.  
 Ama ısı alan bir maddenin kütlesi artmaz ya da azalmaz. Bundan dolayı da maddenin kütlesi değişmez.

Cevap: D

**Örnek 7**

Genleşme: Bir maddenin ısı etkisiyle hacminin artmasıdır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi genleşme ile ilgili örnek değildir?





- A) Su dolu bardağın içine konulan kalemin kırılmış gibi görünmesi
- B) Tren yollarında raylar arasında boşluk bırakılması
- C) Metal gözlük çerçevelerinde sıcak yaz günlerinde gözlük camının yerinden çıkması
- D) Seyahat balonlarının yükselmesi

**Sen Çöz 7**

ÇİTA YAYINLARI

**Örnek 8**

Genleşmenin olumsuz etkisi ile ilgili aşağıdaki öğrencilerden hangisi yanlış örnek vermiştir?

- A)  Nurbanu Tren raylarının genleşme sonucu bozulması
- B)  Okan Deodorantların aşırı ısınarak patlaması
- C)  Sude Cam bardağa sıcak su konulduğunda çatlaması
- D)  Buse Kapağı sıkışmış kavanozun sıcak suda kapağının açılabilmesi

**Sen Çöz 8**



**Etkinlik 11**

Aşağıda verilen boşlukları uygun sözcüklerle doldurunuz.

genleşir	küçülür	farklıdır	sıvıların	genleşme
büzülme	patlayabilir	ısı	ayırt edici	kütle

İfade	
1.	Maddelerin ısı alarak hacimlerinin artmasına ..... denir.
2.	Genleşme ve büzülme olayları katı ve sıvı maddeler için ..... bir özelliktir.
3.	Isı kaybeden maddelerin hacimleri .....
4.	Seyahat balonlarının içindeki hava ısıtıldığında ..... ve yükselir.
5.	Genleşme ve ..... birbirinin tersi olaylardır.
6.	Farklı katıların genleşme ve büzülme oranları .....
7.	Kaynayan sütün taşması ..... genişmesine örnek verilebilir.
8.	Maddelerin genleşme veya büzülme sonucunda ..... ve ağırlıkları değişmez.
9.	Madde genleşme olayında dışarıdan ..... alır.
10.	Çakmak, deodorant ve spreyler sıcakta bekletilirse genleşir ve .....

**Etkinlik 12**

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını belirtiniz.

	İfade	Doğru	Yanlış
1.	Termometre içerisindeki cıva, genişleme ve büzülme özelliğine sahiptir.		
2.	Metal bir çubuk ısıtıldığında boyu uzar.		
3.	Sobanın yanına konulan top şiştikçe kütlesi artar.		
4.	Genleşme olayının her zaman olumlu etkileri vardır.		
5.	Isı alan maddeler büzülür.		
6.	Sıkışan kavanoz kapağını açmak için kapağı soğuk suya daldırırız.		
7.	Genleşen maddeler ısı alır		
8.	Genleşen tren rayları bozulabilir, bundan dolayı da raylar arası boşluk bırakılır.		
9.	Elektrik telleri kışın genişlerken boyu kısalır.		
10.	Genleşme ve büzülme hacminde meydana gelen değişimlerdir.		

1. Maddeler ısı aldıklarında genellikle genişler ve hacmi artar. Soğuduklarında ise büzülür ve hacmi azalır.

Buna göre aşağıdaki örneklerin hangisinde diğerlerinden farklı bir olay gerçekleşmiştir?

- A) Havanın ısınmasıyla termometredeki cıva seviyesinin artması  
B) Kaynamakta olan tencereadaki sütün taşması  
C) Banyo yaptıktan sonra aynanın buğulanması  
D) Yazın elektrik tellerinin sarkması

2. Metal çiftler eşit uzunluktaki farklı metal çubukların birbirine perçinlenmesi ile yapılır. İki metal çubuk ısıtıldığında aynı miktarda uzamayacağı için birbiri üstüne bükülürler.

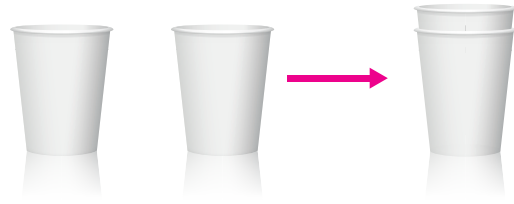


Birbirine perçinlenmiş eşit boydaki X ve Y metal çubukları ısıtıldıktan sonra Şekil-II gibi oluyor.

Buna göre bu durum ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) X ve Y maddeleri farklı oranlarda genişlemiştir.  
B) X metal çubuğu genişmiş, Y metal çubuğu büzülmüştür.  
C) X metalinin genişleme oranı daha fazladır.  
D) X ve Y maddelerinin sıcaklığı ilk duruma göre daha düşük olursa şekil tam tersi olabilir.

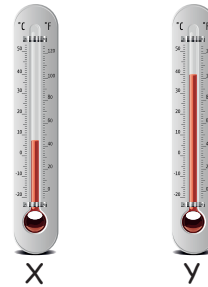
3. Aynı maddeden yapılmış iki bardak içiçe geçirildiğine birbirinden ayrılmıyor.



Aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa bardaklar birbirinden kolaylıkla ayrılır?

- A) Sıcak suya konulmalı  
B) Soğuk suya konulmalı  
C) İçerdeki bardağın içine sıcak su konulmalı  
D) Dıştaki bardağı sıcak suya daldırıp içindeki bardağın içine soğuk su konulmalı

4. Farklı odalarda bulunan özdeş termometrelerde cıva seviyeleri aşağıdaki gibidir.



Buna göre X ve Y termometrelerinin gösterdiği sıcaklık değerleri aşağıdakilerden hangisi gibi olamaz?

	X	Y
A)	20	25
B)	25	30
C)	25	20
D)	20	30

5. Son sıcaklıkları  $40^{\circ}\text{C}$  ve  $80^{\circ}\text{C}$  olan K ve L metalleri  $70^{\circ}\text{C}$  sıcaklığındaki suya bırakılıp belirli bir süre bekleniyor.

Buna göre K ve L metallerindeki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

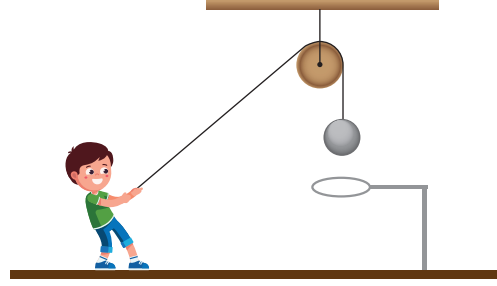
	K	L
A)	Genleşme	Büzülme
B)	Genleşme	Genleşme
C)	Büzülme	Genleşme
D)	Büzülme	Büzülme

6. I. Maddeler ısı aldıklarında ne kadar genişler ise ısı verdiklerinde o kadar büzülürler.  
II. Genleşme ve büzülme olayları katılarda olduğu gibi sıvı ve gazlarda da olur.  
III. Genleşme ve büzülmenin her zaman olumlu etkileri olmayabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I  
B) I ve II  
C) II ve III  
D) I, II ve III

7.



Ahmet, makaraya bağlı olan metal küreyi halkadan geçirmek istiyor.

Buna göre, Ahmet aşağıdakilerden hangisini yaparsa amacına ulaşmış olur?

- A) Metal küreyi ısıtmalı  
B) Halkayı soğutmalı  
C) Metal küreyi ısıtıp, halkayı soğutmalı  
D) Halkayı ısıtmalı

ÇİTA YAYINLARI

8. Aşağıdakilerden hangisi maddelerin genişleme özelliğinden yararlanarak üretilmiştir?





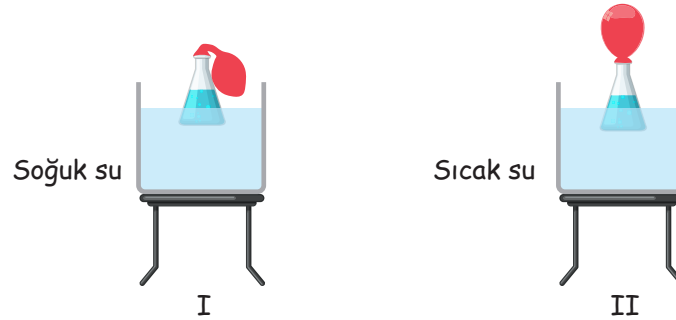
9. Zeynep kışlık kıyafet almak için ailesiyle alışveriş merkezinde dolaşırken uçan balonlardan görüp ailesine balon aldırmıştır.



Zeynep ve ailesi alışveriş merkezinden çıktıklarında uçan balonun alçaldığını gören Zeynep şaşkınlığını gizleyememiştir.

**Buna göre, uçan balonun alçalması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?**

- A) Uçan balon içindeki hava ısı alarak genişlemiştir.  
 B) Uçan balon içindeki hava ısı alarak büzülmüştür.  
 C) Uçan balon içindeki hava ısı kaybederek büzülmüştür.  
 D) Uçan balon içindeki hava ısı kaybederek genişlemiştir.
10. Murat Öğretmen öğrencilerine anlatacağı genişleme ve büzülme olayı için sınıfta aşağıdaki düzeneği hazırlar.



Murat Öğretmen cam şişelerin ağızlarına balon geçirip soğuk ve sıcak su bulunan kaplara koyduğunda yukarıdaki durum meydana gelmektedir.

**Buna göre,**

- I. Soğuk suya konulan cam şişedeki balonun küçülmesi büzülme olayına örnektir.  
 II. Sıcak suya konulan cam şişedeki balonun şişmesi genişleme olayına örnektir.  
 III. Balon takılı cam şişeler yer değiştirirse küçük olan balonun kütlesi artar, şişkin olan balonun kütlesi azalır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) II ve III                      D) I, II ve III

## IŞIĞIN YAYILMASI

➔ Çevremizdeki varlıkları ve meydana gelen olayları görebilmemiz için ışık olması gerekir.



➔ Çevresine ışık yayan maddelere **ışık kaynağı** denir. Işık kaynakları **doğal ışık kaynağı** ve **yapay ışık kaynağı** olmak üzere ikiye ayrılır.

