

FEN BİLİMLERİ - 5. SINIF

5.ÜNİTE

IŞIĞIN YAYILMASI

- Işığın Yayılması
- Işığın Yansıması
- Işığın Maddeyle Karşılılaşması
- Tam Gölge



Yazarlar

Aysun ÖZBEDEL

Mustafa ERSOY

Serkan YILMAZ

Editör

Serkan YILMAZ

Dil Uzmanı

Esra İLHAN

Rehberlik Uzmanı

Ayşe AKBIYIK

Görsel Tasarım Uzmanı

Fatih GÖNÜL

Grafik Tasarım Uzmanı

Fatih KABAKÇI



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

İŞIĞIN YAYILMASI

- Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini gözlemleyerek çizimle gösterebileceksiniz.



1. ETKİNLİK

BİZDE BOŞLUK YOK

- Anahtar kelimeleri kullanarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

| | | |
|----------|--------------|----------|
| doğrusal | ışık kaynağı | ışık |
| karanlık | Güneş | ışın |
| gece | gündüz | her yöne |

Bir ışık kaynağından yayılan ışık olarak yayılır. Işık düz bir doğru üzerinde yol alır. Işığın yol aldığı yönde çizilen bu doğrulara adı verilir. Işının başlangıç noktasında vardır. Işının ok işaretinin yönü ise ışığın hangi yöne gittiğini belirler. Odada yanan mum, ışığı ile odayı aydınlatır. Dünya'nın Güneş'e bakan yüzü aydınlık olurken Dünya'nın diğer tarafı olur. Dünya'nın Güneş'e bakan yüzünde yaşanırken diğer yüzünde ise yaşanır. Arabanın farları arabanın sadece önünü aydınlatır. Mühendisler araba farlarını ışığın doğrusal yolla hareket ettiğini düşünerek tasarlamışlardır. Bu konuyla ilgili atalarımızın söylediği "Mum dibine vermez." sözü mecazi anlamda kullanılmış olsa da gerçekte de doğrudur. Işık doğrusal yol aldığı için mumun dibine ışık ışınları ulaşamaz.

- Açıkta kalan anahtar kelimeyi bir cümlede kullanınız.

.....
.....
.....





2. ETKİNLİK

DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Aşağıdaki ifadelerin doğru mu, yanlış mı olduğuna karar veriniz.

| | Doğru | Yanlış |
|--|-----------------------|-----------------------|
| 1) Işık dalgalar hâlinde yayılır. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2) Işık ışınlarını göstermek için (→) kullanılır. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3) Işık her yöne yayılır. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4) Mum sadece kendini aydınlatır. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5) Güneş, Dünya'nın her yerini aynı anda aydınlatır. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6) Odanın bir duvarına tutulan el feneri odanın her yerini aydınlatır. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7) Ormanda sık ağaçların aralarından yayılan güneş ışığı, ışığın doğrusal yayıldığına göstergesidir. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8) Tozlu bir odanın içerisine düşen ışık ışınları, ışığın dalgalı yayıldığını gösterir. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9) Işık ışınları doğrusal olarak yayılır. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10) Işık ışını, ışığın izlediği yolu gösterir. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11) Çevresine ışık yayan varlıklara ışık kaynağı denir. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12) Işık, kaynaktan çıktıktan sonra yalnızca bir yönde yayılır. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13) Işık ışınlarının yönü ışık kaynağına doğrudur. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

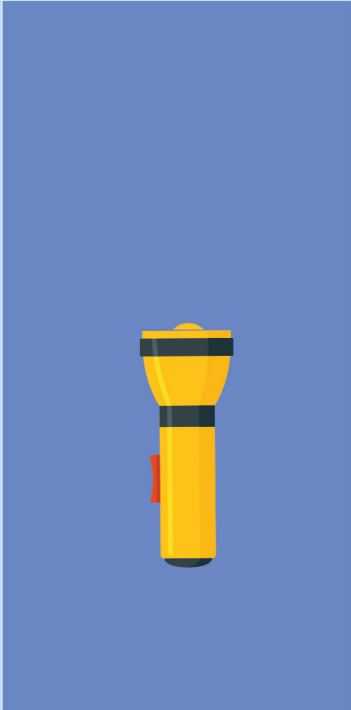
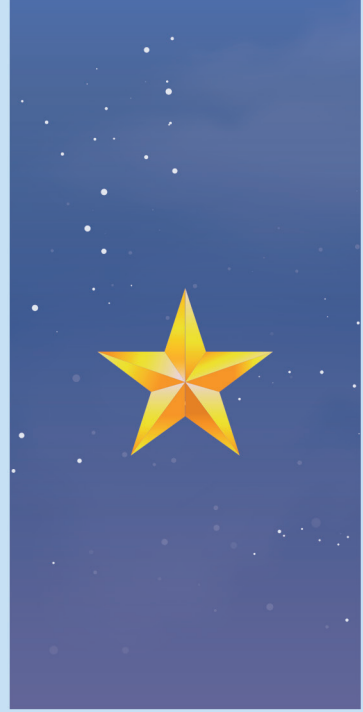
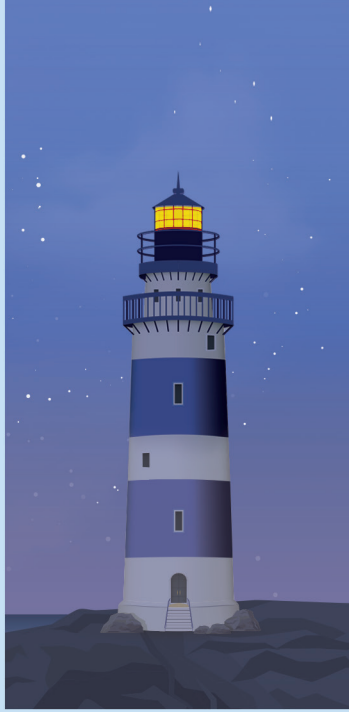
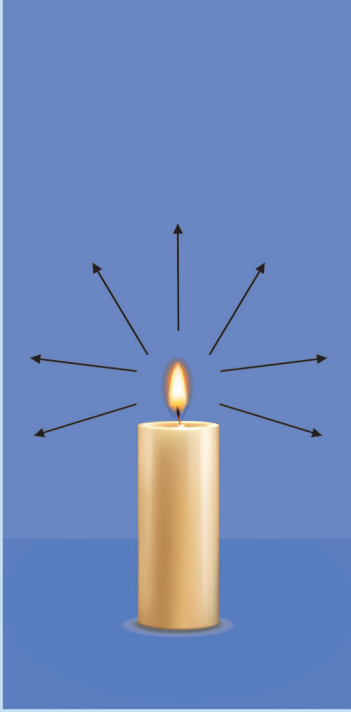




4. ETKİNLİK

IŞIK IŞINLARINI ÇİZ

Aşağıdaki ışık kaynaklarından çıkan ışıkların ışınlarını çiziniz.

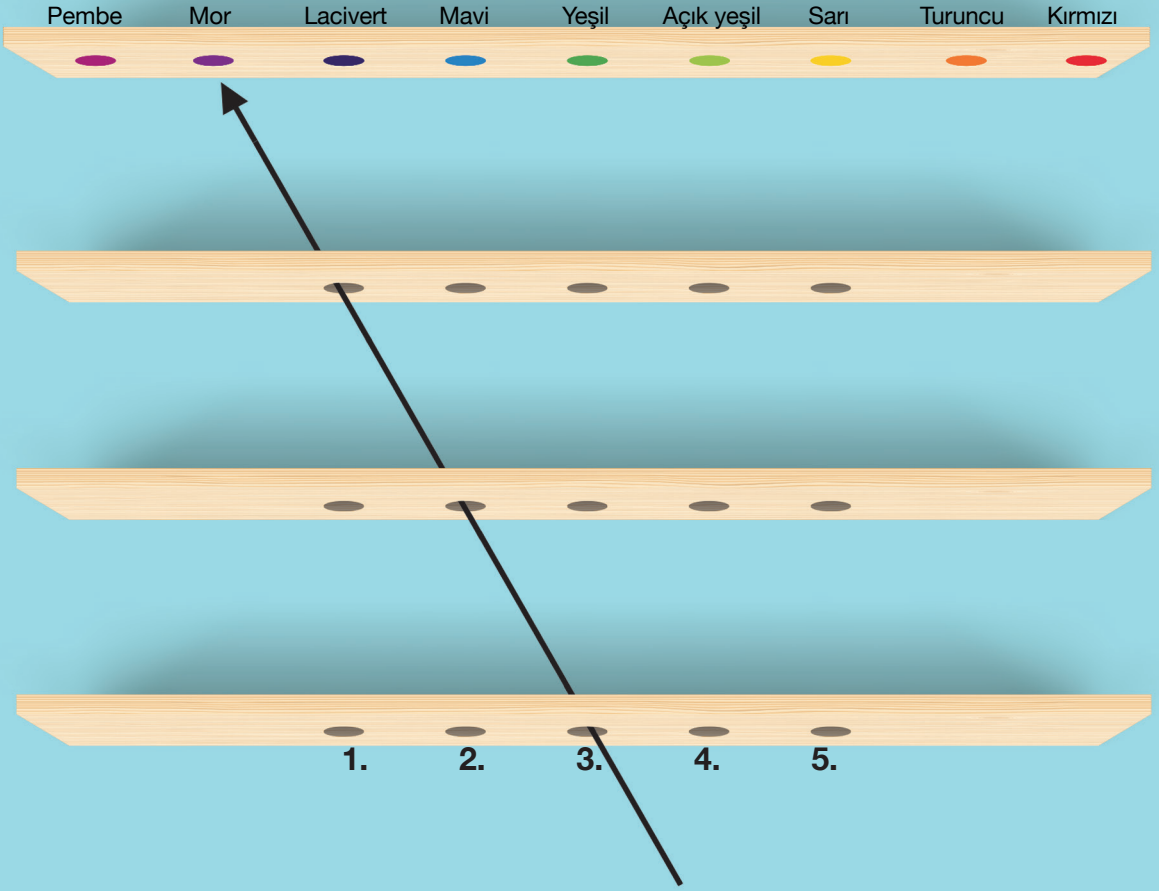




5. ETKİNLİK

HANGİ RENKLERİ GÖREBİLİRSİN?

Numaralı deliklerden bakıldığında hangi renklerin görüleceğini ışık ışınları çizerek gösteriniz. Bu renkleri aşağıdaki tabloya da yazınız.



| Birinci delik | İkinci delik | Üçüncü delik | Dördüncü delik | Beşinci delik |
|---------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



6. ETKİNLİK

HAYDİ OK ATALIM

Oklarla hedef tahtasına atış yapan Fatih ile Yavuz'un her atış öncesi kurdukları cümleler aşağıda verilmiştir:

Yavuz : Ormanda ağaçların yapraklarının arasından geçen ışıklar, ışığın doğrusal yayıldığını gösterir.

