ÇALIŞMA SAYFALARI

FEN BİLİMLERİ - 5. SINIF

5. ÜNİTE

IŞIĞIN YAYILMASI

- Işığın Yayılması
- Işığın Yansıması
- Işığın Maddeyle Karşılaşması
- Tam Gölge

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

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

ultrafenakademi
TAKİP ET

IŞIĞIN 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

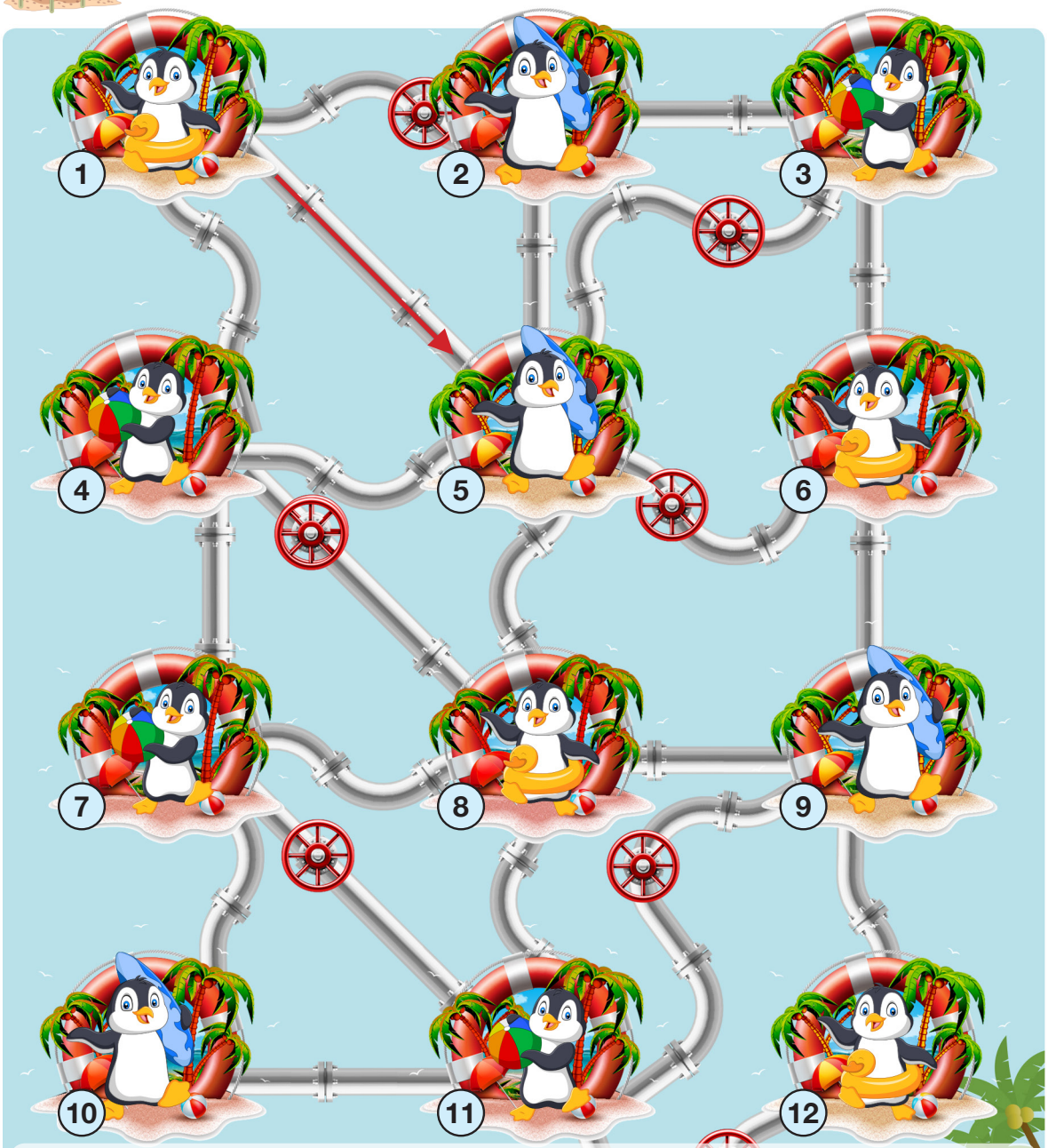
DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Aşağıdaki ifadelerin doğru mu, yanlış mı olduğuna karar veriniz.