### Doğal Işık Kaynağı

- ✓ Güneş
- ✓ Ateş böceği,
- ✓ Yıldızlar,
- ✓ Yıldırım - şimşek vs



### Yapay Işık Kaynağı

- ✓ Ampul
- ✓ Mum,
- ✓ Sokak lambası,
- ✓ El feneri vs

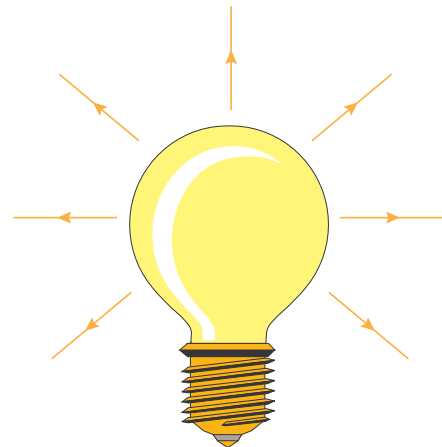


➔ Bir ışık kaynağından çıkan ışın her yöne doğrusal olarak yayılır.

➔ Işık kaynağından çıkan ışığın izlediği yol ışın adı verilen çizgilerle gösterilir.



➔ Işık ışınları bir engelle karşılaşıncaya kadar doğrusal olarak ilerler.





Etkinlik 13

Ayşe biraz ilerisinde bulunan yanan muma üç farklı boru ile bakmaya çalışmaktadır. Buna göre Ayşe hangi düzenekte yanan mumu görebilir?

1



2



3



Cevap:

-----

**Etkinlik 14**

Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları uygun sözcüklerle doldurunuz.

ışık

doğrusal

doğal

ışın

her yöne

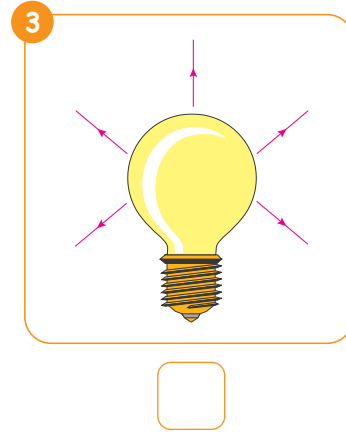
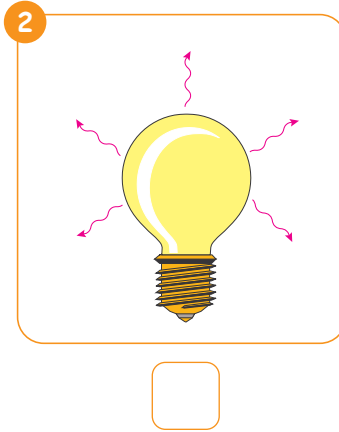
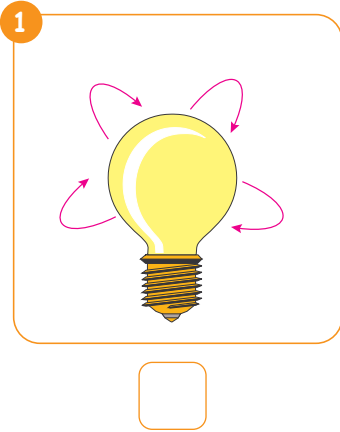
yapay

**İfade**

1. Işık yayan maddelere ..... kaynağı denir.
2. Işığın izlediği yol ..... çizgileri ile gösterilir.
3. Bir ışık kaynağından çıkan ışın ..... doğrusal olarak yayılır.
4. Işık ışınları bir engelle karşılaşıncaya kadar ..... olarak ilerler.
5. Güneş ve yıldızlar ..... ışık kaynaklarıdır.
6. Mum, ampul ve fener ..... ışık kaynaklarıdır.

**Etkinlik 15**

Yanmakta olan ampulden çıkan ışık ışınlarının izlediği yol aşağıdakilerden hangilerinde doğru çizilmiştir?



**Örnek Soru**

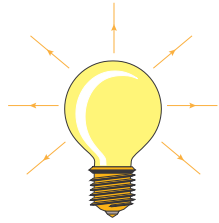
Bir ışık kaynağından çıkan ışık ile ilgili;

- I. Her yöne yayılır
- II. Doğrusal olarak yayılır
- III. İzlediği yol ışın çizgileri ile gösterilir
- IV. Bir engelle karşılaşınca kadar yoluna devam eder.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II, III ve IV

**Biz Çözdük**







Bir ışık kaynağından çıkan ışık,

- Her yöne doğrusal olarak yayılır.
- İzlediği yol ışın adı verilen çizgilerle gösterilir.
- Işık bir engelle karşılaşınca kadar yoluna devam eder.

Cevap: D

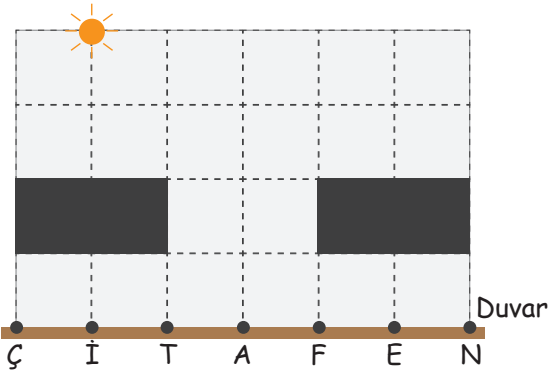
**Örnek 9**

Aşağıdakilerden hangisi doğal ışık kaynağı değildir?

- A) "Ateş böceği"  Ateş böceği
- B)  Yıldız
- C)  Deniz feneri
- D)  Yıldırım

**Sen Çöz 9**

**Örnek 10**



Şekildeki noktasal ışık kaynağından yayılan ışınlar duvar üzerindeki hangi noktaları aydınlatabilir?

- A) ÇİTA
- B) FEN
- C) AFE
- D) ÇİN

**Sen Çöz 10**

**Etkinlik 16**

Aşağıda verilenlerden hangileri ışık kaynağıdır, işaretleyiniz.














**Etkinlik 17**


Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını belirtiniz.


	İfade	Doğru	Yanlış
1.	Işık doğrusal yayılır.		
2.	Işığın yayılmasını göstermek için ışın çizgileri kullanılır.		
3.	Işık kaynakları doğal ve yapay ışık kaynakları olarak sınıflandırılır.		
4.	Etrafa ışık saçan bütün maddeler doğal ışık kaynağıdır.		
5.	Çevremizdeki varlıkları görebilmek için ışığa ihtiyaç duyarız.		
6.	Işık ışınları önüne bir engel çıkmadığı sürece yoluna devam eder.		
7.	Işık kaynağından çıkan ışık sadece bir yöne ışık yayılır.		
8.	Yanan bir muma eğri boruyla bakarsak mumun alevini göremeyiz.		
9.	Gezegenler ve Ay Güneş'ten aldıkları ışığı yansıtıkları için ışık kaynağı değildirler.		
10.	Doğal ışık kaynağından çıkan ışık doğrusal yayılırken yapay ışık doğrusal yayılmaz.		

1. Işık ile ilgili aşağıdaki öğrencilerden hangisi yanlış bilgi vermiştir?

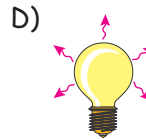
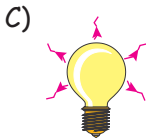
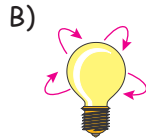
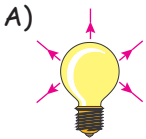
A)  Furkan Işık yayan maddelere ışık kaynağı denir.

B)  Talha Ay, Güneş'ten gelen ışığı yansıttığı için ışık kaynağı değildir.

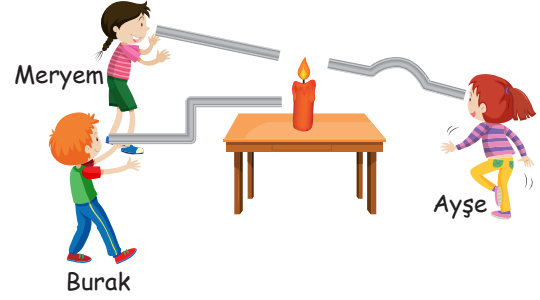
C)  Mehmet Işık sayesinde çevremizdeki varlıkları görebiliriz.

D)  Barkın Etrafa ışık saçan tüm maddeler doğal ışık kaynağıdır.

2. Ampulden çıkan ışık ışınlarının izlediği yol hangisinde doğru gösterilmiştir?



3. Yanan bir mum öğrenciler ellerinde bulunan borulardan bakmaya çalışıyorlar.



Buna göre hangi öğrenciler baktıkları borular ile yanan mumu görebilir?

A) Burak

B) Ayşe

C) Meryem

D) Ayşe ve Meryem

ÇİTA YAYINLARI

4. Aşağıda Güneş'in ve Ay'ın gökyüzünü aydınlatması ile ilgili görseller verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Işık her yöne doğrusal olarak yayılır.

B) Güneş ve Ay ışık kaynağıdır.

C) Güneş doğal ışık kaynağı, Ay ise yapay ışık kaynağıdır.

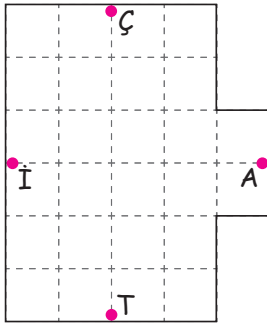
D) Güneş'ten çıkan ışın doğrusal yayılırken Ay'dan çıkan ışın dalgalar hâlinde yayılır.

5. - Çevresine ışık yayan maddelere --▲-- denir.  
- Işık kaynağından çıkan ışığın izlediği yol --■-- adı verilen çizgilerle gösterilir.

Buna göre ▲ ve ■ sembolleri ile gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	▲	■
A)	ışın	ışık kaynağı
B)	doğal ışık	yapay ışık
C)	ışık kaynağı	ışın
D)	Güneş	doğrusal ışık

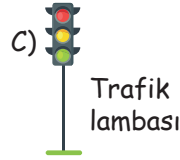
6. Aşağıda bir odanın krokisi verilmiştir.



Buna göre, aydınlatma lambası odada belirtilen hangi noktaya asılırsa odanın her yerine ışık ulaşmış olur?