Fatih: Spot ışıklar ışığın yayılma özelliğinden yararlanarak belli bir bölgeyi ışıklandırmak için tasarlanmıştır.

Yavuz: Güneş'ten yayılan ışınlar doğrusal olarak yayılır.

Fatih: Mumun ortamda her yeri aydınlatması ışığın dalgalar hâlinde yayılmasına örnektir.

Yavuz: Işık ışınları ışık kaynağına doğru hareket eder.

Fatih: Işık her yöne yayılır.

Yavuz: Sokak lambalarındaki ışıkların üst tarafları sadece sokak yolunu göstermesi için kapatılmıştır.

Fatih: Sahnelerdeki spotların istediğimiz yeri aydınlatması ışığın doğrusal yayıldığını gösterir.

Fatih ve Yavuz kurdukları her doğru cümlede hedef tahtasındaki renkli kısma isabetli atış yaparlar. Her yanlış cümlede ise beyaz veya siyah halkaya isabet ettirirler.

Kırmızı halka 100, sarı halka 75, mavi halka 50 puan kazandırır. Beyaz halkalar 10 puan, siyah halka 20 puan kaybettirir.

Bu oyunda Fatih hiç aynı rengi vuramamıştır. **Oyunu Fatih kazandığına göre Fatih oyunu en çok kaç puan farkla kazanabilir?**

Yavuz

Fatih

1. Atış Puanı:

2. Atış Puanı:

3. Atış Puanı:

4. Atış Puanı:

PUAN FARKI:

1. Atış Puanı:

2. Atış Puanı:

3. Atış Puanı:

4. Atış Puanı:

IŞIĞIN YANSIMASI

- Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemleyerek çizimle gösterebileceksiniz.

- Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklayabileceksiniz.



1. ETKİNLİK

BİZDE BOŞLUK YOK

- Anahtar kelimeleri kullanarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

| | | | |
|-----------------|-----------|--------------|-----------|
| pürüzlü | yansımaya | paralel | dağınık |
| net | farklı | normal | cam |
| görüntü | düzgün | gelme açısı | kanunları |
| yansımaya açısı | ışık | ışık kaynağı | dik |

Işık kaynağından çıkan ışınların yüzeye çarpıp geldiği ortama geri dönmesine denir. Ayna, ya da durgun su gibi yüzeylerde kendimizi görmemizin sebebi de yansımadır.

Parlak ve düzgün yüzeylere, birbirine olarak gelen ışık ışınlarının, yüzeye çarpıp yine birbirine paralel şekilde yansımaya yansımaya denir. Pürüzlü yüzeylerde ise birbirine paralel gönderilen ışınlar, yüzeye çarptıktan sonra yönlerine yansır. Işığın bu şekilde yansımaya yansımaya denir.

Ayna, cam gibi kaygan yüzeylerde düzgün yansımadan dolayı görüntü oluşur. Buruşturulmuş folyo, dalgalı su gibi yüzeylerde ise dağınık yansımadan dolayı net olmayan elde edilir.

Bir yüzeye çarpan ışının yansımada sırasında gerçekleşen durumlara yansımaya denir. Yansımaya kanunlarına göre; yansıtıcı yüzeyi dik kesen hayali çizgiye denir ve "N" harfi ile gösterilir. Gelen ışın, yansıyan ışın ve normal aynı düzlem üzerindedir. Gelen ışının normalle yaptığı açıya, yansıyan ışının normalle yaptığı açıya ise yansımaya açısı denir. Gelme açısı ile birbirine eşittir. Yansıtıcı yüzeye olarak gelen ışın, kendi üzerinden geri yansır.

- Açıkta kalan anahtar kelimeleri birer cümlede kullanınız.

.....

.....

.....





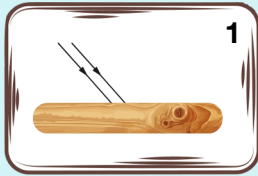
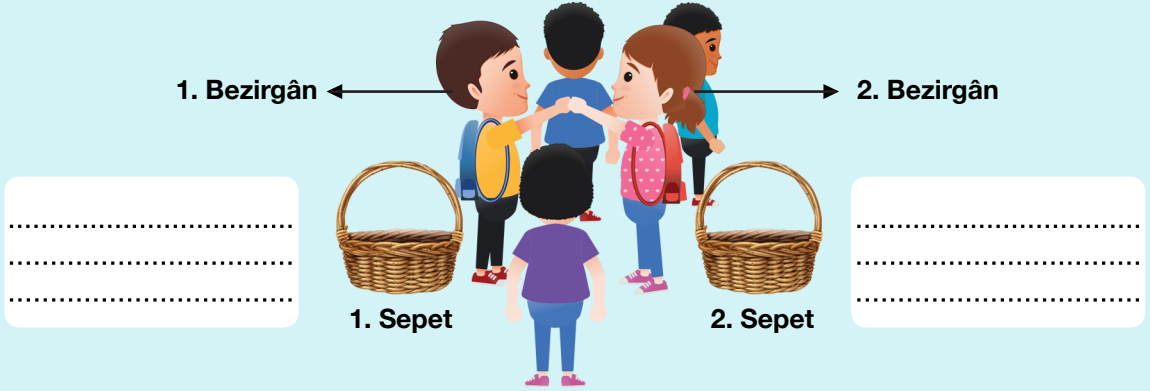
2. ETKİNLİK

OYNUYORUM, ÖĞRENİYORUM

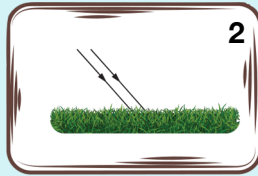
Kerem Bey, dağınık ve düzgün yansıma konusunu “Aç Kapıyı Bezirgânbaşı” oyununa uyarlar. Öğrencilerine oyunun kurallarını aşağıdaki gibi anlatır:

“Onar kişilik gruplar oluşturulur. Gruptan iki kişi bezirgân olarak seçilir. Birinci bezirgânın adı ‘düzgün yansıma’, ikinci bezirgânın adı ‘dağınık yansıma’dır. Bezirgânlar, karşılıklı durarak el ele tutuşurlar. Ellerini yukarı kaldırarak ‘kapı’ yaparlar. Diğer öğrenciler tek sıra hâlinde dizilir, ‘kervan’ olurlar. Kervancılar, ‘Aç kapıyı bezirgân başı, bezirgân başı. Kapı hakkı ne verirsin, ne verirsin? Arkamdaki yadigâr olsun, yadigâr olsun.’ şarkısını söyleyerek kapının altından geçerler. Şarkı bittiği anda bezirgânlar kollarını indirerek kapıyı kapatır. Öğretmen kapının içinde kalan oyuncuya, elindeki kartlardan bir resim gösterir ve yansıma çeşidini sorar. Oyuncu, doğru cevap verirse verdiği cevabın ismini taşıyan bezirgânın arkasına geçer, resmi bezirgânın yanındaki sepete atar. Yanlış cevap verirse tekrar kervana döner. Oyun aynı döngü ile oyuncuların hepsi bezirgânların arkasına yerleşinceye kadar devam eder.”

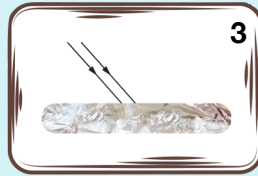
Aşağıda oyunda kullanılan resimli kartlar numaraları ile verilmiştir. **Oyun bittiğinde birinci ve ikinci sepette bulunan resimlerin numaralarını yanlarında verilen kutucuklara yazınız. Kartların üzerinde bulunan yüzeylere gelen ışınların yüzeylere çarptıktan sonra yansıyan ışınlarını çiziniz.**



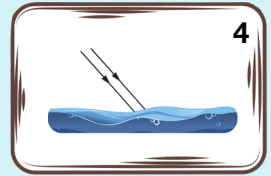
1
Cilalı tahta



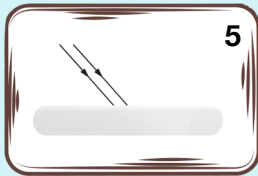
2
Çim



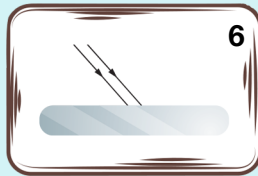
3
Buruşturulmuş folyo



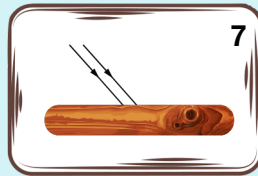
4
Dalgalı su



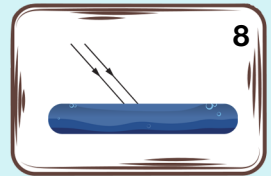
5
Cam



6
Ayna



7
Pürüzlü
tahta masa



8
Durgun su



3. ETKİNLİK

DÜŞÜNCENİ AÇIKLA

Aşağıda günlük hayattan bazı örnekler paylaşılmıştır. Bu örnekleri "düzgün ve dağınık yansıma"yı dikkate alarak açıklayınız.

1. Fotoğrafçıların kullandığı spot lambaların etrafındaki çanak parlak ve pürüzlüdür. Neden?



.....

.....

.....

2. Sayfaları parlak olan bir kitabı okumak zordur. Neden?



.....

.....

.....

3. Yağmurlu gecede ıslak, asfalt yolda araba kullanmak zordur. Neden?



.....

.....

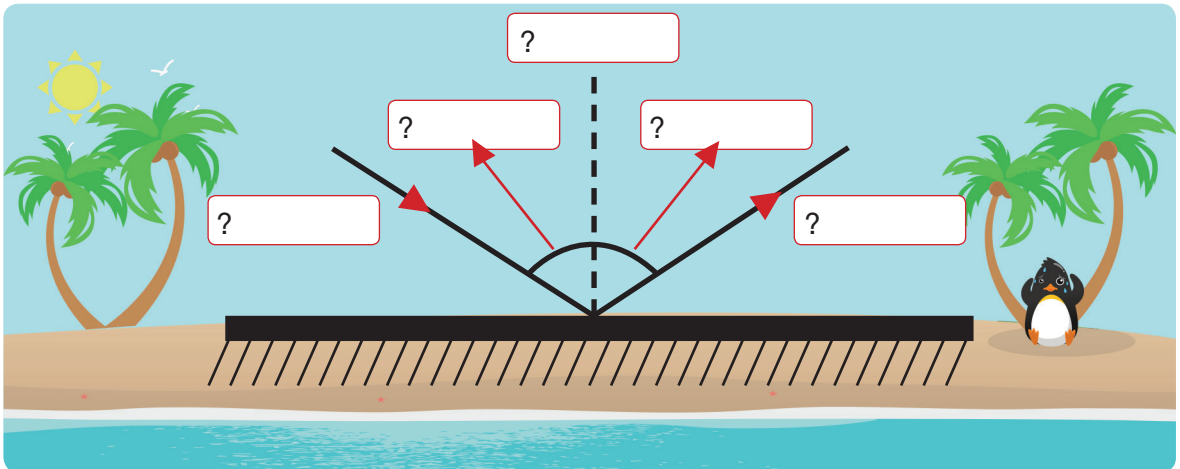
.....