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

3. ETKİNLİK

LABİRENTTEN ÇIK



Yukarıda verilen labirentte penguenler ile "Körebe" oyunu oynanacaktır. Oyun kuralları şöyledir:

- Pengueni ebelemek için ışık ışını çizilir ve ışının oku yönündeki penguen ebelenir.
- Ebe olan penguen görebildiği pengueni ebeler.
- Ebe olan penguen, ebeleyen pengueni tekrar ebeleyemez.

İlk ebe olan 1 numaralı penguen ise son ebe kaç numaralı penguen olur? Hangi penguen hiç ebelenmez?

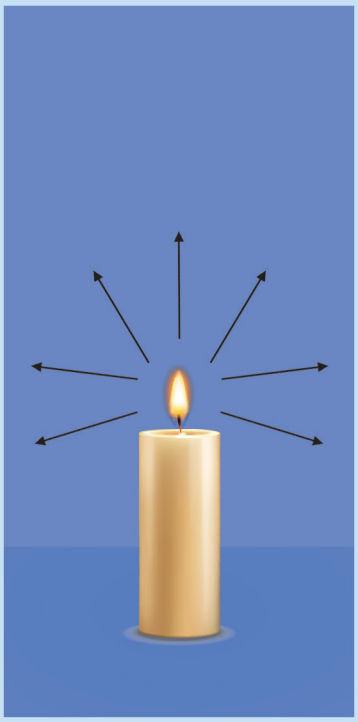
.....

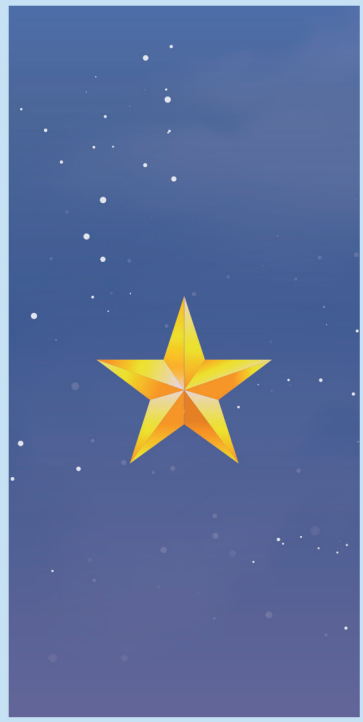
Penguenlerin ebelenme sırasını aşağıdaki dairelere yazınız.

4. ETKİNLİK

IŞIK IŞINLARINI ÇİZ

Aşağıdaki ışık kaynaklarından çıkan ışıkların ışınlarını çiziniz.