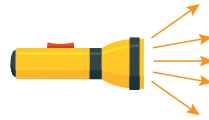
- A) Ç B) İ C) T D) A

7. Aşağıdaki ışık kaynakları belli bir özelliğe göre gruplandırıldığında hangisi grup dışında kalır?



ÇİTA YAYINLARI

8. Utku ve Burak'ın el fenerinde çıkan ışıklarının yayılması ile ilgili çizimleri aşağıdaki gibidir.



Utku'nun çizimi



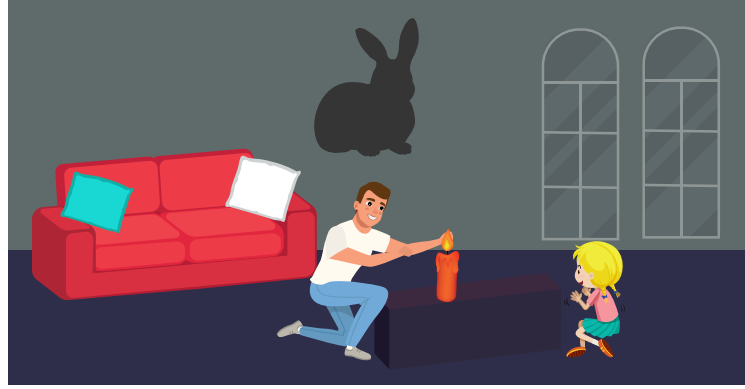
Burak'ın çizimi

Utku ve Burak'ın çizimleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Burak'ın çizimi doğru, Utku'nun çizimi yanlıştır.  
B) Utku, ışığın doğrusal yayıldığını, Burak ise ışığın dalgalar hâlinde yayıldığını göstermişlerdir.  
C) Her ikisinin çizimi de doğrudur.  
D) Utku'nun çizimi doğru, Burak'ın çizimi yanlıştır.



9. Murat Bey, akşam elektrikler kesilince yanan mum sayesinde duvara bazı hayvanların gölgelerini oluşturarak kızıyla eğleniyor.



Murat Bey'in duvarda oluşturduğu tavşan gölgesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Işık eğrisel bir yol izler  
 B) Işık doğrusal bir yol izler  
 C) Işık bir engelle karşılaşırsa bile yoluna devam eder.  
 D) Tavşan gölgesi siyah ışık sayesinde oluşur.
10. Sedat Öğretmen sınıfta öğrencilere anlatacağı ışığın yayılma konusu ile ilgili sınıfa getirdiği mum, karton kutu ve tebeşir tozuyla aşağıdaki etkinliği yapıyor.



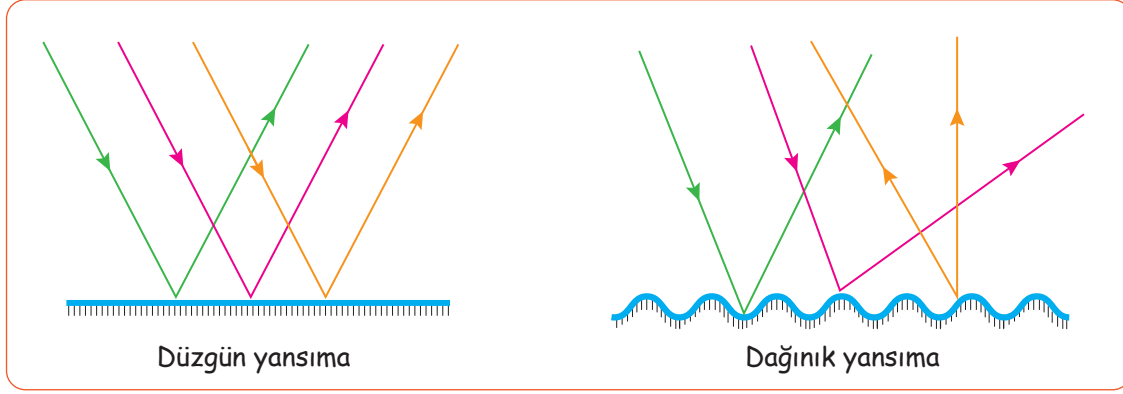
İlk önce karton kutunun etrafında delikler açıyor. Daha sonra mumu yakıp karton kutuyu mumun üstüne koyuyor. Elindeki tebeşir tozunu yavaş yavaş kutunun üstüne bıraktığında mumdan çıkan ışınlar daha belirgin görünmeye başlıyor.

Yapılan etkinlik sonucunda aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

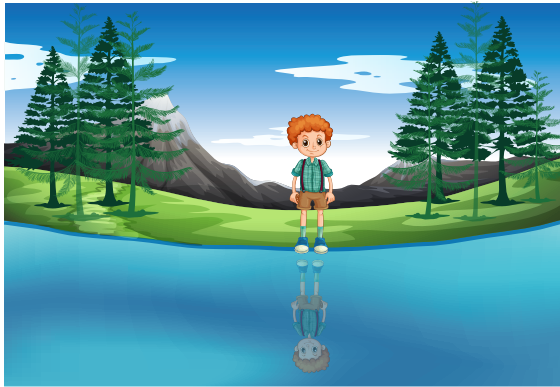
- A) Işık doğrusal yayılır.  
 B) Işık her yöne yayılır.  
 C) Kutudaki delik sayısı artarsa daha çok ışın görülür.  
 D) Kutudaki delikleri kare ya da üçgen yaparsak ışığın yayılma şekli değişir.

## IŞIĞIN YANSIMASI

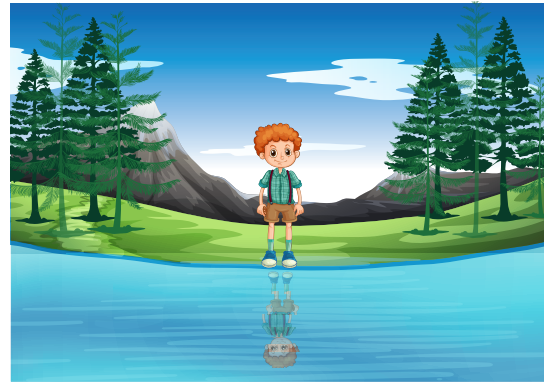
- ➔ Işık kaynağından çıkan ışığın bir yüzeye çarparak geldiği ortama geri gelmesine **ışığın yansıması** denir.
- ➔ Düzgün yansıma ve dağınık yansıma olmak üzere iki tür yansıma vardır.



- ➔ Pürüzsüz yüzeyler üzerine gönderilen ışınlar düzgün yansıma uğrarken, pürüzlü yüzeylerde ise dağınık yansıma uğrar.
- ➔ Düzgün yansıma;
  - ✓ Ayna ve durgun su yüzeyi gibi düzgün ve pürüzsüz yüzeylerde meydana gelir.
  - ✓ Görüntü daha net ve parlak olur.
  - ✓ Düzgün yüzeye paralel gönderilen ışınlar, birbirine paralel olacak şekilde yansır.
- ➔ Dağınık yansıma;
  - ✓ Tahta ve duvar gibi pürüzlü yüzeylerde meydana gelir.
  - ✓ Görüntü net değildir.
  - ✓ Pürüzlü yüzeye paralel gönderilen ışınlar farklı yönlerde yansır.



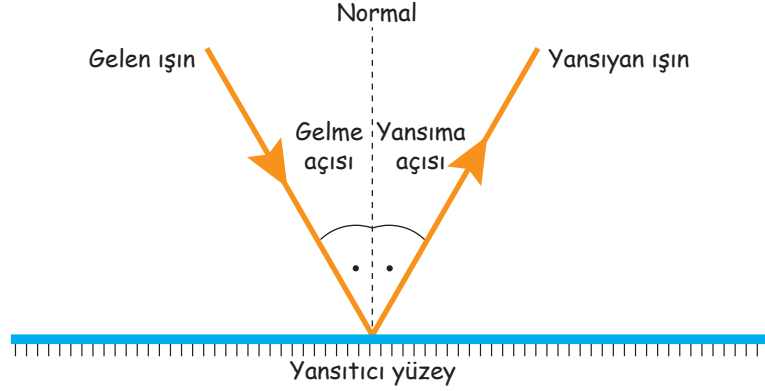
Durgun suda yansıma



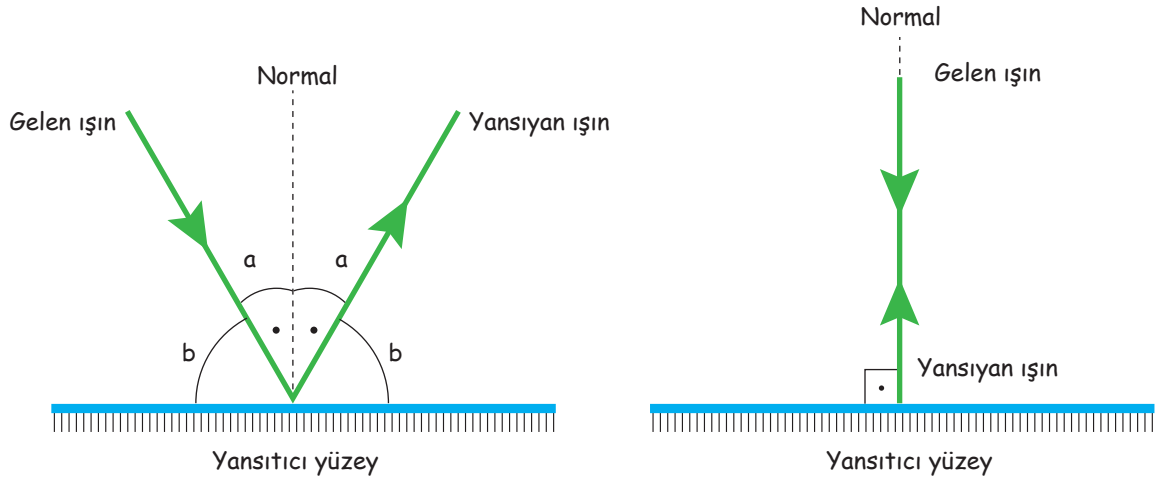
Dalgalı suda yansıma

### Yansıma Kanunları

- Işık kaynağından çıkıp yüzeye ulaşan ışına **gelen ışın** denir.
- Yüzeye çarparak geldiği ortama geri dönen ışına **yansıyan ışın** denir.
- Işığın yüzeyde çarptığı noktaya dik çizilen hayali çizgiye **normal** adı verilir.