4. ETKİNLİK

KALEMİM SENDE

Aşağıdaki görselde yansıtıcı yüzeye gelen ışık ışınının yansıması gösterilmiştir. Yansıma kanunlarına göre soru işaretli kutucuklara uygun kavramları yazınız.

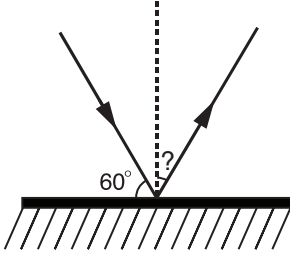




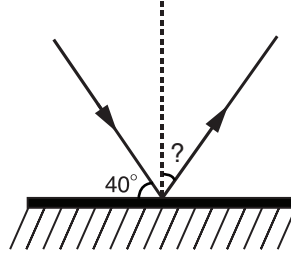
5. ETKİNLİK

İKİ ETAP BİR ÇIKIŞ

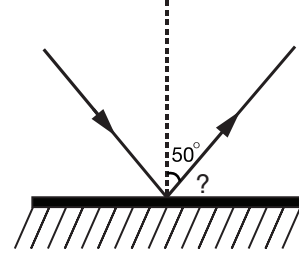
Birinci Etap: Aşağıdaki şekillerde aynalara gelen ve yansıyan ışınlar gösterilmiştir. Yansıma kanunlarına göre soru işareti ile gösterilen açı değerlerini bulunuz.



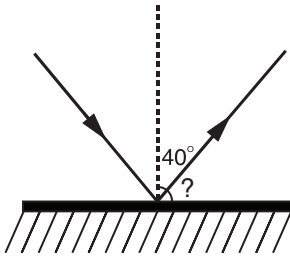
1. Ayna



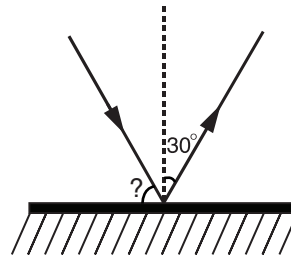
2. Ayna



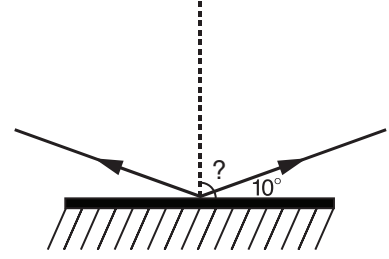
3. Ayna



4. Ayna



5. Ayna

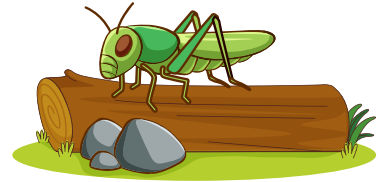
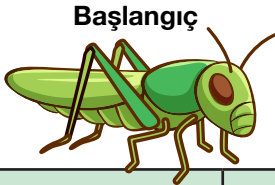


6. Ayna

İkinci Etap: Çekirge genellikle sıcak yerlerde yaşayan, bulunduğu yere ve tarım ürünlerine zarar verebilen bir canlıdır. Çekirgeler sıçrayarak hareket eder.

Aşağıdaki tablonun başlangıç noktasında bulunan çekirge, sırasıyla her ayna için bulduğunuz açı değerinin üzerinden geçerek çıkışa ulaşacaktır.

Çekirgenin sıçrayacağı kutucukları boyayıp hangi çıkışa ulaşacağını bulunuz.



| | | | | | | |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Birinci Ayna | 30 <input type="radio"/> | 20 <input type="radio"/> | 10 <input type="radio"/> | 60 <input type="radio"/> | 70 <input type="radio"/> | 40 <input type="radio"/> |
| İkinci Ayna | 40 <input type="radio"/> | 70 <input type="radio"/> | 50 <input type="radio"/> | 30 <input type="radio"/> | 60 <input type="radio"/> | 20 <input type="radio"/> |
| Üçüncü Ayna | 50 <input type="radio"/> | 40 <input type="radio"/> | 10 <input type="radio"/> | 20 <input type="radio"/> | 50 <input type="radio"/> | 70 <input type="radio"/> |
| Dördüncü Ayna | 70 <input type="radio"/> | 40 <input type="radio"/> | 50 <input type="radio"/> | 60 <input type="radio"/> | 10 <input type="radio"/> | 80 <input type="radio"/> |
| Beşinci Ayna | 70 <input type="radio"/> | 30 <input type="radio"/> | 20 <input type="radio"/> | 60 <input type="radio"/> | 40 <input type="radio"/> | 50 <input type="radio"/> |
| Altıncı Ayna | 50 <input type="radio"/> | 40 <input type="radio"/> | 30 <input type="radio"/> | 10 <input type="radio"/> | 80 <input type="radio"/> | 60 <input type="radio"/> |
| | 1. ÇIKIŞ | 2. ÇIKIŞ | 3. ÇIKIŞ | 4. ÇIKIŞ | 5. ÇIKIŞ | 6. ÇIKIŞ |



6. ETKİNLİK

ARA BUL

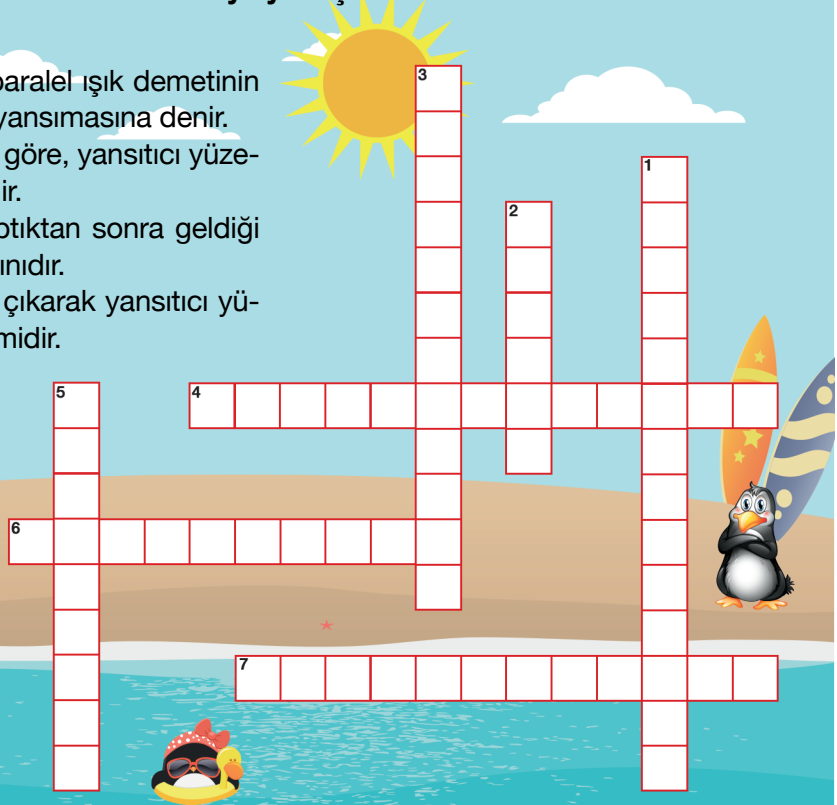
Açıklaması verilen kavramları bulmacaya yerleştiriniz.

Yukarıdan aşağıya

1. Işık ışınından çıkan paralel ışık demetinin yüzeyden farklı açılarda yansımına denir.
2. Yansıma kanunlarına göre, yansıtıcı yüzeyi dik kesen hayali çizgidir.
3. Yansıtıcı yüzeye çarptıktan sonra geldiği ortama geri dönen ışık ışınıdır.
5. Bir ışık kaynağından çıkarak yansıtıcı yüzeye çarpan ışık ışının ismidir.

Soldan sağa

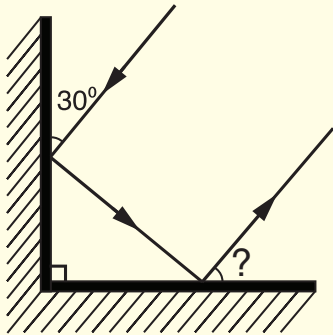
4. Bir ışık ışınından çıkan paralel ışın demetinin yüzeye çarpıp yine paralel olarak yansımına denir.
6. Gelen ışın ile normal arasındaki açıdır.
7. Yansıyan ışın ile normal arasındaki açının ismidir.



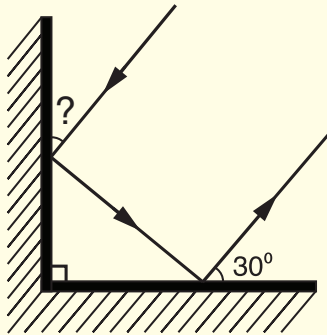
7. ETKİNLİK

AÇILARI BULUYORUM

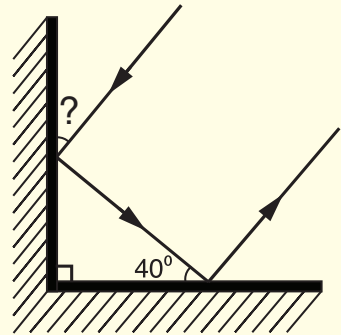
Aşağıdaki şekillerde aynalara gelen ve yansıyan ışınlar gösterilmiştir. **Yansıma kanunlarına göre soru işareti ile gösterilen açı değerlerini bulunuz. Bulduğunuz değeri şeklin altındaki boş bırakılan yere yazınız.**



.....



.....



.....

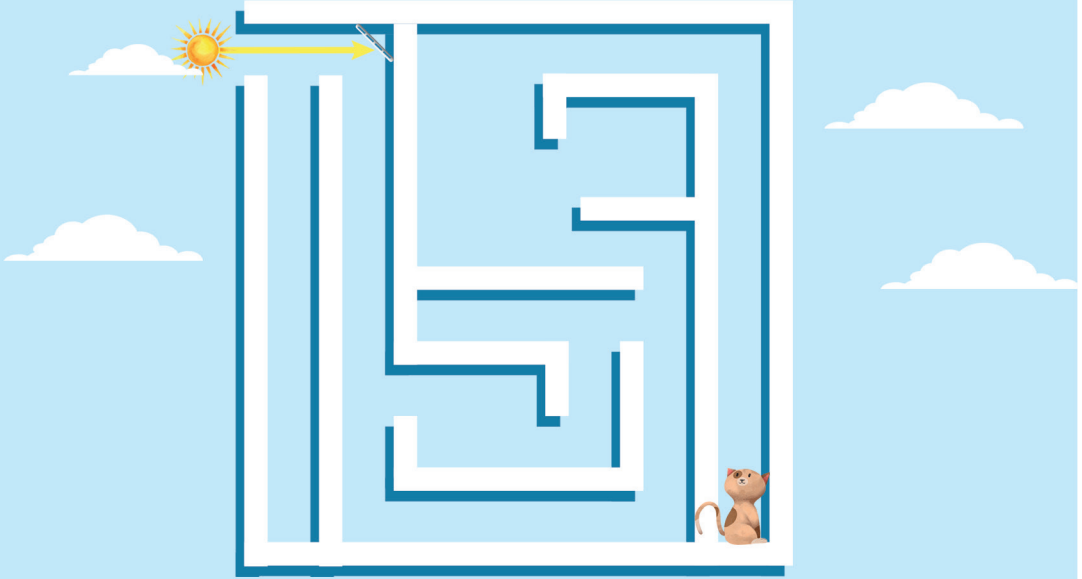


8. ETKİNLİK

KARANLIKTAN AYDINLIĞA

Bahar güneşinin ısıttığı bankta miskinlik yapan kedi, yattığı yerden hızla kalkıp farenin arkasından koşmaya başladı. Yakalanmaktan korkan fare labirentin içine girdi. Kısa süren kovalamaca sonunda fareyi yakalayamayan kedi, karanlık labirentin içinde kayboldu. Kedinin çıkış yolunu bulabilmesi için dışarıdaki güneş ışığının kediye ulaşması gerekiyor.