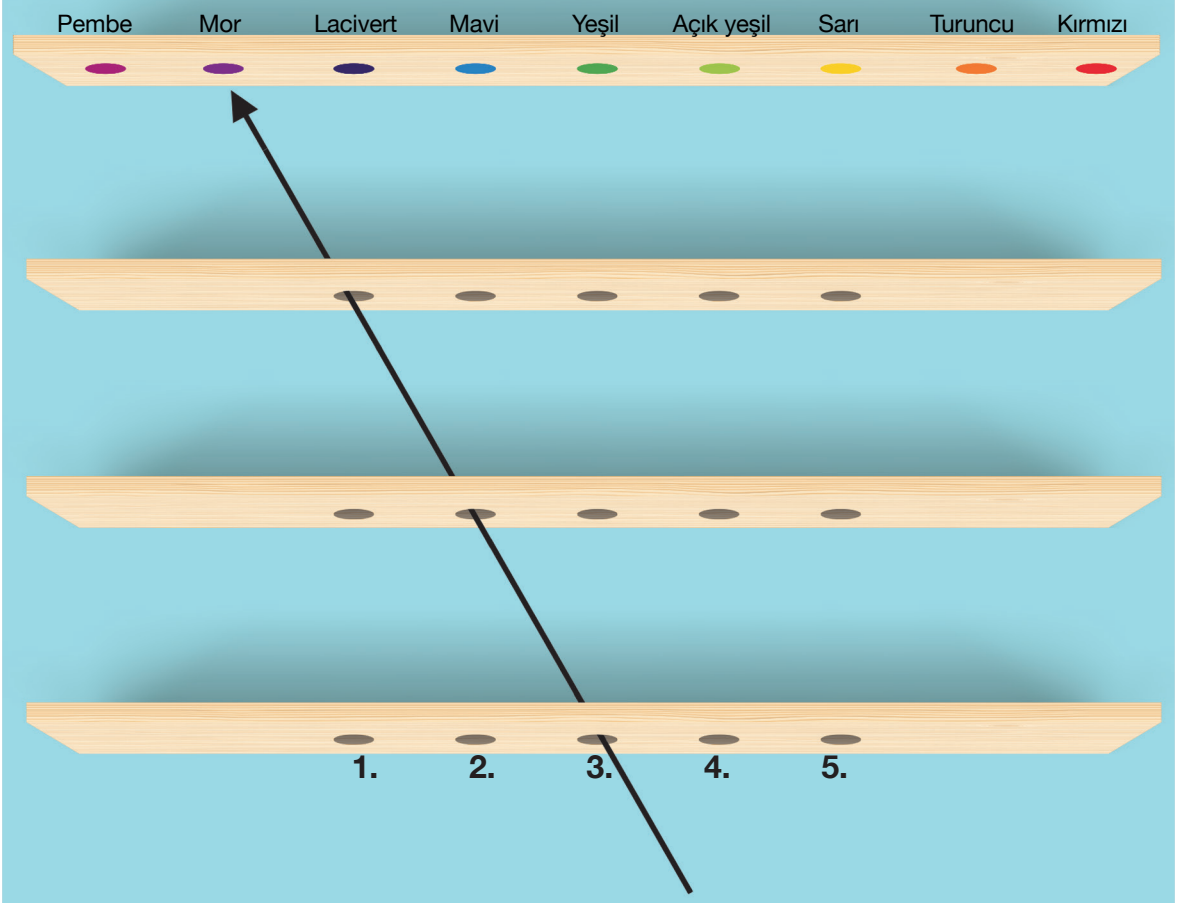




5. ETKİNLİK

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:	PUAN FARKI:	1. Atış Puanı: .....
2. Atış Puanı:		2. Atış Puanı: .....
3. Atış Puanı:		3. Atış Puanı: .....
4. Atış Puanı:		4. Atış Puanı: .....

IŞIĞIN YANSIMASI

- Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemleyerek çizimle gösterebileceksiniz.

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

1. ETKİNLİK

BİZDE BOŞLUK YOK

• **Anahtar kelimeleri kullanarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.**

pürüzlü	yansıma	paralel	dağınık
net	farklı	normal	cam
görüntü	düzgün	gelme açısı	kanunları
yansıma 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 yansımasına .....……..... yansıma denir. Pürüzlü yüzeylerde ise birbirine paralel gönderilen ışınlar, yüzeye çarptıktan sonra .....……..... yönlere yansır. Işığın bu şekilde yansımasına .....……..... yansıma 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 yansıması sırasında gerçekleşen durumlara yansıma .....……..... denir. Yansıma kanunlarına göre; yansıtıcı yüzeyi dik kesen hayalî 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 yansıma açısı denir. Gelme açısı ile .....……..... birbirine eşittir. Yansıtıcı yüzeye .....……..... olarak gelen ışın, kendi üzerinden geri yansır.