- Gelen ışın, yansıyan ışın ve normal aynı düzlemedir.
- Gelen ışın ile normal arasındaki açıya **gelme açısı**, yansıyan ışın ile normal arasındaki açıya **yansıma açısı** denir.
- Gelme açısı yansıma açısına eşittir.
- Yüzeye dik olarak gelen ışın kendi üzerinden geri yansır.

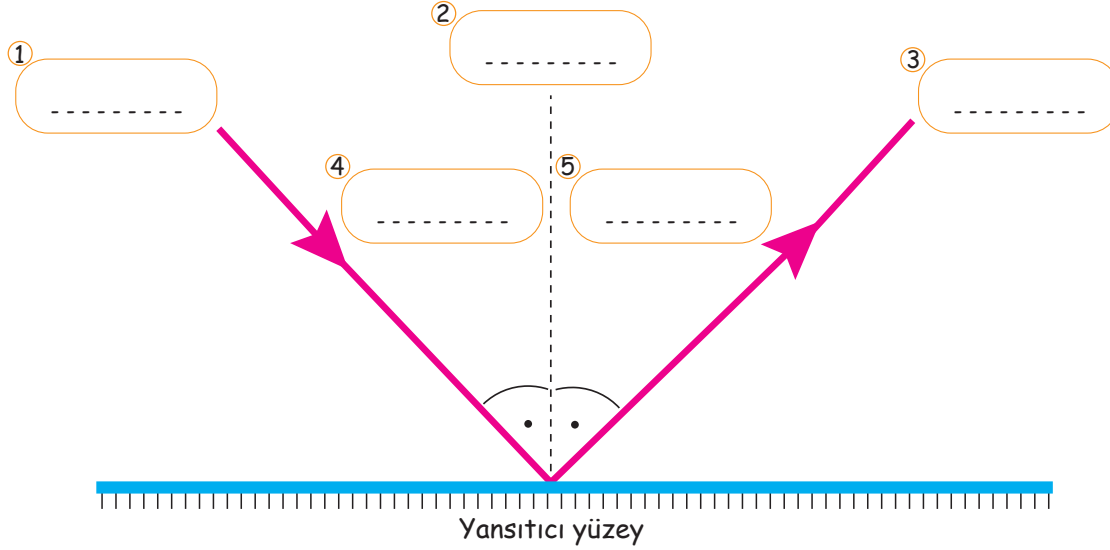


#### Dikkate Al

Yansıma kanunları hem düzgün yansımada hem de dağınık yansımada geçerlidir.

**Etkinlik 18**

Aşağıda düzgün bir yüzeye gönderilen ışık ışınının düzgün yansıması verilmiştir. Buna göre yansıma ile ilgili boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.



**Etkinlik 19**

Aşağıda düzgün bir yüzeye gönderilen ışık ışınlarının gelme ve yansıma açılarını bulunuz.

**1**

Gelme açısı	-----
Yansıma açısı	-----

**2**

Gelme açısı	-----
Yansıma açısı	-----

**3**

Gelme açısı	-----
Yansıma açısı	-----



**Etkinlik 20**

Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları uygun sözcüklerle doldurunuz.

eşittir	aynı	ışığın yansıması	gelen ışın	paralel
düzgün	dağınık	net	dik	yansıyan ışın

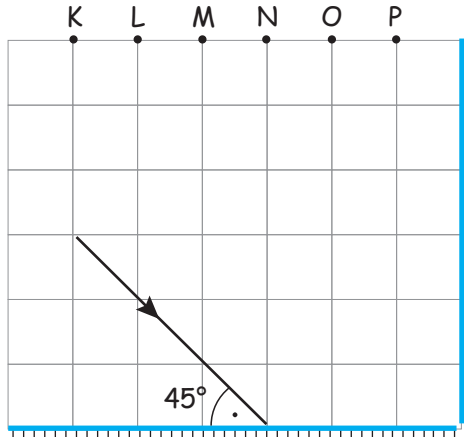
**İfade**

1. Işık kaynağından çıkan ışığın bir yüzeye çarparak geldiği ortama geri dönmesine ..... denir.
2. Gelen ışın, yansıyan ışın ve normal ..... düzlemedir.
3. Yansıtıcı yüzeye ..... olarak gelen ışın kendi üzerinden geri yansır.
4. Gelme açısı yansıma açısına .....
5. Işık kaynağından çıkıp yüzeye ulaşan ışına ..... denir.
6. Yüzeye çarparak geldiği ortama geri dönen ışına ..... denir.
7. Düzgün yüzeye paralel gönderilen ışınlar, birbirine ..... olacak şekilde yansır.
8. Pürüzsüz yüzeyler üzerine gönderilen ışınlar ..... yansımaya uğrarken Pürüzlü yüzeyler üzerine gönderilen ışınlar ..... yansımaya uğrar.
9. Düzgün yansıma da oluşan görüntü daha ..... ve parlak olur.



**Etkinlik 21**

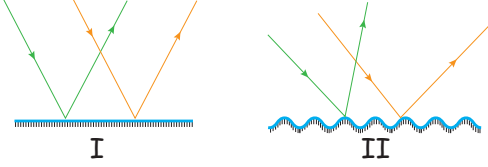
Aşağıda bir düzlem aynaya gelen ışık ışını aynalardan yansıdıktan sonra hangi noktadan geçerek ortamdaki uzaklaşır?



Cevap: .....

Örnek Soru

Işık kaynağından çıkan ışığın bir yüzeye çarparak geldiği ortama geri gelmesine ışığın yansımaya denir. Düzgün yansımaya ve dağınık yansımaya olmak üzere iki tür yansımaya vardır.



Buna göre I ve II numaralı yansımaya ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı yansımaya düzgün yansımadır.
- B) II numaralı yansımada yansımaya kuralları geçerli değildir.
- C) II numaralı yansımaya pürüzlü yüzeylerde gerçekleşir.
- D) I numaralı yansımada görüntü daha nettir.

Biz Çözdük

Yansımaya kuralları hem düzgün yansımada hem de dağınık yansımada geçerlidir.

Cevap: B

Örnek 12



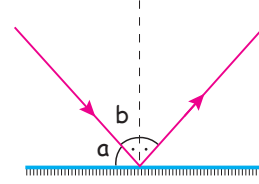
Ahmet'in suda oluşan yansımaları yukarıda verilmiştir.

Bu durum ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralıdaki yansımaya durgun suda gerçekleşir.
- B) II numaralıdaki yansımaya dalgali suda gerçekleşir.
- C) II numaralıdaki suda dağınık yansımaya meydana gelir.
- D) I numaralıdaki suya paralel gönderilen ışınlar farklı yönlerde yansır.

Örnek 11

Bir ışık ışınının düzgün bir yüzeyden yansımaya aşağıdaki gibidir.



Yukarıda verilen a ve b açıları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) a açısı gelme açısıdır.
- B) b açısı yansımaya açısıdır.
- C) b açısı gelme açısıdır.
- D) a açısı yansımaya açısıdır.

Sen Çöz 11

Sen Çöz 12

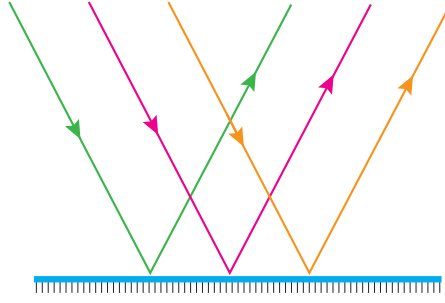


## Etkinlik 22

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını belirtiniz.

	İfade	Doğru	Yanlış
1.	Yansıma kanunları hem düzgün yansıma hem de dağınık yansımada geçerlidir.		
2.	Yansıtıcı yüzeye dik olarak gelen ışık ışının gelme açısı $0^\circ$ 'dir.		
3.	Düzgün yansıma pürüzlü yüzeylerde gerçekleşir.		
4.	Gelme açısı yansıma açısından büyüktür.		
5.	Durgun suda düzgün yansıma olduğu için daha net görüntü elde edilebilir.		
6.	Pürüzsüz yüzeye paralel gönderilen ışınlar, birbirine paralel olacak şekilde yansır.		
7.	Yansıtıcı yüzeye hayali olarak çizilen dik doğruya normal denir.		
8.	Pürüzlü yüzeylerde yansıma olmaz.		
9.	Gelen ışının yüzey ile yaptığı açıya gelme açısı denir.		
10.	Pürüzlü yüzeye paralel gönderilen ışınlar farklı yönlerde yansır.		

1.



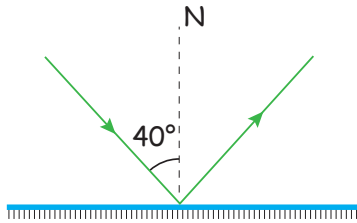
Düzgün yansıma ile ilgili;

- I. Pürüzsüz ve parlak yüzeylerde oluşur.
- II. Yüzeye paralel gönderilen ışınlar birbirine paralel olarak yansır.
- III. Yansıma sonucu oluşan görüntü daha net ve parlak olur.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) II ve III                      D) I, II ve III

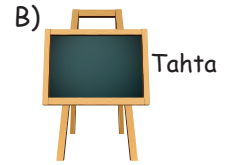
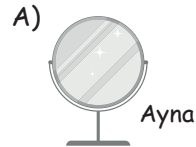
2. Bir ışık ışınının düzgün bir yüzeyden yansıması aşağıdaki gibidir.



Buna göre gelme açısı verilen ışının yansıma açısı kaç derecedir?

- A) 50                      B) 40                      C) 30                      D) 20

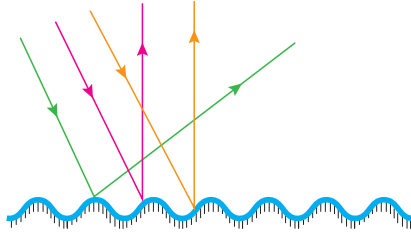
3. Aşağıdaki yüzeylerin hangisine düzgün yansıma meydana gelmez?