Bunun için labirent içerisindeki uygun noktalara en az sayıda düzlem ayna yerleştiriniz ve ışığın takip edeceği yolu çiziniz.



9. ETKİNLİK

DÜŞÜNÇENİ AÇIKLA

Sis farları, sisli ya da yağmurlu havalarda aracın sadece önünü aydınlatır. Böylece sürücünün yol çizgilerini ve işaretlerini daha iyi görmesini sağlar. Sis lambaları mecbur kalmadıkça kullanılmamalıdır. Çünkü fardan çıkan ışık ışınları yerdeki su birikintilerine çarpıp, yansarak karşıdan gelen sürücülerini rahatsız eder.

Yukarıda verilen bilgiden yola çıkarak yansımaların olumsuz etkilerine günlük hayattan örnekler veriniz.

.....

.....

.....

.....

.....

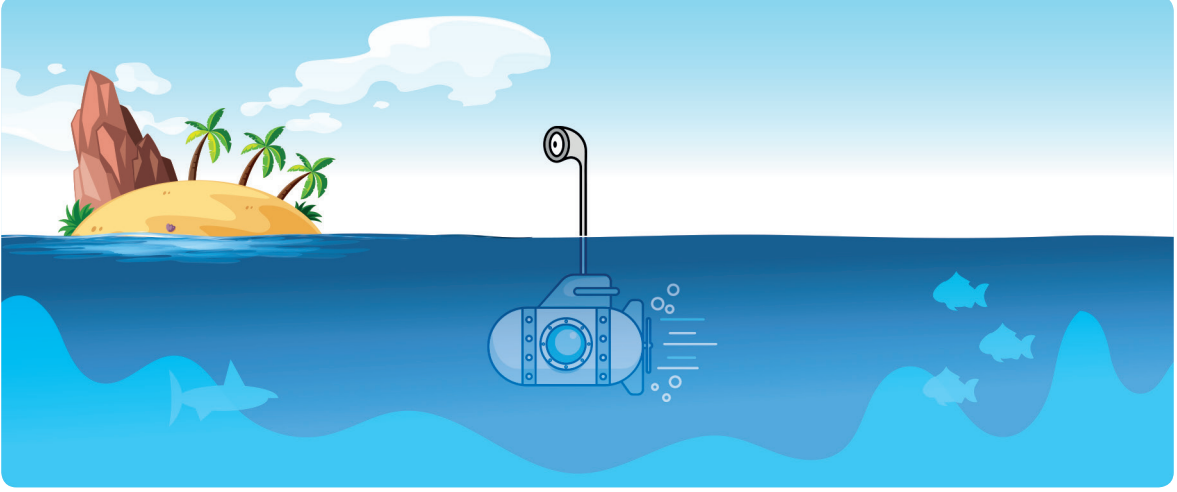




10.ETKİNLİK

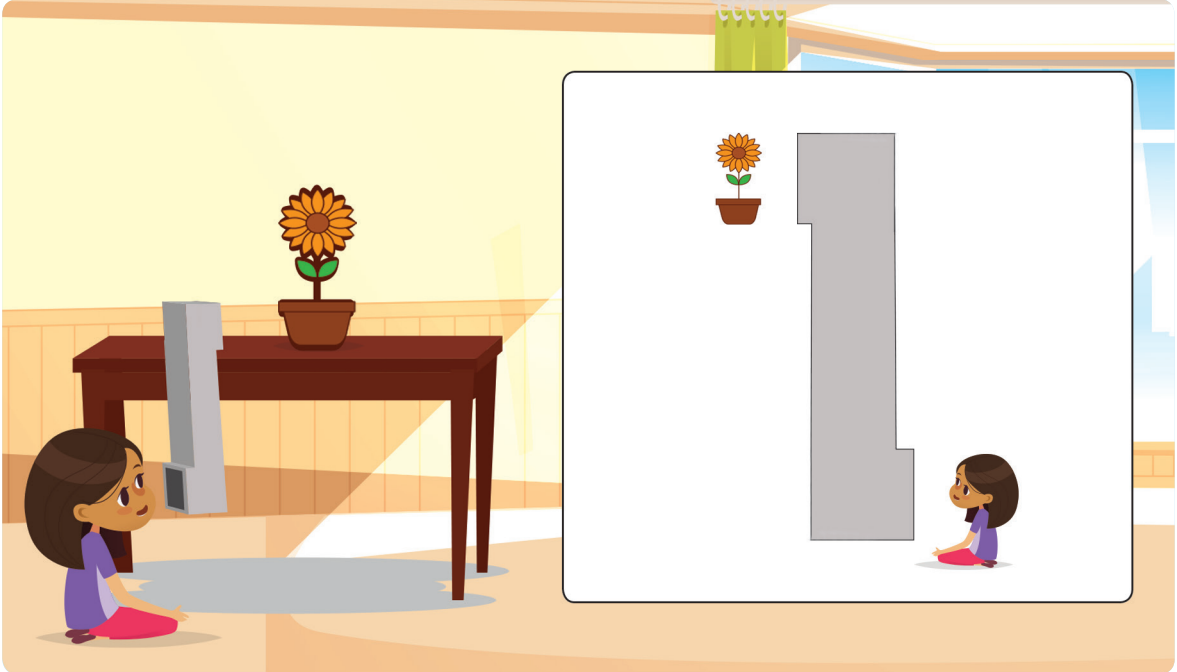
DENİYORUM ÖĞRENYORUM

Denizaltı, hem su üstünde hem de su altında hareket edebilen bir deniz aracıdır. Denizaltıda yüze çıkmadan deniz yüzeyini görebilecek bir alete ihtiyaç duyulur. Bunun için periskop adı verilen alet geliştirilir. Oldukça basit olan bu alet S şeklinde bir boru ve boru içine yerleştirilen düzlem aynalardan yapılır. Böylece aynanın ışığı yansıtma özelliğinden yararlanılarak denizin altından, tehlikeye girmeden deniz yüzeyini gözetleme imkânı sağlanır.



Elif, yukarıdaki metni okuduktan sonra karton ve ayna kullanarak bir periskop yaptı. Periskop ile masanın üzerindeki vazoyu görmeye çalıştı, başarılı olmadı.

Elif'in çiçeği görebilmesi için aşağıda boş olarak verilen periskop şeklinin içine düzlem aynaları doğru şekilde yerleştiriniz. Vazodan Elif'in gözüne gelen ışınları çiziniz.





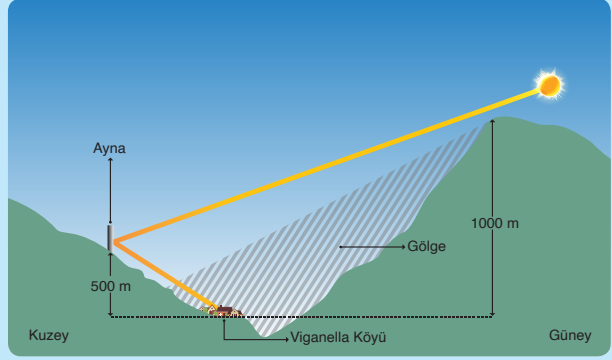
11. ETKİNLİK

PROBLEM BASAMAKLARINI ADIMLA

Viganella Köyü'nü çevreleyen yüksek dağlar, kış aylarında güneş ışığının köye ulaşmasını engelliyordu. Yaklaşık üç ay güneş ışığından mahrum kalan köy halkı; çeşitli sağlık problemleri yaşıyor, uzun süre karanlıkta kaldıkları için mutsuz oluyordu. Bu soruna çözüm arayan bilim insanları, aynaların yansıtıcı özelliklerini kullanarak köyü aydınlatacak projeyi hazırladılar.

2006 yılında, köye hâkim bir tepenin yamacına 40 metrekarelik bir ayna yerleştirildi. Bilgisayarlar ile kumanda edilen ayna, güneşin hareketlerini takip ederek, en uygun açıda ışığı köy meydanına yansıttı. Böylece köyün, gün içerisinde yeterli miktarda güneş ışığı alması sağlandı. İtalya'daki Viganella Köyü, yaz aylarında doğrudan, kış aylarında ayna aracılığı ile güneş ışığı alan ilk yerleşim yeri olarak tarihe geçti. Benzer coğrafi şartlara sahip Norveç'in Rjukan Kasabası da kış aylarında aynalarla aydınlatılmaktadır.

https://www.bbc.com/turkce/ozeldosyalar/2013/10/131031_norvec_ayna



Bilim insanları çalışmalarında problem çözme basamaklarını etkin olarak kullanır.

Metne göre aşağıda verilen problem çözme basamaklarına ait soruları cevaplayınız.

1. Problem nedir?

.....
.....

2. Problemin sebepleri nelerdir?

.....
.....

3. Problem için bulunan çözüm önerisi nedir?

.....
.....

4. Proje denemesi sırasında oluşabilecek sorunlar nelerdir?

.....
.....

İŞIĞIN MADDEYLE KARŞILAŞMASI

- Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırabileceksiniz.



1. ETKİNLİK

BİZDE BOŞLUK YOK

- Anahtar kelimeleri kullanarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

| | | |
|------------------|---------------|----------------|
| ışığın yansıması | şeffaf naylon | net |
| saydam | yağlı kâğıt | saydam olmayan |
| karton | opak | yarı saydam |
| gelen ışın | ışık kaynağı | gelme açısı |

Çevremizde bulunan bazı maddelerin ışığın tamamını geçirdiğini, bazılarının ise ışığı geçirmediğini gözlemleriz. Bazıları ise kısmen geçirir. Işığı tamamen geçiren maddelere maddeler denir. Örneğin pencere camları, hava, gibi maddeler saydam maddelerdir. Işığı kısmen geçiren maddelere maddeler denir. Bu maddeler ışığı tamamen geçirmezler ve arkasındaki cisimleri olarak göstermezler. Yarı saydam maddelere buzlu cam, sisli hava, örnek verilebilir. Işığı geçirmeyen maddelere maddeler denir. Bu maddeler ışığı geçirmezler ve bu maddelerin arkasında bulunan cisimleri göremeyiz. Bunlara duvar, tahta, gibi maddeler örnek verilebilir. Bazı durumlarda ise saydam veya yarı saydam maddeler kalınlıkları artırılarak maddeye çevrilebilir. Tersisi durumda ise kalınlıkları azaltılarak yarı saydam veya saydam hâle getirilebilir.