• **Açıkta kalan anahtar kelimeleri birer cümlede kullanınız.**

……

……

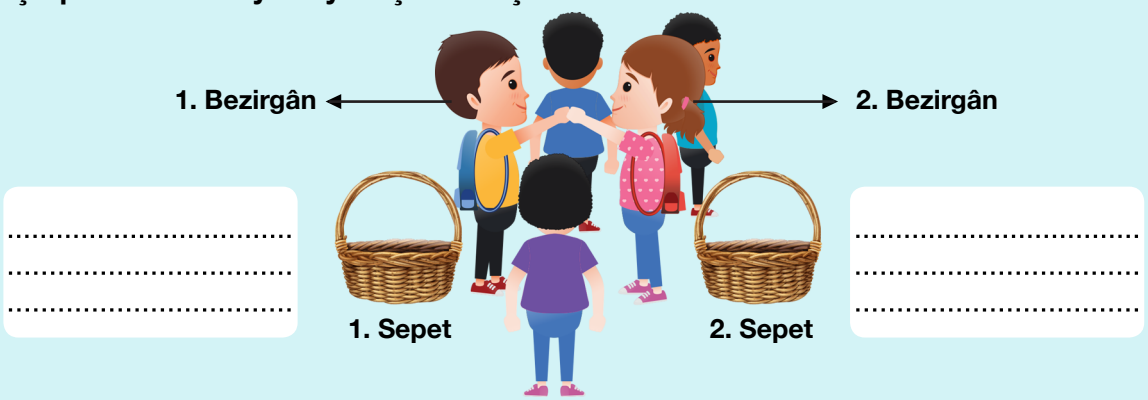
……

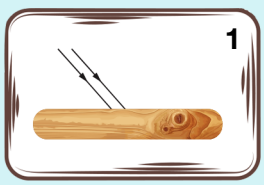
2. ETKİNLİK — OYNUYORUM, ÖĞRENİYORUM

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

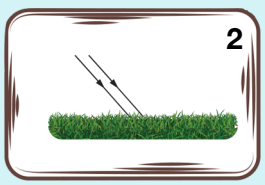
"Onar kişilik gruplar oluşturulur. Gruptan iki kişi bezirgân olarak seçilir. Birinci bezirgânın adı 'düzgün yansıma', ikinci bezirgânın adı 'dağınık yansıma'dır. Bezirgânlar, karşılıklı durarak el ele tutuşurlar. Ellerini yukarı kaldırarak 'kapı' yaparlar. Diğer öğrenciler tek sıra hâlinde dizilir, 'kervan' 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.**

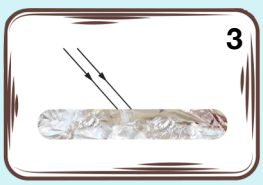




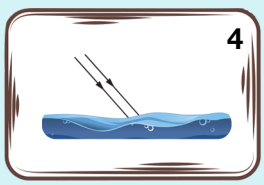
Cilalı tahta



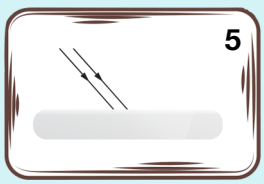
Çim



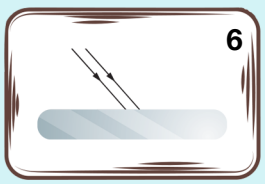
Buruşturulmuş folyo



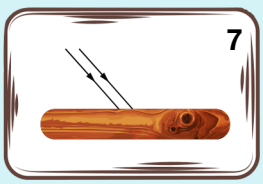
Dalgalı su



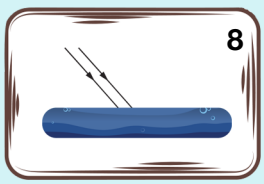
Cam



Ayna



Pürüzlü tahta masa



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?

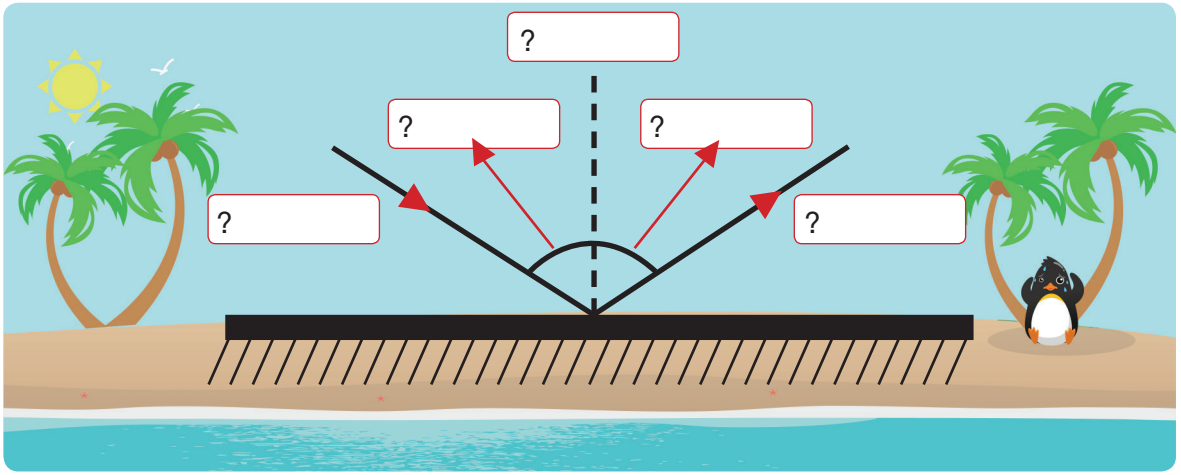
.....

.....

.....