ÇİTA YAYINLARI



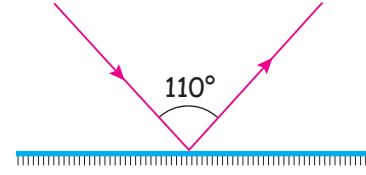
4.



Yukarıda verilen yansıma olayı hangi yüzeyde meydana gelmiş olamaz?

- A) Halı  
B) Gazete kâğıdı  
C) Yün kumaş  
D) Fayans

5.

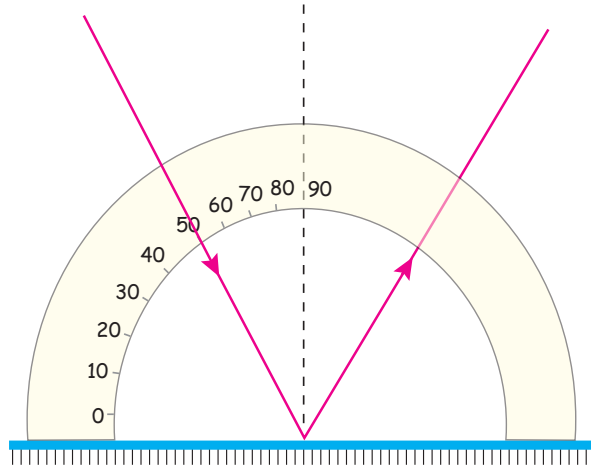


Bir düzlem aynaya gelen ışın ile yansıyan ışın arasındaki açı  $110^\circ$  olduğuna göre gelme açısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 35  
B) 45  
C) 55  
D) 65

ÇİTA YAYINLARI

6. Bir açıölçer kullanılarak yüzeye gönderilen ışın yüzeyden yansıyor uzaklaşmaktadır.



Buna göre gelme açısı ve yansıma açısı kaç derecedir?

	Gelme açısı	Yansıma açısı
A)	50	50
B)	40	40
C)	50	130
D)	40	130

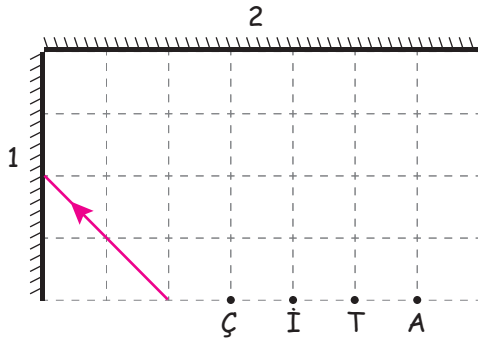
7. Yansıma olayı ile ilgili;

- I. Işığın bir yüzeye çarpıp geldiği ortama geri dönmesidir.
- II. Yansıma kuralları sadece düzgün yansımada geçerlidir.
- III. Dağınık yansımada bulanık görüntü olduğundan yansıma kuralları geçerli değildir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) Yalnız III

8.

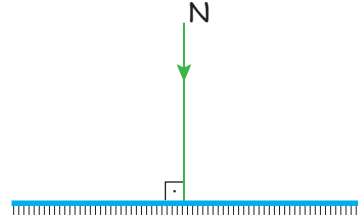


Şekildeki ışın önce 1 numaralı, sonra 2 numaralı aynadan yansımaktadır.

Buna göre ışın hangi noktadan geçerek yoluna devam eder?

- A) Ç
- B) İ
- C) T
- D) A

9.



Bir ışık ışını düzgün bir yüzeye dik olarak gönderiliyor.

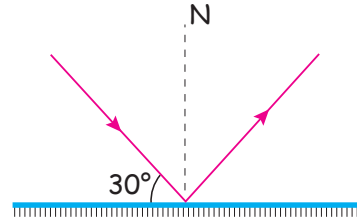
Buna göre;

- I. Gelme açısı  $90^\circ$ 'dir.
  - II. Gelen ışın kendi üzerinden yansır.
  - III. Gelme açısı yansıma açısına eşittir.
- verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve III

ÇİTA YAYINLARI

10. Bir ışık ışınının yüzey ile yaptığı açı şekildeki gibidir.

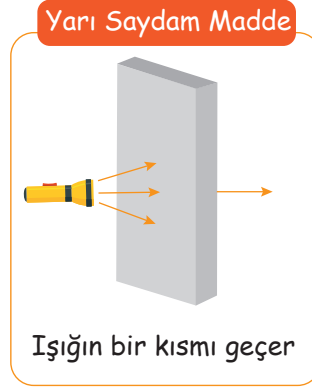
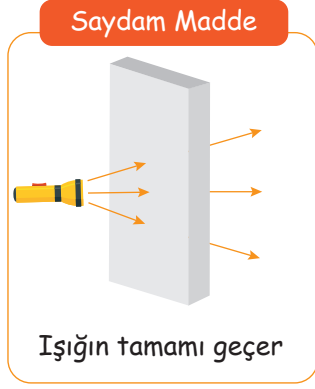


Buna göre gelme açısı ve yansıma açısı kaç derecedir?

	Gelme açısı	Yansıma açısı
A)	60	60
B)	60	30
C)	30	30
D)	30	60

## IŞIĞIN MADDE İLE KARŞILAŞMASI

- Işık kaynağından çıkan ışık ışınları bir madde ile karşılaştığında bazı maddelerden tamamen geçebildiği gibi bazı maddelerden kısmen geçebilir, bazı maddelerden de hiç geçemeyebilir.
- Işığı tamamen geçiren maddelere **saydam madde**, ışığı kısmen geçirebilen maddelere **yarı saydam madde**, ışığı hiç geçirmeyen maddelere ise **saydam olmayan (opak) madde** denir.



### Saydam maddeler

- Üzerine düşen ışığın tamamını geçiren maddelerdir.
- Arkasındaki maddeler net bir şekilde görülebilir.
- Cam, hava, su, şeffaf naylon örnek verilebilir.



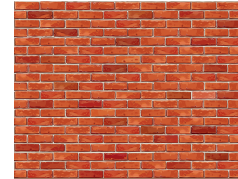
### Yarı Saydam maddeler

- Üzerine düşen ışığın bir kısmını geçirip bir kısmını geçirmeyen maddelerdir.
- Arkasındaki maddeler bulanık görülür.
- Buzlu cam, yağlı kağıt, sisli hava, tül perde örnek verilebilir.



### Saydam olmayan maddeler

- Üzerine düşen ışığı hiç geçirmeyen maddelerdir.
- Arkasındaki maddeler hiç görülmez.
- Duvar, tahta, kitap ve taş örnek verilebilir.

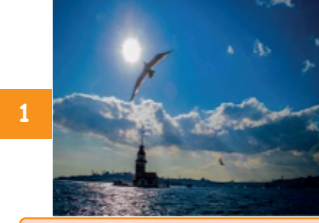


### Dikkate Al

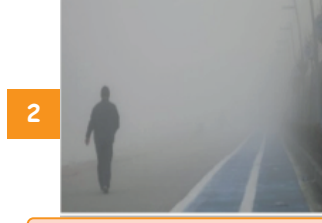
- Maddelerin saydamlıkları değiştirilebilir.
- Örneğin; su saydamdır, suyun derinliği arttıkça opaklaşmaya başlar ya da kâğıt opak bir maddedir, yağ sürüldüğünde yarı saydam duruma gelebilir.

**Etkinlik 23**

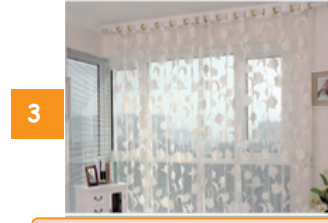
Aşağıda verilen maddelerin ışığı geçirme durumlarına göre gruplandırınız.



Hava



Sis



Tül perde



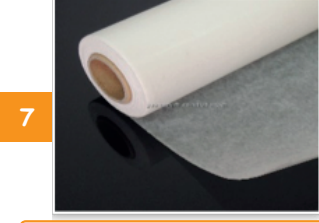
Su



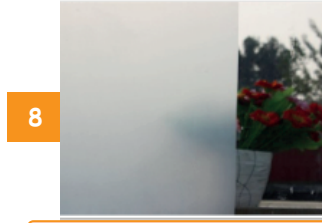
Duvar



Toprak



Yağlı kâğıt



Buzlu cam



Araba farı



Alüminyum folyo



Streç film



Karton kutu

**Saydam madde**

-----

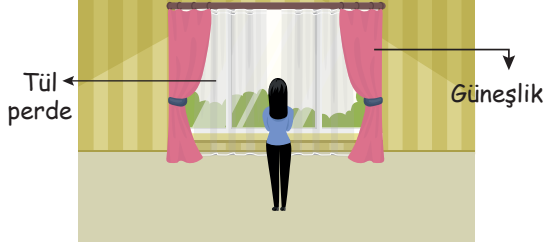
**Yarı Saydam madde**

-----

**Opak madde**

-----

**Örnek Soru**



Zeynep, odasında pencere camından dışarı baktığında karşıdaki manzarayı daha net görebilirken tül perdeyi çektiğinde manzarayı görmekte zorlanır. Güneşliği çektiğinde ise hiçbir şeyi görememektedir.

**Bu durum ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Pencere camı saydam maddedir.
- B) Tül perde yarı saydam maddedir.
- C) Güneşlik olan perde saydam olmayan maddedir.
- D) Güneşliğin üstüne tül perde çekilirse karşıdaki dağ manzarası görülebilirdi.

**Biz Çözdük**

Işığın tamamını geçiren maddelere saydam madde, ışığı kısmen geçiren maddelere yarı saydam madde, ışığı hiç geçirmeyen maddelere saydam olmayan madde denir.

O zaman;

- Pencere camı saydam madde
  - Tül perde yarı saydam madde
  - Güneşlik saydam olmayan maddedir
- Saydam olmayan maddenin üzerine saydam ya da yarı saydam madde konulması o maddenin opaklığını değiştirmez.

Cevap: D

**Örnek 13**



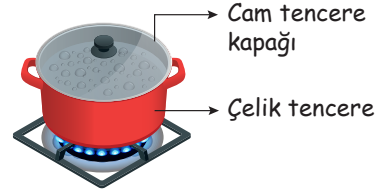
Mustafa kendine porselenden yapılan çaydanlıktan bardağına çay koymaktadır.