- Açıkta kalan anahtar kelimeleri birer cümlede kullanınız.

.....

.....

.....





2. ETKİNLİK

DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Aşağıdaki ifadelerin doğru mu, yanlış mı olduğuna karar veriniz. Karar verdiğiniz kutucuklardaki sayıları sırasıyla kullanarak aşağıdaki noktaları birleştiriniz.

| | Doğru | Yanlış |
|--|-------|--------|
| 1) Yarı saydam maddeler ışığı kısmen geçirir. | 978 | 368 |
| 2) Işık geçirgenliğine göre cisimler dörde ayrılır. | 678 | 376 |
| 3) Gözlük camı saydam bir maddedir. | 193 | 345 |
| 4) Yağlı kâğıt opak bir maddedir. | 197 | 364 |
| 5) Işığı geçirmeyen maddelere opak madde denir. | 521 | 125 |
| 6) Yarı saydam maddeler ışığı tam geçirmez. | 873 | 391 |
| 7) Sisli hava saydam maddedir. | 161 | 61 |
| 8) Duvar, saydam olmayan maddedir. | 808 | 301 |
| 9) Yarı saydam maddelerin arkasındaki cisimler net görünmez. | 01 | 73 |
| 10) Tahta, yarı saydam maddedir. | 136 | 236 |

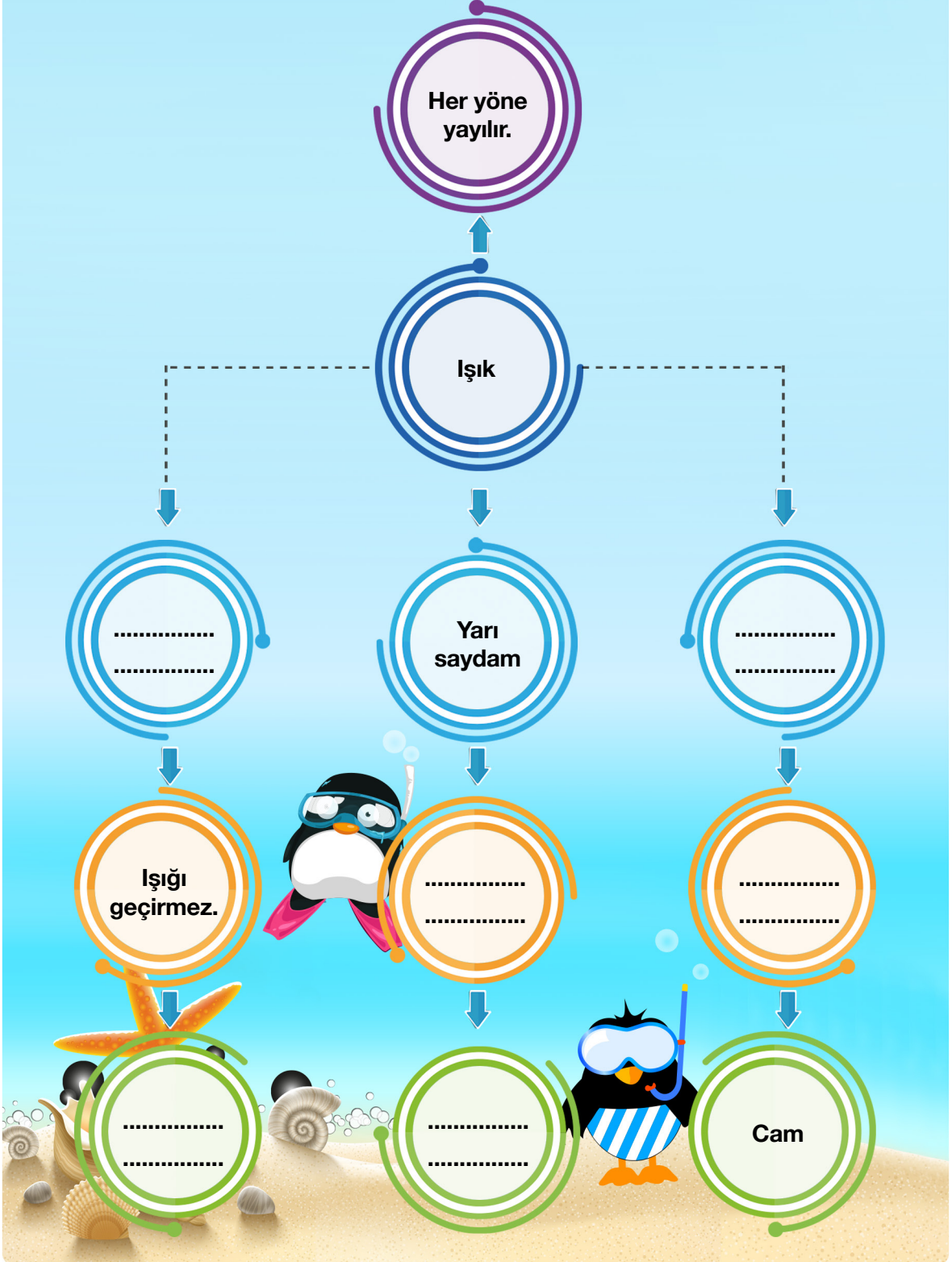




3. ETKİNLİK

BALONCUKLARI TAMAMLA

Boş bırakılan baloncuklara uygun ifadeleri yazınız.





4. ETKİNLİK

SEÇİM SENDE

Baloncuklardaki cisimlerin ışığı geçirme durumlarını belirleyiniz. Buna göre baloncukları uygun vakum makineleri ile eşleştiriniz.

The diagram illustrates a vacuum machine with three suction cups. The first suction cup is labeled "Saydam maddeler" (Transparent materials). The second is labeled "Yarı saydam maddeler" (Semi-transparent materials). The third is labeled "Saydam olmayan maddeler" (Non-transparent materials). Below the water surface, various objects are shown in bubbles: Yağlı kâğıt (Greasy paper), Su (Water), Kitap (Book), Buzlu cam (Frosted glass), Masa (Table), Tül perde (Curtain), Pencere camı (Window glass), Sisli hava (Foggy air), Kaya (Rock), El işi kâğıdı (Handmade paper), and Şeffaf naylon (Clear nylon). A penguin is shown diving on the right side.



5. ETKİNLİK

SAKLAMBAÇ OYNAYALIM

Saklambaç oyununda Mete saklanıyor, ablası Ada ise onu bulmaya çalışıyor.

Ada'nın sözlerinden yola çıkarak Ada ile Mete arasındaki cisimlerin neler olabileceğini tahmin ediniz. Tahminlerinizi tablodaki kutucuklara yazınız.



| | 1. Cisim | 2. Cisim | 3. Cisim |
|-------------|----------|----------|----------|
| 1. Tahminim | | | |
| 2. Tahminim | | | |



6. ETKİNLİK

PARÇALARI BİRLEŞTİR

Aşağıda verilen tangram parçalarının üzerine “saydam olmayan, yarı saydam ve saydam olan” maddeler yazılmıştır. Bu parçalar birleştirilerek yeni şekiller oluşturulmuştur.

Buna göre soruları cevaplayınız.

1- Sadece saydam madde parçalarından oluşmuş şekil hangisidir?

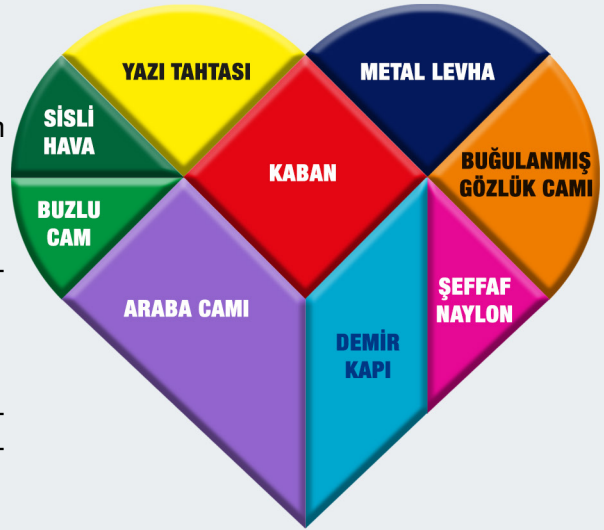
2- Sadece saydam olmayan madde parçalarından oluşturulmuş şekil hangisi olabilir?

3- Sadece yarı saydam olan madde parçalarından oluşturulmuş şekil hangisi olabilir?

4- Şekillerden hangilerinde yarı saydam olan madde bulunmamaktadır?

5- Şekillerden hangilerinde saydam madde kesinlikle bulunmamaktadır?

6- Şekillerden hangisinde saydam olmayan, yarı saydam ve saydam madde parçaları bir arada bulunur?



a.



b.



c.



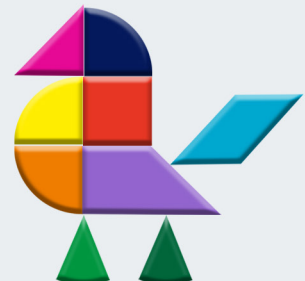
d.



e.



f.



TAM GÖLGE

- Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemleyerek basit ışın çizimleri ile gösterebileceksiniz.
- Tam gölgeyi etkileyen değişkenlerin neler olduğunu deneyerek keşfedebileceksiniz.



1. ETKİNLİK

BİZDE BOŞLUK YOK

- Anahtar kelimeleri kullanarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

| | | | |
|--------------|-----------|---------|-------------|
| ışık kaynağı | tam gölge | büyür | gelme açısı |
| opak | doğrusal | küçülür | dik |
| güneş saati | eğik | ışık | |

Işık kaynağından cisme gelen ışık ışınları, cisimden geçemez. Cismin arka tarafı ışık almadığı için karanlık kalır. Bu karanlık bölgeye denir. Işığın yolla yayılması tam gölge olayının oluşmasını sağlar. Oluşan gölgenin şekli cismin şekline benzer. Saydam cisimlerin gölgesi yoktur. Yarı saydam cisimlerin gölgesi ise açık renklidir, tam gölge oluşturmaz.

Işık kaynağının karşısına konan opak cismin ekranda gölgesi oluşur. Bu gölgeyi çizerken kaynağından çıkan ışınları, cismin kenarlarından geçecek şekilde çizeriz. Işınların ekrana değdiği noktaları birleştirerek ekran üzerinde cismin gölgesini oluştururuz.

Bir cismin gölge boyu, ile opak cisim arasındaki uzaklığa bağlıdır. Cisim ışık kaynağına yaklaştıkça gölge boyu Cisim ışık kaynağından uzaklaştıkça da gölge boyu küçülür.