4. ETKİNLİK — KALEMİM SENDE

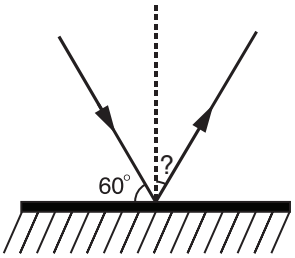
Aşağıdaki görselde yansıtıcı yüzeye gelen ışık ışınının yansıması gösterilmiştir. **Yansıma kanunlarına göre soru işaretli kutucuklara uygun kavramları yazınız.**



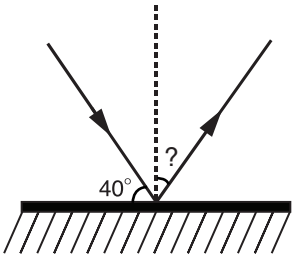
5. ETKİNLİK

İKİ ETAP BİR ÇIKIŞ

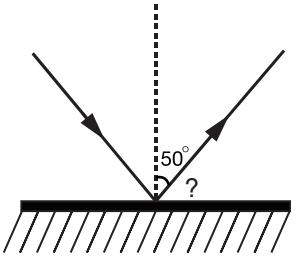
Birinci Etap: Aşağıdaki şekillerde aynalara gelen ve yansıyan ışınlar gösterilmiştir. **Yansıma kanunlarına göre soru işareti ile gösterilen açı değerlerini bulunuz.**



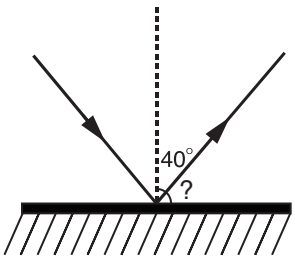
1. Ayna



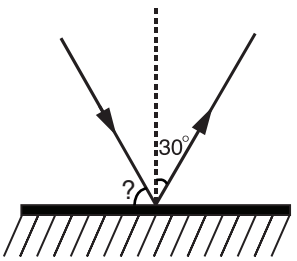
2. Ayna



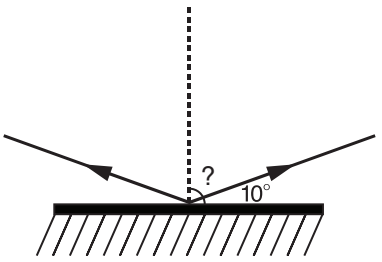
3. Ayna



4. Ayna



5. Ayna



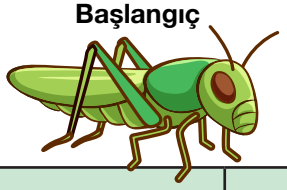
6. Ayna

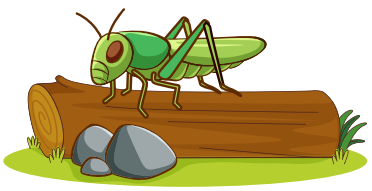
İkinci Etap: Çekirge genellikle sıcak yerlerde yaşayan, bulunduğu yere ve tarım ürünlerine zarar verebilen bir canlıdır. Çekirgeler sıçrayarak hareket eder.

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.

Başlangıç





Birinci Ayna	30 ○	20 ○	10 ○	60 ○	70 ○	40 ○
İkinci Ayna	40 ○	70 ○	50 ○	30 ○	60 ○	20 ○
Üçüncü Ayna	50 ○	40 ○	10 ○	20 ○	50 ○	70 ○
Dördüncü Ayna	70 ○	40 ○	50 ○	60 ○	10 ○	80 ○
Beşinci Ayna	70 ○	30 ○	20 ○	60 ○	40 ○	50 ○
Altıncı Ayna	50 ○	40 ○	30 ○	10 ○	80 ○	60 ○
	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 yansımasına denir.
2. Yansıma kanunlarına göre, yansıtıcı yüzeyi dik kesen hayalî çizgidir.
3. Yansıtıcı yüzeye çarptıktan sonra geldiği ortama geri dönen ışık ışınıdır.
5. Bir ışık kaynağından çıkarak yansıtıcı yüzeye çarpan ışık ışının ismidir.