Mustafa çaydanlığın içindeki çayı göremiyorken bardağın içindeki çayı görebiliyor. Çay dolu bardaktanda bardağın dibi az da olsa görülüyor.

**Buna göre çaydanlık, bardak ve çay için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Bardak saydam maddedir.
- B) Çaydanlık saydam olmayan maddedir.
- C) Çay yarı saydam maddedir.
- D) Çayın içine şeker konulup karıştırılırsa çay saydam madde olur.

**Örnek 14**



**Yukarıda verilen tencere ve tencere kapağı ile ilgili;**

- I. Tencere kapağı opak maddedir.
- II. Tencere saydam olmayan maddedir.
- III. Tencere kapağından tencere içinde ne olduğu görülebilir.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve III

**Sen Çöz 13**

**Sen Çöz 14**

**Etkinlik 24**

Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları uygun sözcüklerle doldurunuz.

Opak	net	kısmen	görülmez	yarı saydam	bulanık
------	-----	--------	----------	-------------	---------

**İfade**

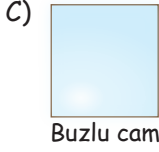
1. .... maddeler ışığı hiç geçirmeyen maddelerdir.
2. Yarı saydam maddeler ışığı ..... geçirebilirler.
3. Sıydam maddelerin arkalarında cisimler daha ..... görülürler.
4. Yarı saydam maddelerin arkalarında cisimler ..... görülürler.
5. Sıydam olmayan maddelerin arkalarındaki cisimler .....
6. Kağıt opak bir madde olup yağ sürüldüğünde ..... duruma gelebilir.

**Etkinlik 25**

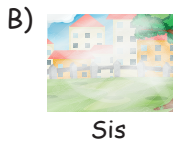
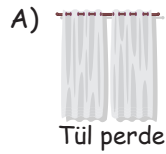
Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını belirtiniz.

	İfade	Doğru	Yanlış
1.	Işığı tamamen geçiren maddeye opak madde denir.		
2.	Sisli hava ışığın bir kısmının geçişine izin verir.		
3.	Opak cisimlerin arkasındaki varlıklar görülemez.		
4.	Sıydam maddelerde görüntü nettir.		
5.	Opak maddelerin arkasındaki cisimler bulanık görülür.		
6.	Sıydam olmayan maddelere opak madde denir.		
7.	Işık ışınının tamamını geçiren maddelere sıydam madde denir.		
8.	Yarı sıydam maddelerin arkalarındaki cisimler az da olsa görülebilir.		
9.	Işık ışınları bir madde ile karşılaştığında her zaman maddeden geçebilir.		
10.	Maddelerin ışık geçirgenliği değiştirilebilir.		

1. Aşağıdaki maddelerden hangisi saydam madde değildir?



2. Aşağıdaki maddelerden hangisi yarı saydam madde değildir?

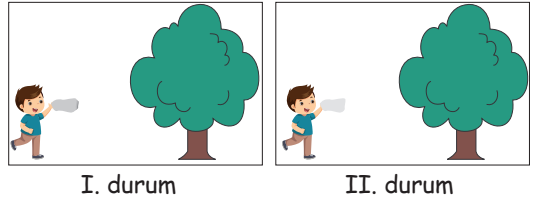


3. Aşağıdakilerden hangisi opak madde değildir?



ÇİTA YAYINLARI

4.



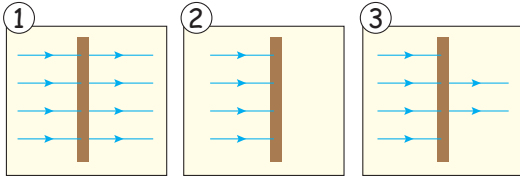
Tolga eline aldığı 3 katlı peçete ile ağaca bakmaya çalıştığında göremiyor iken bir katlı peçeteden ağacı bulanık görebiliyor.

**Bu durum ile ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?**

- A) Maddelerin saydamlığını değiştirebiliriz.  
 B) Yarı saydam maddeler saydam maddelere göre ışığı daha çok geçirir.  
 C) Işık doğrusal bir yol izler.  
 D) Opak maddeler ışığı az da olsa geçirebilir.

5. Yarı saydam maddeler ile ilgili;
- Işığı kısmen geçirirler.
  - Arkasındaki cisimleri bulanık görürler.
  - Yarı saydam maddeler üst üste konulacak saydam hâle getirilebilirler.
- verilen ifadelerden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I                      B) I ve II  
C) II ve III                      D) I, II ve III

6. Işığın ışınları bir madde ile karşılaştığında bazı maddelerden tamamen geçebildiğı gibi bazı maddelerden kısmen geçebilir, bazı maddelerden hiç geçemez.
- Aşağıdaki düzenekte ışık ışınlarının madde ile karşılaşıma durumları verilmiştir.



Buna göre numaralar ile gösterilen düzeneklerde kullanılan maddenin ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırılması nasıl olmalıdır?

	1	2	3
A)	Saydam	Opak	Saydam
B)	Yarı saydam	Saydam	Opak
C)	Saydam	Opak	Yarı saydam
D)	Opak	Saydam	Yarı saydam

7. I. Bazı maddelerin kalınlıkları değiştirilerek opak duruma getirilebilir.  
II. Yarı saydam maddelerin arkasındaki cisimler net görünür.  
III. Derinliğı arttırılan berrak su yarı saydam durumuna gelebilir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız II                      B) I ve III  
C) II ve III                      D) I, II ve III

8. Aşağıdaki tabloda bazı maddelerin ışığı geçirme durumları işaretlenmiştir.



Madde	Saydam	Yarı saydam	Opak
K		✓	
L			✓
M	✓		

Buna göre K, L ve M maddeleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	K	L	M
A)	Buzlu cam	Tül perde	Sis
B)	Tül perde	Ayna	Cam
C)	Sis	Cam	Buzdolabı poşeti
D)	Ayna	Metal tepsi	Araba yüzeyi



9. Nusret elindeki üç farklı maddeyi ayrı ayrı dürbün camına yapıştırarak ileride bulunan çiçeklere bakmaya çalışıyor.

I.		 cam	
II.		 yağlı kâğıt	
III.		 karton	

Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Nusret I numaralı dürbün ile çiçeği net olarak görebilir.  
 B) Nusret II numaralı dürbün ile çiçeği bulanık görebilir.  
 C) Nusret III numaralı dürbün ile çiçeği göremez.  
 D) Nusret çiçeğe daha yakından dürbün ile bakarsa tüm dürbünlerde çiçeği görebilir.
10. Elan ve Ceren aynı ebatlarda olan farklı maddelerden yapılmış cisimleri ellerine alarak birbirlerine bakmaya çalışıyorlar.



Elan



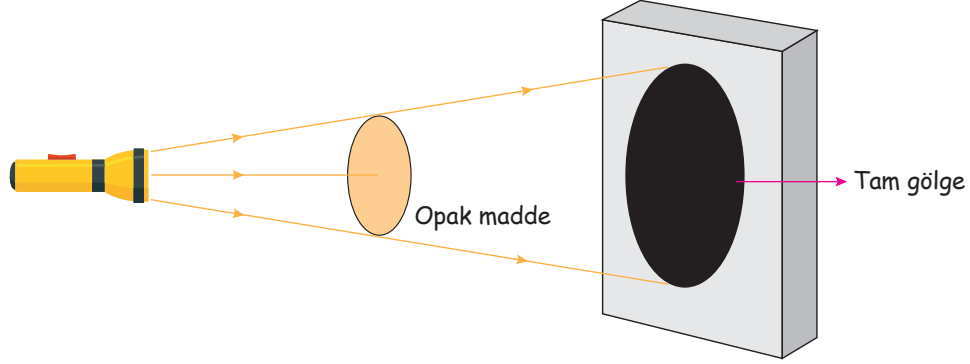
Ceren

Elan elindeki cisim ile Ceren'i net görebiliyorken Ceren Elan'ı bulanık görmektedir.  
 Buna göre Elan ve Ceren'in elindeki cisimler aşağıdakilerden hangisi olamaz?

	Elan	Ceren
A)	Şeffaf plastik	Tül perde
B)	Buzdolabı poşeti	Buzlu cam
C)	Mukavva	Karton
D)	Camlı tencere kapağı	Yağlı kâğıt

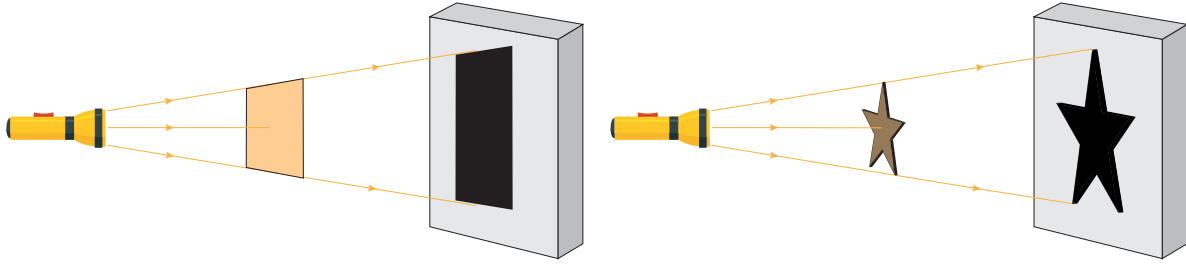
## TAM GÖLGE

➤ Işığı hiç geçirmeyen opak maddelerin arkasında oluşan karanlık bölgeye **tam gölge** denir.



➤ Saydam ve yarı saydam maddelerde tam gölge oluşmaz.