Işınların da gölge boyunda etkilidir. Güneş ışınlarının açıyla geldiği öğle saatlerinde cismin gölge boyu kısa, açıyla geldiği sabah ve akşam saatlerinde ise gölge boyu uzundur.

Eski çağlarda insanlar zamanı anlayabilmek için kullanmışlardır. Güneş saatlerinde gün içerisinde cismin gölge boyuna bakılarak zaman tespit edilmiştir.

- Açıkta kalan anahtar kelimeyi bir cümlede kullanınız.

.....





2. ETKİNLİK

OYNUYORUM, ÖĞRENİYORUM

Emel Hanım, öğrencilerine “Işık ışınları opak cisimlerden geçemez. Bu nedenle cismin arkasında karanlık bir bölge oluşur. Bu karanlık bölgeye tam gölge denir. Tam gölge oluşumunu sağlayan cisimleri daha iyi kavramanız için hep birlikte El-Ayak Denge oyununu oynayacağız.” dedi.

Oyun için önceden hazırladığı üzerinde saydam, yarı saydam ve opak cisimlere ait resimlerin olduğu kartları yere yapıştırdı. Üzerinde el ve ayak resimleri olan kartları öğrencilerine vererek tam gölge oluşturan cisimlerin üzerine ayak, tam gölge oluşturmayan cisimlerin üzerine ise el resimlerini yerleştirmelerini istedi. Yerleştirmeyi doğru yaptıkları anda El-Ayak Denge oyununa başlayabileceklerini söyledi. Ancak kartlar doğru yerleştirilemediği için oyun başlayamadı.

Oyunun başlayabilmesi için hatalı yerleştirilen kartları belirleyip doğru kartın ismini kartın altındaki boş alana yazınız.

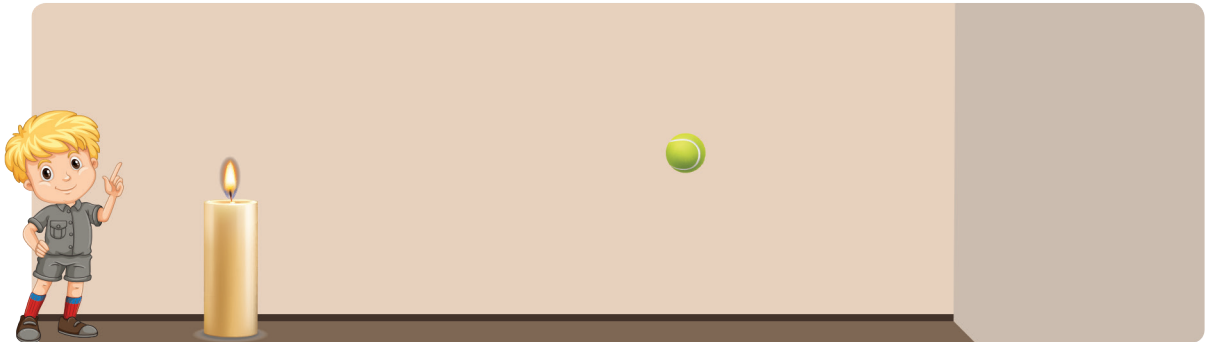
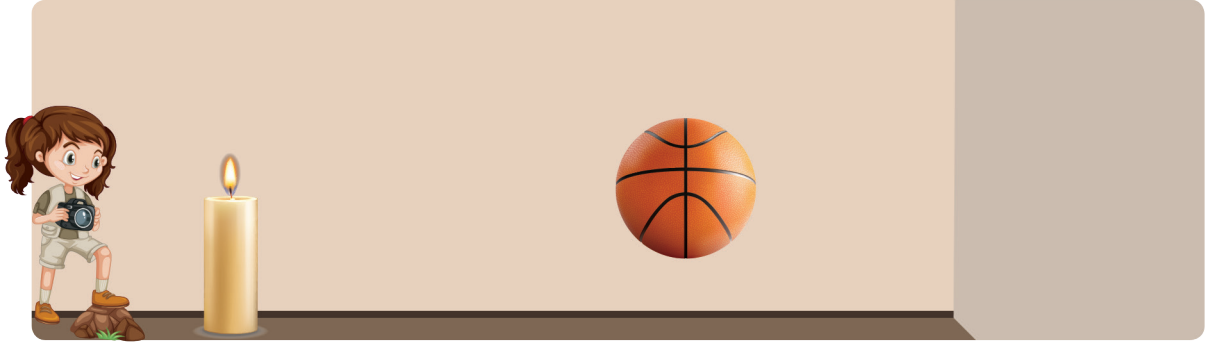
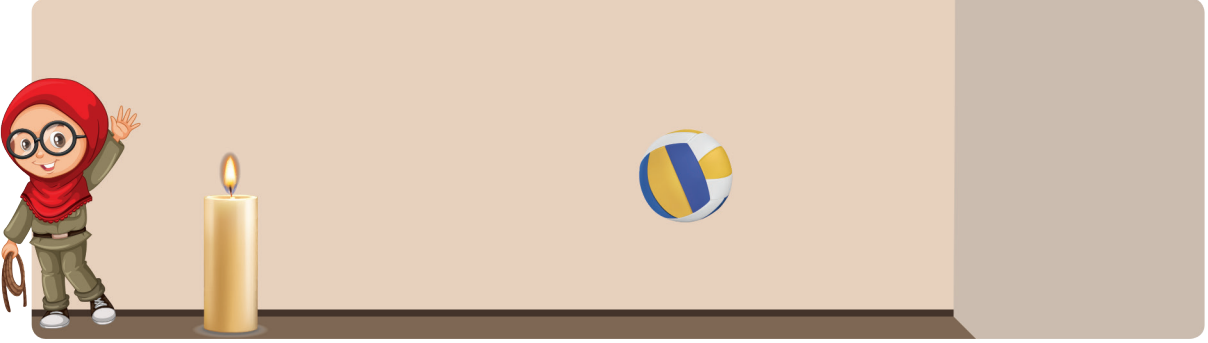
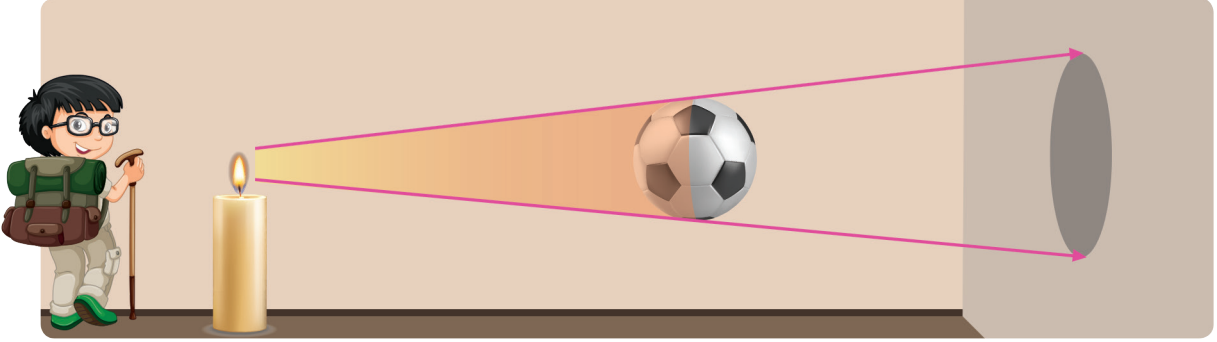
| | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
|  Porselen Tabak |  Poşet Dosya |  Oyuncak Ayı | ..... | ..... | ..... |
|  Pet Şişe |  Tül Perde |  İnsan | ..... | ..... | ..... |
|  Cam Bardak |  Bakır Cezve |  Futbol Topu | ..... | ..... | ..... |
|  Kitap |  Şeffaf Naylon |  Ayna | ..... | ..... | ..... |



3. ETKİNLİK

GÖLGE ÇİZİYORUM

Aşağıdaki şekillerde, ışık kaynaklarının önüne opak cisimler yerleştirilmiştir. Örnekte verildiği gibi ışık kaynağından çıkan ışık ışınlarını, cisimlerin kenarlarından geçecek şekilde çizin. Işıkların ekrana değdiği noktaları birleştirerek ekran üzerinde cismin gölgesini oluştururuz.



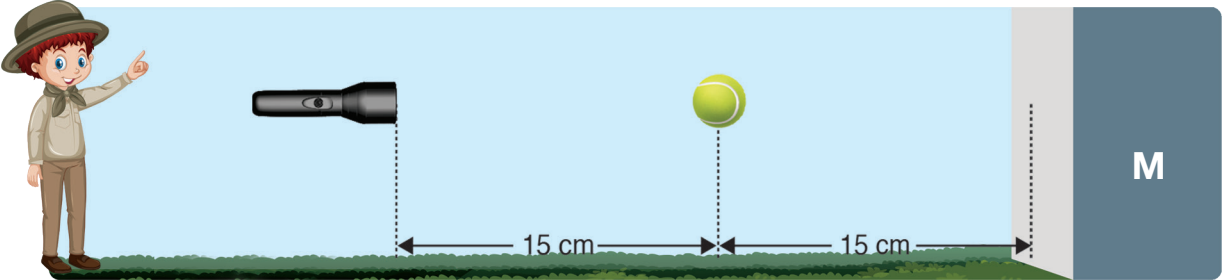
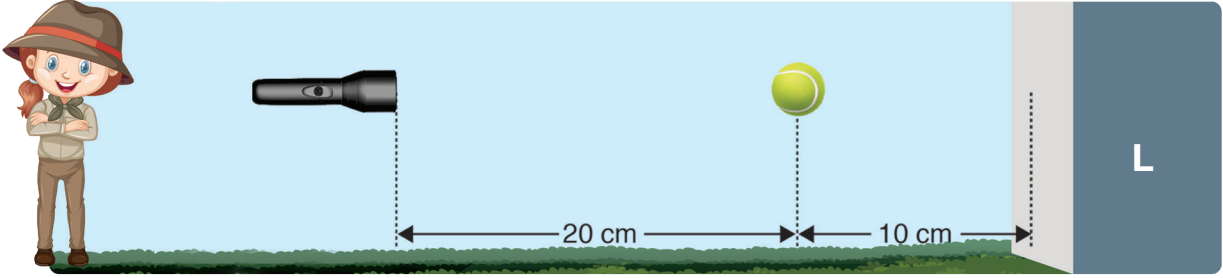
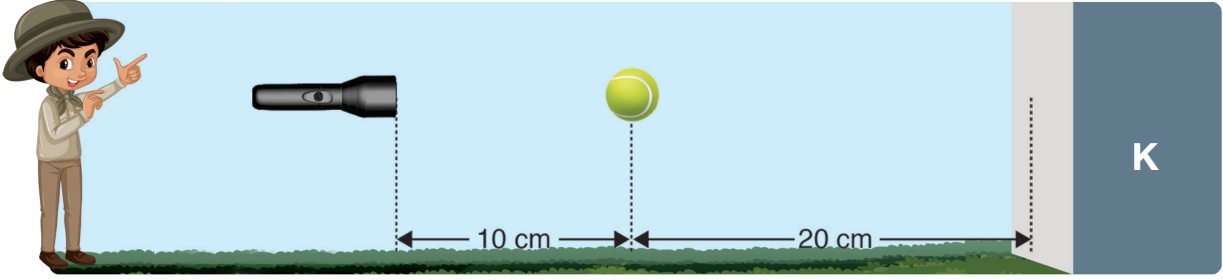
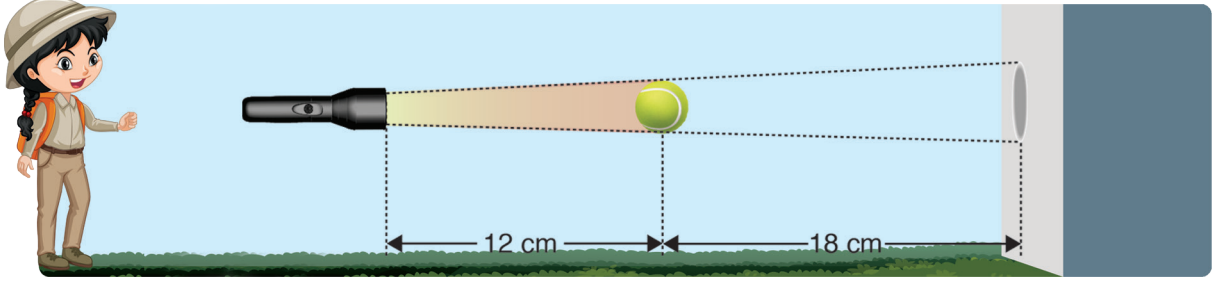