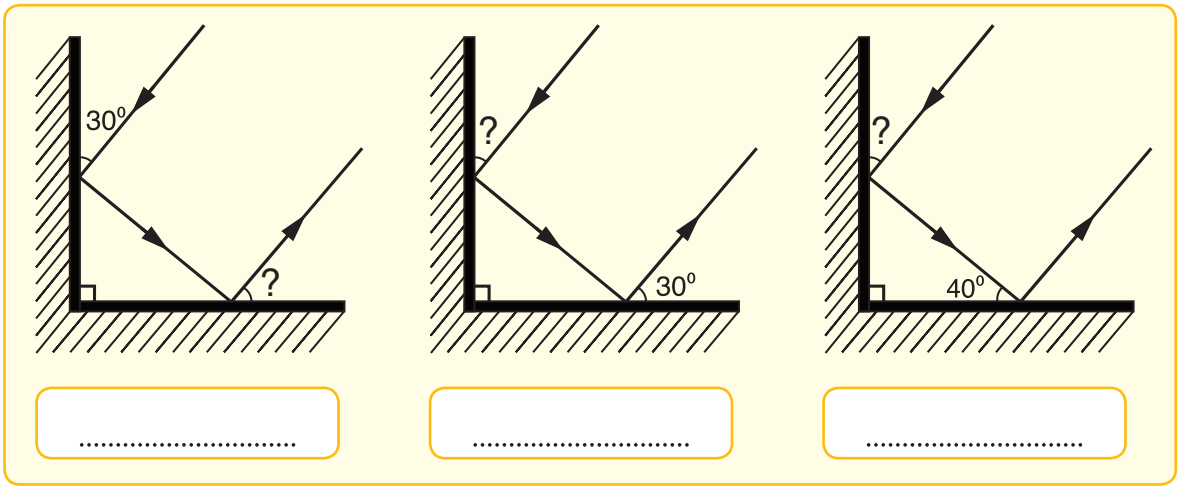
Soldan sağa

4. Bir ışık ışınından çıkan paralel ışın demetinin yüzeye çarpıp yine paralel olarak yansımasına 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.**

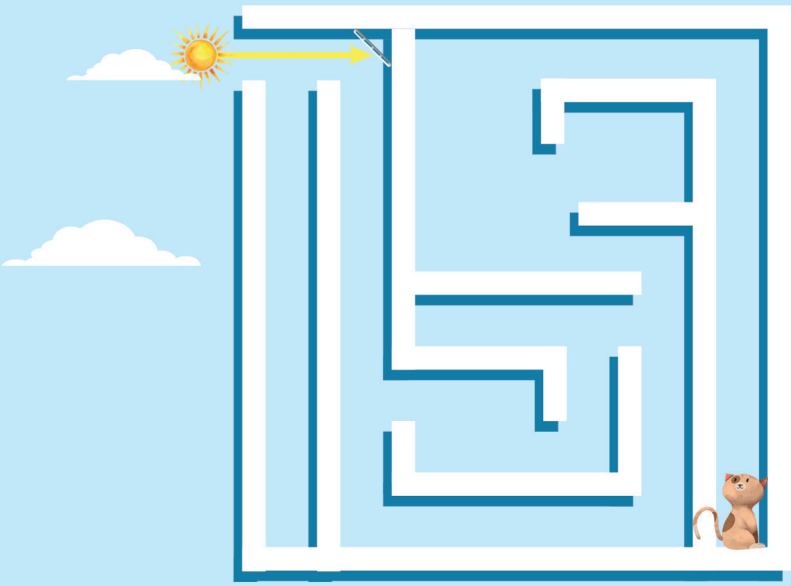


....

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 — DÜŞÜNCENİ 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, yansıyarak karşıdan gelen sürücüleri rahatsız eder.

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

.....

.....

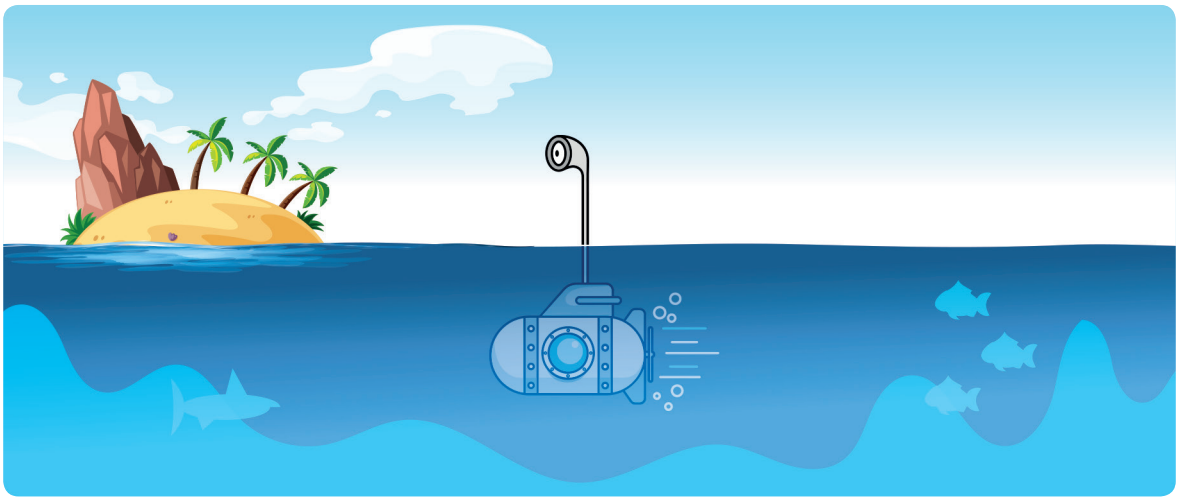
.....