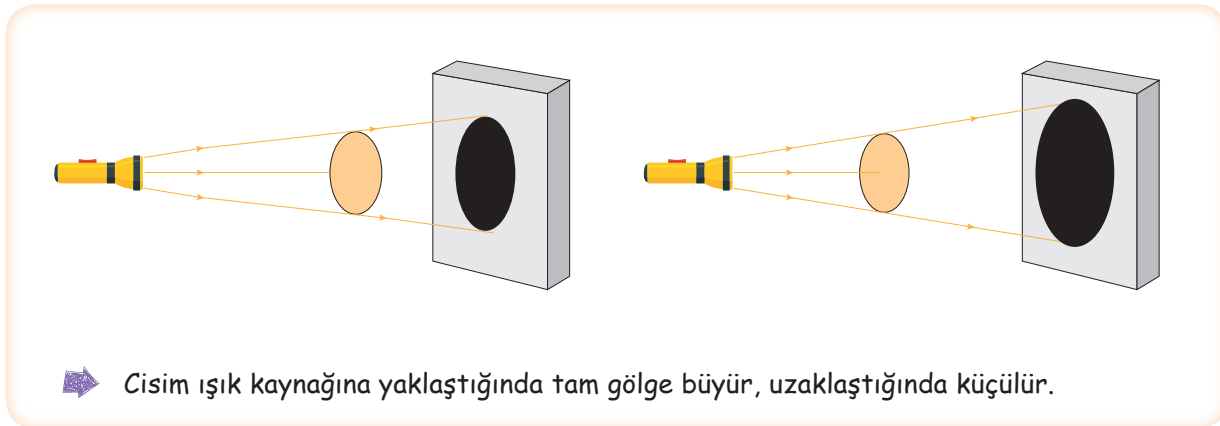
➤ Bir cismin tam gölgesinin şekli cismin şekline benzerdir.



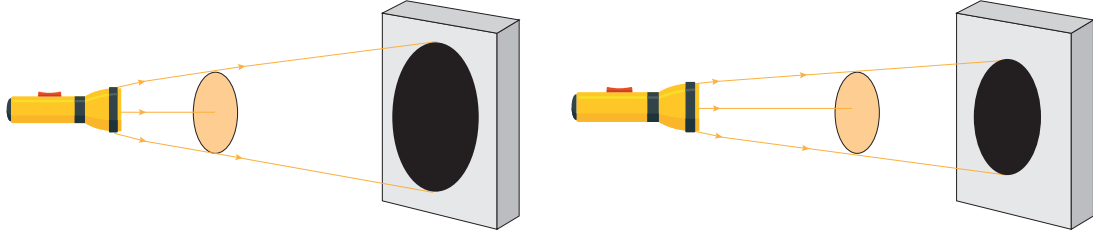
➤ Tam gölge ışığın doğrusal yayılması sonucu oluşur.

### Tam gölge boyunun bağlı olduğu faktörler

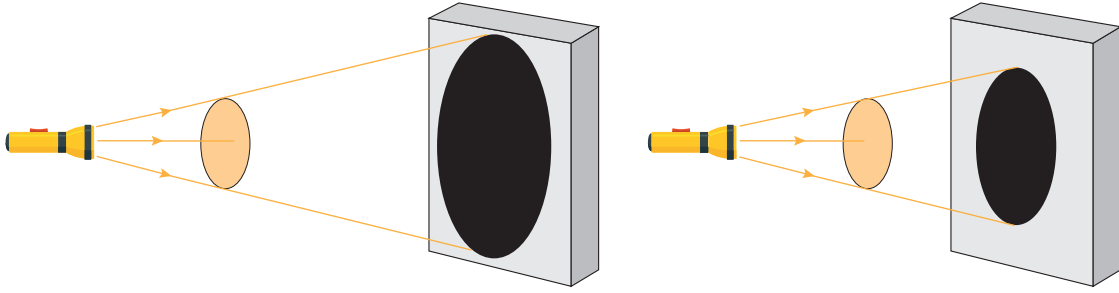
➤ Tam gölgenin büyüklüğü ışık kaynağı, engel ve ekranın konumuna bağlıdır.



➤ Cisim ışık kaynağına yaklaştığında tam gölge büyür, uzaklaştığında küçülür.



➔ Işık kaynağı cisme yaklaştığında tam gölge büyür, uzaklaştığında küçülür.



➔ Perde cisimden uzaklaştığında tam gölge büyür, yaklaştığında küçülür.

**Dikkate Al**

**Gölge Oyunu:** Bir ışık kaynağı yardımı ile cisimlerin gölgesinin bir perde üzerine düşürülmesiyle yapılan bir oyundur. İzleyiciler bu etkinlikte cisimleri değil, cisimlerin gölgelerini izlemektedirler. Özellikle Karagöz ve Hacivat gölge oyunları içerisinde önemli bir yer tutmaktadır.



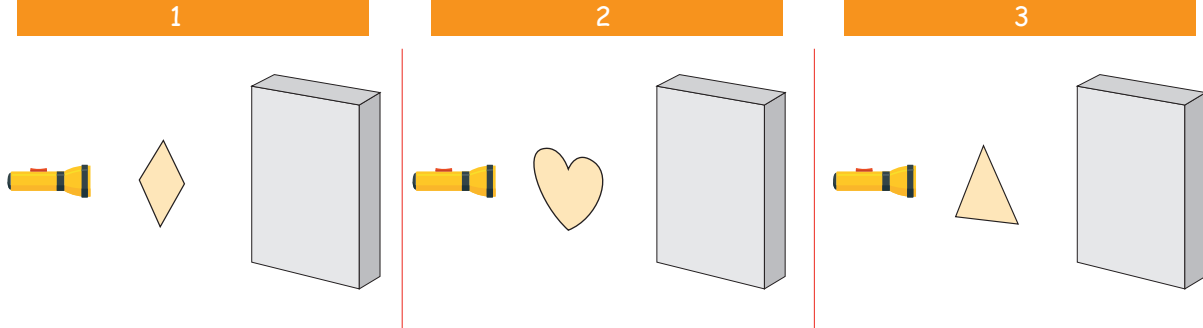
**Etkinlik 26**

Aşağıda verilen maddelerin hangilerinde tam gölge oluşum gözlenebilir, işaretleyiniz.

1	2	3	4	5
Kitap <input type="checkbox"/>	Kalem <input type="checkbox"/>	Bardak <input type="checkbox"/>	Top <input type="checkbox"/>	Silgi <input type="checkbox"/>

**Etkinlik 27**

Aşağıda verilen düzeneklerde opak maddelerin perde üzerinde oluşan tam gölgelerinin şeklini perde üzerinde çiziniz.

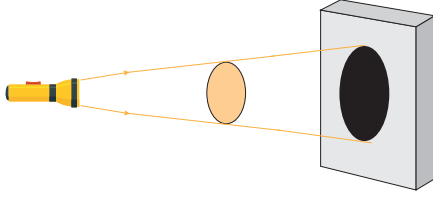


**Etkinlik 28**

Aşağıda verilen düzenekte tam gölgenin boyunu değiştirmek için bazı işlemler yapılacaktır. Buna göre tabloda verilen işlemlerden yapıldığında tam gölgenin boyu nasıl değişir?

	İşlem	Değişim
1.	El feneri cisme yaklaştırıldığında.	-----
2.	Cisim el fenerine yaklaştırıldığında.	-----
3.	Cisim perdeye yaklaştırıldığında	-----
4.	El fenerinin ışık şiddeti arttırıldığında.	-----
5.	El feneri cisimden uzaklaştırıldığında.	-----
6.	Cismin boyu arttırıldığında.	-----
7.	Perdenin boyu arttırıldığında.	-----
8.	Perde cisimden uzaklaştırıldığında.	-----
9.	Perdenin cinsi değiştirildiğinde.	-----
10.	El fenerinin ışık rengi değiştirildiğinde.	-----

**Örnek Soru**



**Tam gölge ile ilgili;**

- I. Işığın doğrusal yayılması sonucu oluşur.
- II. Opak maddelerin arkasında oluşan karanlık bölgelerdir.
- III. Bir cismin gölgesinin şekli cismin şekline benzerdir.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve III





**Biz Çözdük**

Tam gölge, ışığı hiç geçirmeyen opak maddelerin arkasında oluşan karanlık bölgelerdir ve şekli cismin şekline benzerdir.

Cevap: D

**Örnek 15**

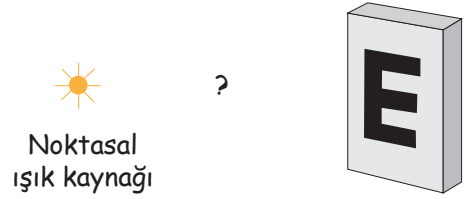
Aşağıdaki maddelerden hangisinin tam gölgesi oluşmaz?

- A)  Ayna
- B)  Top
- C)  Buz
- D)  Kâğıttan uçak





**Sen Çöz 15**

**Örnek 16**

Bir cismin tam gölgesi cismin şekline benzerdir. Aşağıdaki düzenekte bir cismin tam gölgesi verilmiştir.



Buna göre ? ile gösterilen cisim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

**Sen Çöz 16**

**Etkinlik 29**

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını belirtiniz.

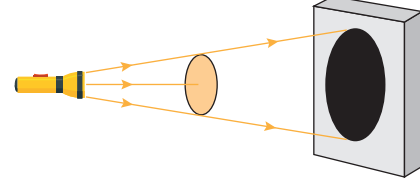
	İfade	Doğru	Yanlış
1.	Işık kaynağının önüne konulan opak cismin arkasındaki karanlık bölgeye tam gölge denir.		
2.	Tam gölge ışığın doğrusal yayılması sonucu oluşur.		
3.	Bir cismin tam gölgesi cismin şekline benzerdir.		
4.	Tüm cisimlerin tam gölgesi oluşabilir.		
5.	Işık şiddeti ve perdenin büyüklüğü tam gölge boyunu etkilemez.		
6.	Opak maddelerin tam gölgeleri oluşur.		
7.	Güneş'in batmasına yakın zamanda gölge boyu uzun olur.		
8.	Hacivat ve Karagöz oyunu gölge oyunudur.		
9.	Gece, sokak lambasına yaklaşan kişinin gölge boyu büyür.		
10.	Işık rengi tam gölgenin rengini değiştirebilir.		

1. Gamze, elindeki ışık kaynağı ile perde üzerinde bir gölge oluşturmak istiyor. Buna göre Gamze, aşağıdaki cisimlerden hangisini kullanırsa gölge oluşmaz?



ÇİTA YAYINLARI

2. Şekildeki düzende karanlık ortamda topun tam gölgesi perdeye yansımaktadır.