4. ETKİNLİK

GÖLGE BOYU DEĞİŞİR Mİ?

Aşağıda verilen düzeneklerde ışık kaynağı ve ekranın yerleri sabit tutularak opak cismin yeri değiştirilmiştir.

Işık ışınlarının izlediği yolu çizerek K, L ve M ekranları üzerinde oluşan cismin gölgesini çiziniz. Düzeneklerde oluşan gölgeleri inceleyerek soruları cevaplayınız.



1. Çizdiğiniz gölge boylarını karşılaştırınız.

.....

.....

2. Gölge boylarının farklı olmasının sebebini yazınız.

.....

.....



5. ETKİNLİK

EŞLEŞTİRME

Mert ve arkadaşları bahçedeki çam ağacının, gün içerisindeki gölge boyu değişimini görmek istediler. Belirli saatlerde yerde oluşan gölge boyunu gözlemlədiler.

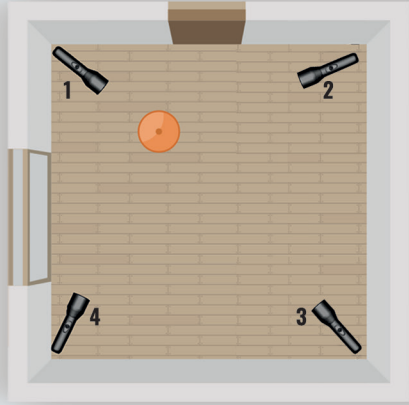


Şekli inceleyiniz. Saatlerin yanındaki dairelerin içine uygun gölge numaralarını yazınız.



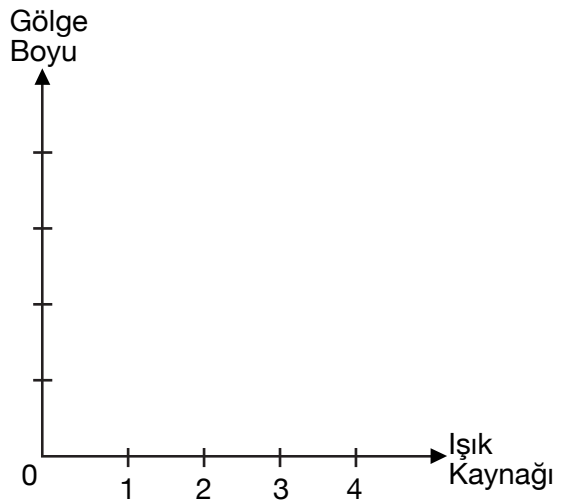
6. ETKİNLİK

GRAFİK ÇİZİYORUM



Yukarıda verilen düzenek içerisinde opak bir cisim bulunmaktadır. 1 numaralı lamba açılıp cismin duvarda oluşan gölge boyu ölçülüyor. Lamba kapatılıyor. Aynı işlemler diğer lambalar için de yapılıyor. (Duvar uzunlukları eşittir.)

Opak cismin gölge boyu-ışık kaynağı sütun grafiğini çiziniz.





7. ETKİNLİK

DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar veriniz. Renk çarkında sarı bölmede bulunan karınca “doğru” dediğiniz ifadelerde saat yönünde iki bölme, "yanlış" dediğiniz ifadelerde saat yönünün tersi yönde bir bölme hareket edecek. **Tüm soruları yanıtladığınız zaman karıncanın bulunduğu bölmenin rengini çarkın altındaki boş alana yazınız.**

| | Doğru | Yanlış |
|---|-------|--------|
| 1) Cisim ışık kaynağından uzaklaşırsa gölge boyu küçülür. | | |
| 2) Işığın doğrusal yolla yayılması tam gölge oluşmasını sağlar. | | |
| 3) Saydam maddelerin tam gölgesi oluşur. | | |
| 4) Işık kaynağı ile cisim arasındaki mesafe gölge boyunu etkilemez. | | |
| 5) Gölgenin şekli cismin şekline benzer. | | |
| 6) Cisim ile gölge boyu her zaman eşittir. | | |
| 7) Opak cisim ışık ışınlarına engel olduğu için gölgesi oluşmaz. | | |
| 8) Güneş'in konumuna göre cisimlerin gölge boyları değişir. | | |
| 9) Mimaride ve sanatta ışık ve gölge önemlidir. | | |
| 10) Güneş saati geceleri de kullanılabilir. | | |

Karıncanın Bulunacağı Bölmenin Rengi:

.....



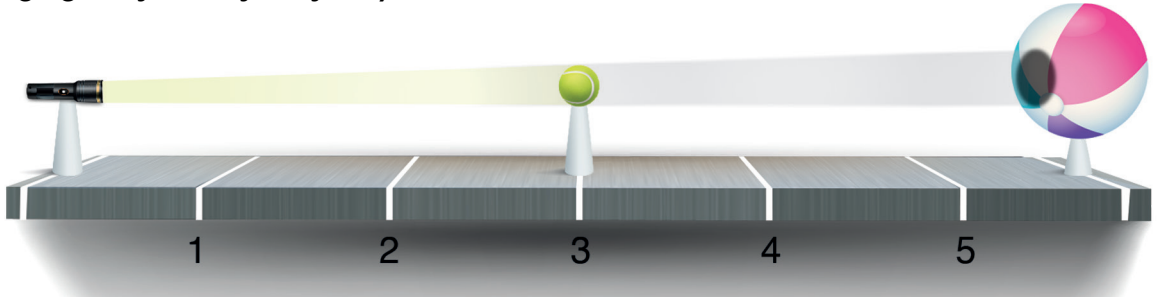


8. ETKİNLİK

GÖLGEYE BAKIYOR, TABLOYU DOLDURUYORUM

Şekildeki düzenekte eşit bölmelerden oluşan zemin üzerine ışık kaynağı, tenis topu ve deniz topu yerleştirilmiştir.

Tenis topunun, deniz topu üzerinde oluşan gölgesi şekildeki gibi oluşmuştur. **Aşağıdaki tabloda, ışık kaynağı ve tenis topu belirtilen yerlere konulduğu zaman oluşacak gölge boyu değişimlerini ilgili bölüme işaretleyiniz. (Oluşan gölge boylarını görseldeki gölge boyu ile kıyaslayınız.)**



| Işık Kaynağı | Tenis Topu | Gölge Boyu Değişmez. | Gölge Boyu Azalır. | Gölge Boyu Artar. |
|--------------|------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| 2 | 5 | | | |
| 1 | 3 | | | |
| 2 | 3 | | | |
| 1 | 4 | | | |



9. ETKİNLİK

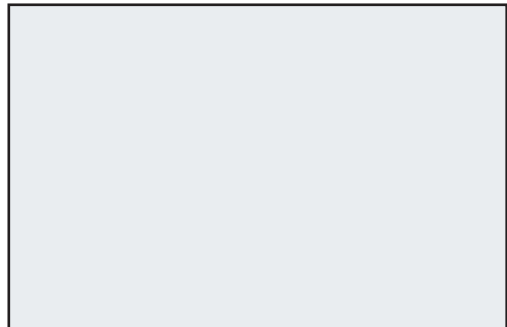
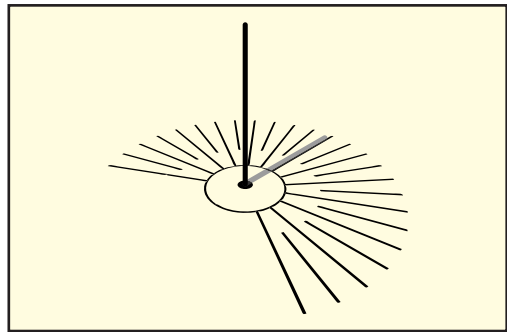
TASARLIYORUM

Günümüzün yaşam temposunda vazgeçilmez yeri olan saat, uygarlık tarihi boyunca yapılan icatlar arasında önemli bir yere sahiptir. Saat milattan önce 4000'li yıllarda Mısır'da bulunmuştur.

Bu saatlerde yatay zemin üzerine dikey olarak yerleştirilen çubuğun gölgesi, güneşin hareketlerine göre yer değiştirirdi. Gölgenin düştüğü zemin üzerindeki rakamlara bakılarak saat belirlenirdi. Bulutlu havalarda ve güneş battıktan sonra kullanım dışı kalması, güneş saatlerinin en büyük kusurudur.

Fatih Sultan Mehmet döneminde İstanbul'da yaklaşık 50 civarı güneş saati kullanılmıştır. Bazıları saat ile birlikte mevsimleri de gösterecek şekilde tasarlanmıştır.

Siz de bir güneş saati tasarlayınız. Tasarladığınız saati yandaki boş alana çiziniz.