.....

.....

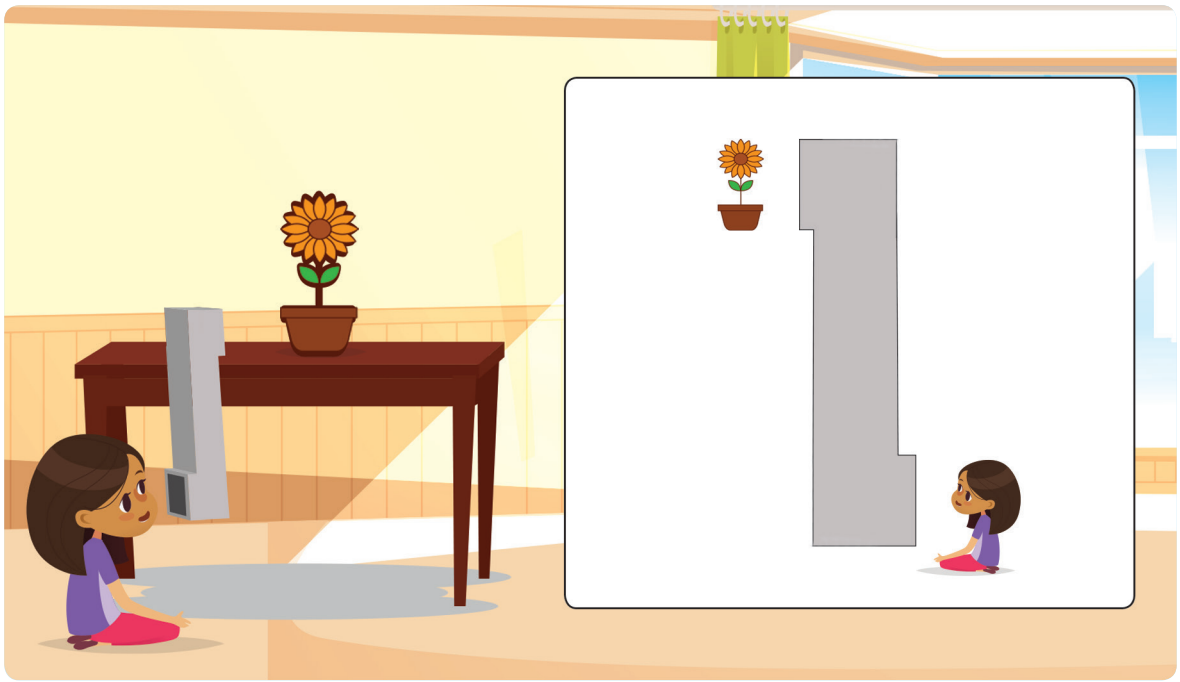
10.ETKİNLİK DENİYORUM ÖĞRENİYORUM

Denizaltı, hem su üstünde hem de su altında hareket edebilen bir deniz aracıdır. Denizaltında yüzeye 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 olamadı.

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



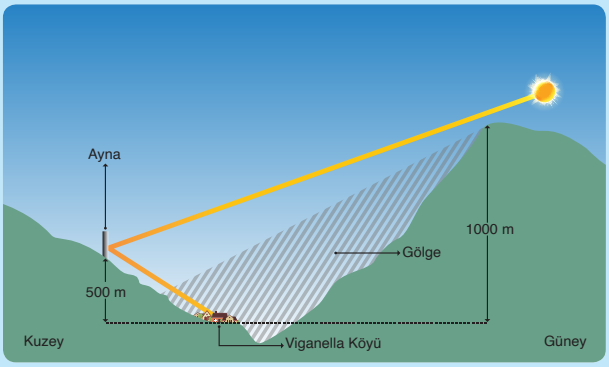
11. ETKİNLİK

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?