Buna göre topun tam gölgesinin boyu aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A) Topun büyüklüğüne  
B) Topun ışık kaynağına yakınlığına  
C) Işığın şiddetine  
D) Topun perdeye olan mesafesine

3.



Yukarıda Hacivat ve Karagöz oyununa ait bir görsel verilmiştir.

**Bu oyun ile ilgili;**

- I. İzleyiciler Hacivat ve Karagöz'ün gölgesini görürler.  
II. Hacivat ve Karagöz karakterleri opak maddeden yapılmıştır.  
III. Hacivat ve Karagöz'ün gölgeleri kendilerine benzemektedir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

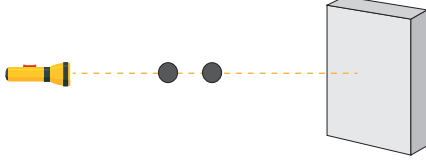
A) Yalnız I

B) I ve II





C) II ve III

D) I, II ve III

4. Şekildeki el fenerinin önüne özdeş büyüklükte X ve Y küreleri konuluyor.



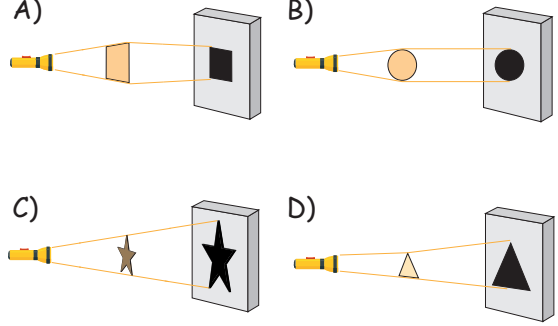
Buna göre perdede oluşan tam gölgenin şekli aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A)  B)  C)  D) 

ÇİTA YAYINLARI

5. Işığı hiç geçirmeyen opak maddelerin arkasında oluşan karanlık bölgeye tam gölge denir. Tam gölge ışığın doğrusal yayılması sonucu oluşur. Bir cismin tam gölgesi cismin şekline benzer.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisinde tam gölge oluşumu doğru çizilmiştir?



6. Eymen, akşam olduğunda evinin önündeki sokak lambasından geçerek evine ulaşıyor.



Buna göre Eymen, K noktasından N noktasında doğru ilerlerken gölgesinin boyutu nasıl değişir?

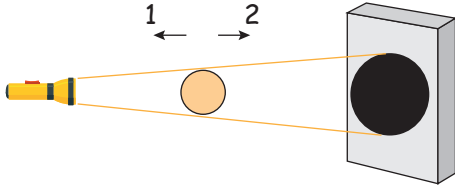
- A) Sürekli büyür  
B) Sürekli küçülür  
C) Önce küçülür sonra büyür  
D) Önce büyür sonra küçülür



7. Aşağıdaki öğrencilerden hangisi tam gölge nin oluşumu ile ilgili doğru bilgi vermiştir?

- A) Deniz  
Işığın dalgalar hâlinde yayılması sonucu oluşur.
- B) Utku  
Işığın doğrusal yayılması sonucu oluşur.
- C) Yalçın  
Işığın yansıması sonucu oluşur.
- D) Doruk  
Işığın kırılması sonucu oluşur.

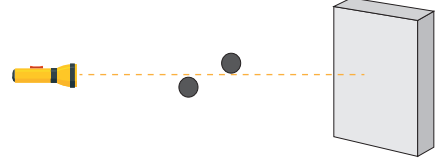
8.



Yukarıda verilen düzenekte opak madde 1 ve 2 yönünde hareket ettirildiğinde tam gölgenin büyüklüğü nasıl değişir?

	1	2
A)	Büyür	Büyür
B)	Büyür	Küçülür
C)	Küçülür	Küçülür
D)	Küçülür	Büyür

9. Şekildeki ışık kaynağının önüne farklı mesafelerde özdeş pinpon topları konularak perde üzerinde gölge oluşturuluyor.

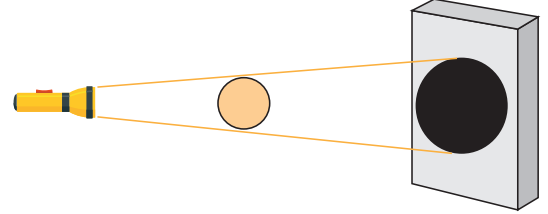


Buna göre perde üzerinde oluşan gölge aşağıdakilerden hangisine benzerdir?

- A)
- B)
- C)
- D)

ÇİTA YAYINLARI

10. Bir öğrenci el feneri ile saydam olmayan bir cisme şekildeki gibi ışık tutuyor.



Buna göre aşağıdaki öğrencilerden hangisi yanlış bilgi vermiştir?

- A) Ayşe  
Işık şiddetinin artması tam gölge boyutunu etkilemez.
- B) Burak  
Perdenin büyüklüğü tam gölge boyutunu etkilemez.
- C) Ceren  
Işık rengi değişirse tam gölgenin rengi değişir.
- D) Davut  
Işık kaynağı cisme yaklaştırılırsa tam gölgenin boyutu artar.

**Etkinlik 1**

1. Donma
2. Erime
3. Süblimleşme
4. Buharlaşma
5. Yoğuşma
6. Kırğılaşma

**Etkinlik 2**

1. ✓ 2. ✓ 3. ✓ 4. X 5. X 6. ✓ 7. ✓ 8. X 9. ✓ 10. ✓

**Etkinlik 3**

Isı alan: 1, 2, 4, 7, 9, 10  
Isı veren: 3, 5, 6, 8

**Etkinlik 4**

1. I, III ve V
2. II ve IV
3. II ve IV
4. 30°C, 70°C

**Etkinlik 5**

1. buza
2. sıcaklığı
3. değıştirmez
4. azalır
5. donma noktasına
6. ayırt edici
7. kaynama sıcaklığı

**Etkinlik 6**

1. ✓ 2. ✓ 3. ✓ 4. X 5. X 6. ✓ 7. ✓ 8. X 9. ✓ 10. X

**Etkinlik 7**

1. sıcaklığı
2. ISI
3. sıcaklığı
4. sıcaklığı
5. ISI
6. sıcaklık
7. sıcaklık
8. ISI
9. ISI
10. ISI

**Etkinlik 8**

1. ✓ 2. X 3. ✓

**Etkinlik 9**

1. ✓ 2. ✓ 3. X 4. X 5. X 6. ✓ 7. X 8. ✓ 9. X 10. ✓

**Etkinlik 10**

1. G 2. G 3. B 4. B 5. G 6. G 7. G  
8. G 9. G 10. B 11. B 12. G



**Etkinlik 11**

1. genişleme
2. ayırt edici
3. küçülür
4. genişir
5. büzülme
6. farklıdır
7. sıvıların
8. kütle
9. ısı
10. patlayabilirler



**Etkinlik 12**

1. ✓
2. ✓
3. ✗
4. ✗
5. ✗
6. ✗
7. ✓
8. ✓
9. ✗
10. ✓



**Etkinlik 13**

Cevap: 2



**Etkinlik 14**

1. ışık
2. ışın
3. her yöne
4. doğrusal
5. doğal
6. yapay



**Etkinlik 15**

Cevap: 3



**Etkinlik 16**

- 1, 2, 3, 5



**Etkinlik 17**

1. ✓
2. ✓
3. ✓
4. ✗
5. ✓
6. ✓
7. ✗
8. ✓
9. ✓
10. ✗



**Etkinlik 18**

1. Gelen ışın
2. Normal
3. Yansıyan ışın
4. Gelme açısı
5. Yansıma açısı

ÇİTA YAYINLARI



**Etkinlik 19**

1. Gelme açısı:  $40^\circ$ , Yansıma açısı:  $40^\circ$
2. Gelme açısı:  $30^\circ$ , Yansıma açısı:  $30^\circ$
3. Gelme açısı:  $40^\circ$ , Yansıma açısı:  $40^\circ$



**Etkinlik 20**

1. ışığın yansıması
2. aynı
3. dik
4. eşittir
5. gelen ışın
6. yansıyan ışın
7. paralel
8. düzgün, dağınık
9. net

## CEVAP ANAHTARI

### Etkinlik 21

Cevap: N

### Etkinlik 22

1. ✓ 2. ✓ 3. ✗ 4. ✗ 5. ✓ 6. ✓ 7. ✓ 8. ✗ 9. ✗ 10. ✓

### Etkinlik 23

Saydam madde: 1, 4, 9, 11  
Yarı saydam madde: 2, 3, 7, 8  
Opak madde: 5, 6, 10, 11

### Etkinlik 24

1. Opak
2. kısmen
3. net
4. bulanık
5. görülmez
6. yarı saydam

### Etkinlik 25

1. ✗ 2. ✓ 3. ✓ 4. ✓ 5. ✗ 6. ✓ 7. ✓ 8. ✓ 9. ✗ 10. ✓

### Etkinlik 26

1, 2, 4, 5

### Etkinlik 27

1.



2.



3.



### Etkinlik 28

1. artar
2. artar
3. azalır
4. değişmez
5. azalır
6. artar
7. değişmez
8. azalır
9. değişmez
10. değişmez

### Etkinlik 29

1. ✓ 2. ✓ 3. ✓ 4. ✗ 5. ✓ 6. ✓ 7. ✓ 8. ✓ 9. ✗ 10. ✗

## CEVAP ANAHTARI



Sen Çöz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
C	B	B	D	D	B	A	D	C	C	C	D	D	C	C	D

TEST 1	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	C	B	B	C	C	D	A
	9	10						
	D	C						

TEST 5	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	A	C	A	C	B	A	D
	9	10						
	B	D						

TEST 2	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	D	A	B	D	B	B	D
	9	10						
	A	C						

TEST 6	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	B	B	D	C	B	A	D
	9	10						
	C	A						

TEST 3	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	C	A	B	A	D	B	D
	9	10						
	C	D						

TEST 7	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	D	B	A	B	C	B	B
	9	10						
	D	C						

TEST 4	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	B	D	C	A	D	D	D
	9	10						
	C	B						

TEST 8	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	C	D	A	C	A	B	B
	9	10						
	A	C						

ÇİTA YAYINLARI

## NOTLARIM

A series of horizontal dotted lines for taking notes.