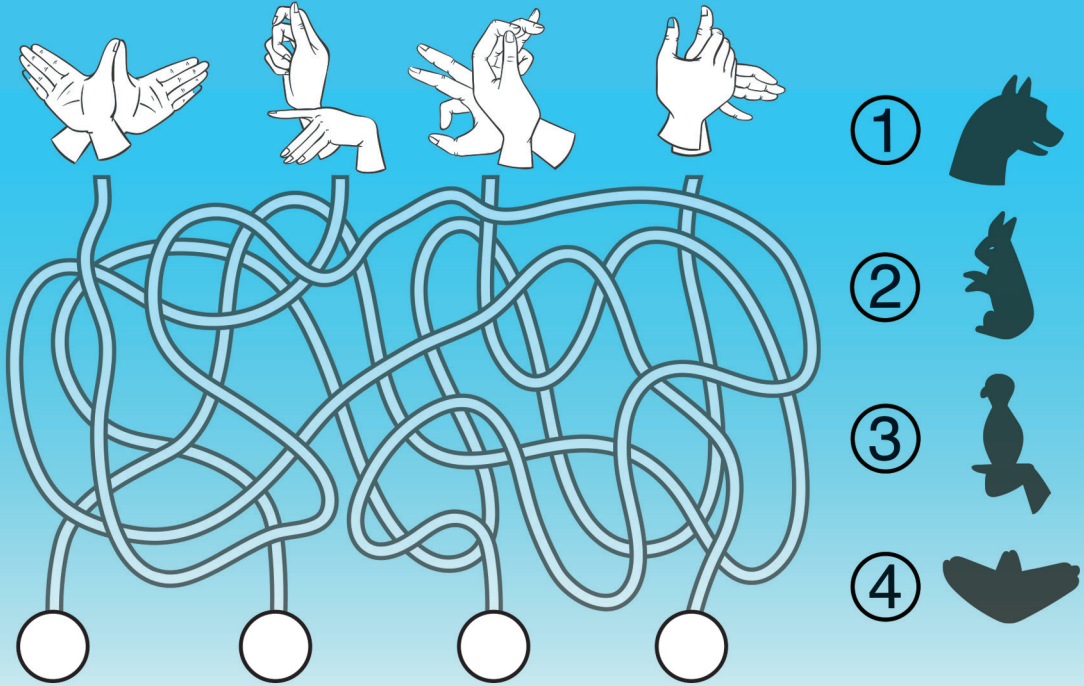
Zeynep dedesine sorar:

- “Dede, çocukluğunda oynadığın bir oyunu anlatır mısın?”

Dedesı gülümseyerek anlatmaya başlar:

- “Yavrum, ben çocukken mahallemize gölge oyuncularını gelirdi. Ellerini farklı şekillerde birleştirerek duvarda çeşitli gölgeler oluştururlardı. Oluşan gölgelerin hangi canlıya ait olduklarını bularak hem eğlenir hem de çevremizde görmediğimiz canlı türlerini öğrenirdik. Arkadaşlarımızla, çevremizde gördüğümüz hayvanlara benzeyen gölgeleri yapabilmek için günlerce uğraşır, en iyi gölgeyi oluşturan arkadaşımızdan ellerimize nasıl şekil vereceğimizi öğrenirdik.”

Bunun üzerine Zeynep ile dedesi gölge oyunu oynamaya karar verirler. Oyun için ışıkları kapatıp mum ışığı kullanırlar. Duvarın önünde ellerini birleştirerek aşağıdaki hayvanların gölgelerini oluştururlar. **Siz de aşağıdaki el şekilleri ile gölgeleri eşleştiriniz.**

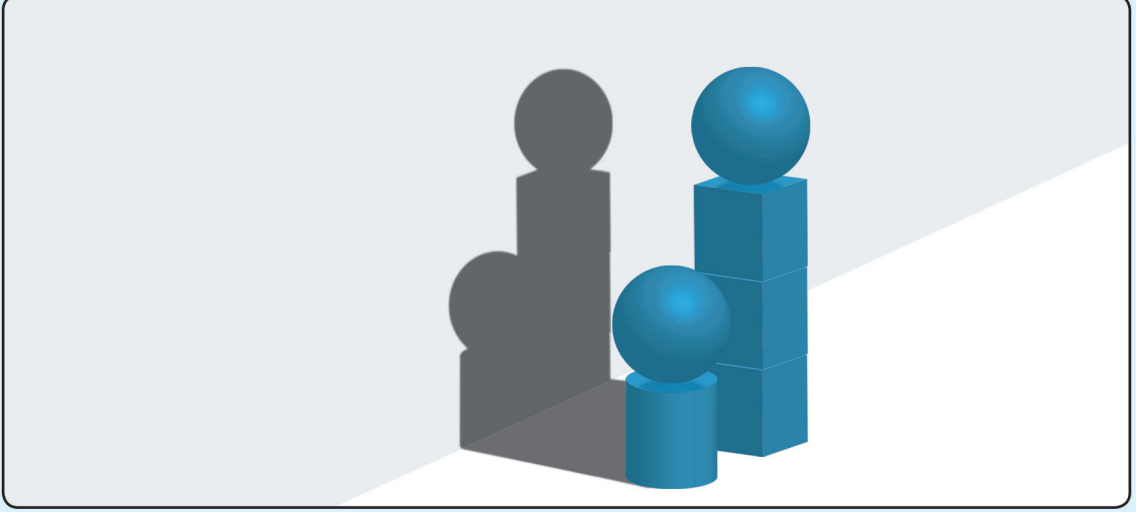




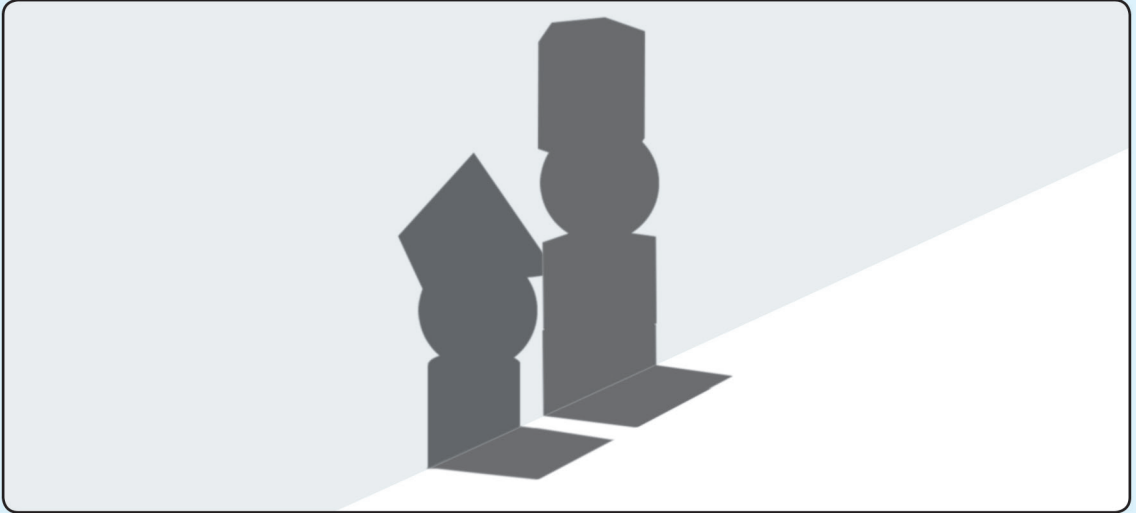
11. ETKİNLİK

GÖLGE SANATI

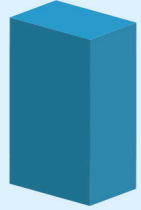
Güzel sanatların tüm dallarında sanatçılar, ışık ve gölgeyi etkin olarak kullanır. Günümüzde bazı sanatçılar, çeşitli nesnelere ışık ve gölgenin uyumundan faydalanarak yaratıcı eserler ortaya çıkarmaktadır.



Mert, ahşaptan yapılmış geometrik şekilleri üst üste ya da yan yana gelecek şekilde dizerek aşağıdaki görselde verilen gölgeleri oluşturur.



Mert'in oluşturduğu gölgeleri inceleyiniz. **Bu gölgelerde kullanılan şekillerin altlarındaki kutucukları işaretleyiniz.**



A) GENEL KAYNAKÇA

Bingham J. (2008). *Bilimsel deneyler*. Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
Dosay G., Demir, R., Topdemir H.G., Unat, Y., Kalaycıoğulları, İ., Emlü, Y. (2001). *Bilim tarihi kılavuzu buluşlar ve yapıtlar*. Ankara: Nobel Yayınları.
MEB, (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokulu 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*, Ankara.

B) GENEL AĞ KAYNAKÇASI

https://www.bbc.com/turkce/ozeldosyalar/2013/10/131031_norvec_ayna (27.02.2020)
<https://albtex.files.wordpress.com/2012/03/3955974.jpg> (14.02.2020)

C) GÖRSEL KAYNAKÇA**ID Numarası yazarlar "123rf " stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.**

Syf:1 - (6464368-6461892-6488368-8485671 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
Syf:3 - (3153301-6993839-5098475 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
Syf:4 40284063 (13.09.2020)
- Komisyon çalışması
Syf:5 (4820585-4576422-4576421-4576420 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
Syf:6 21771712 (27.02.2020/12.11)
- (3886784-793577-3887706-5592020-5585199 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
Syf:7 40874489-50176596
- Komisyon çalışması
(27.02.2020/14.33)
Syf:8 132668715-50176596
- Komisyon çalışması
Syf:9 Komisyon çalışması
Syf:10 84524225-84956313
- (4006290 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(18.02.2020 / 10.32)
Syf:11 13963796-92110138_m
- (4390459-8630131 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(18.02.2020 / 12.12)
Syf:12 (6703348 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
Syf:13 40284063 (13.09.2020)
(5936167 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
Syf:14 Komisyon çalışması
Syf:15 91335762-109813759
- (4882520 freepik stock fotoğraf sitesinden

alınmıştır.)

- Komisyon çalışması
(18.02.2020 / 15.08)
Syf:16 113608950 (xl) (02.09.2020)
- Komisyon çalışması (Vektörel çizim)
Syf:17 Komisyon çalışması
Syf:18 84274444
- (9306067 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(19.02.2020/10.03)
Syf:19 Komisyon çalışması
Syf:20 Komisyon çalışması
Syf:21 Komisyon çalışması
Syf:22 Komisyon çalışması
Syf:23 Komisyon çalışması
Syf:24 43364365-25413269-30637215-32571222-38491827-46644466-81537954-85870199-87523410-88053573-93077598-112961416
- (2727785 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(28.02.2020 / 23.37)
Syf:25 Komisyon çalışması
Syf:26 Komisyon çalışması
Syf:27 60323622-79331867-40745846
- (1109529 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması (arka zemin)
(02.03.2020/12.31)
Syf:28 94515676
- (6105159 freepik stock fotoğraf sitesinden alınmıştır.)
- Komisyon çalışması
(02.03.2020/14.21)
Syf:29 58218111-79331867
- Komisyon çalışması
(02.03.2020/15.51)
Syf:30 50176596
- Komisyon çalışması
(02.03.2020/15.53)
Syf:31 21132031 (02.03.2020/16.55)
Syf:32 99823250 (02.03.2020/18.15)
Syf:33 Komisyon çalışması

Tüm sayfalardaki görsel simgelerin (ikon, sembol, vb.)

- 5936167-6078593-882220-5475831 freepik stok fotoğraf sitesinden alınmıştır.
- Komisyon çalışması