.....
.....

IŞIĞIN 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. Tersi durumda ise kalınlıkları azaltılarak yarı saydam veya saydam hâle getirilebilir.

• **Açıkta kalan anahtar kelimeleri birer cümlede kullanınız.**

……

……

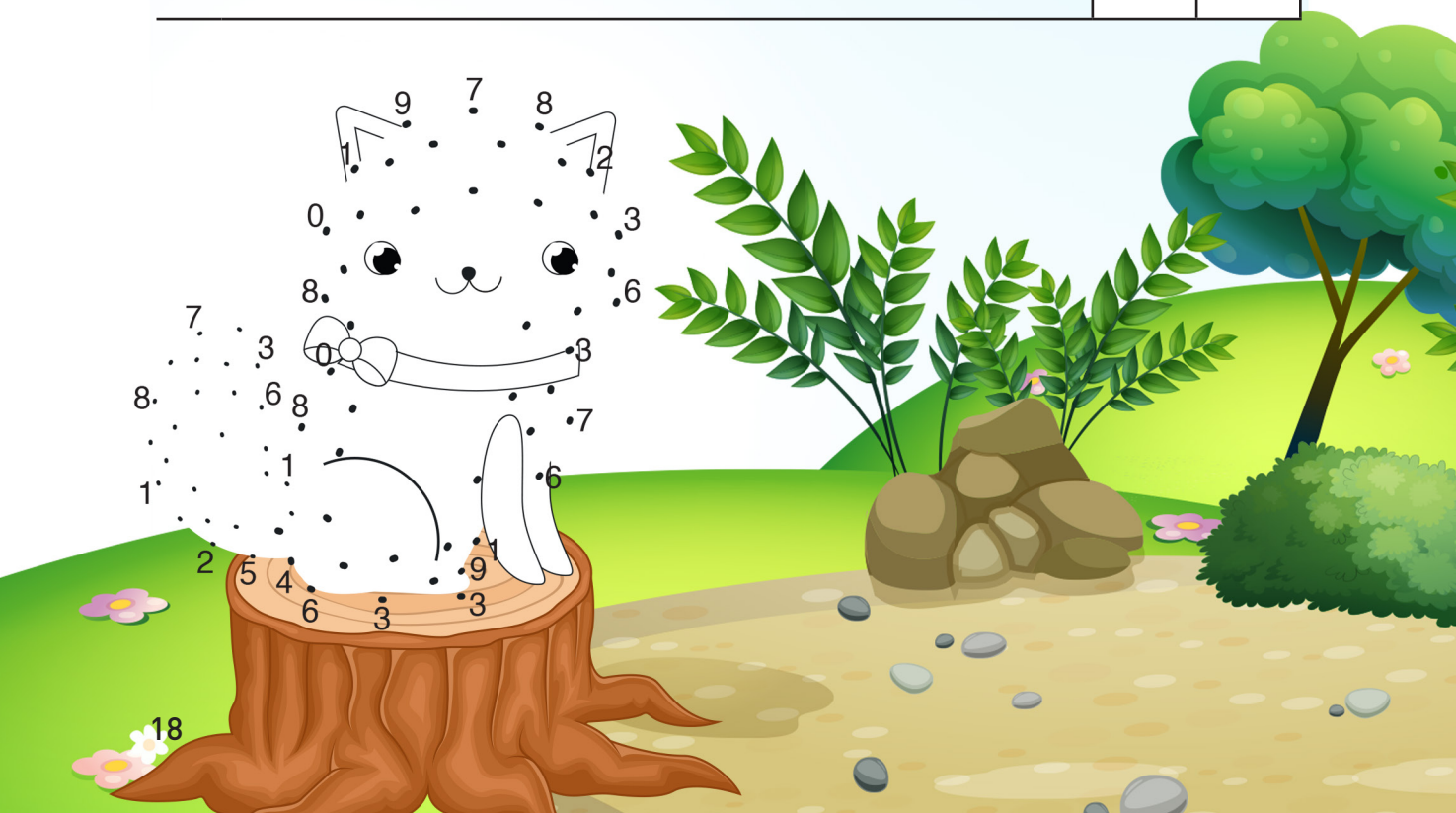
……

2. ETKİNLİK

DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

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

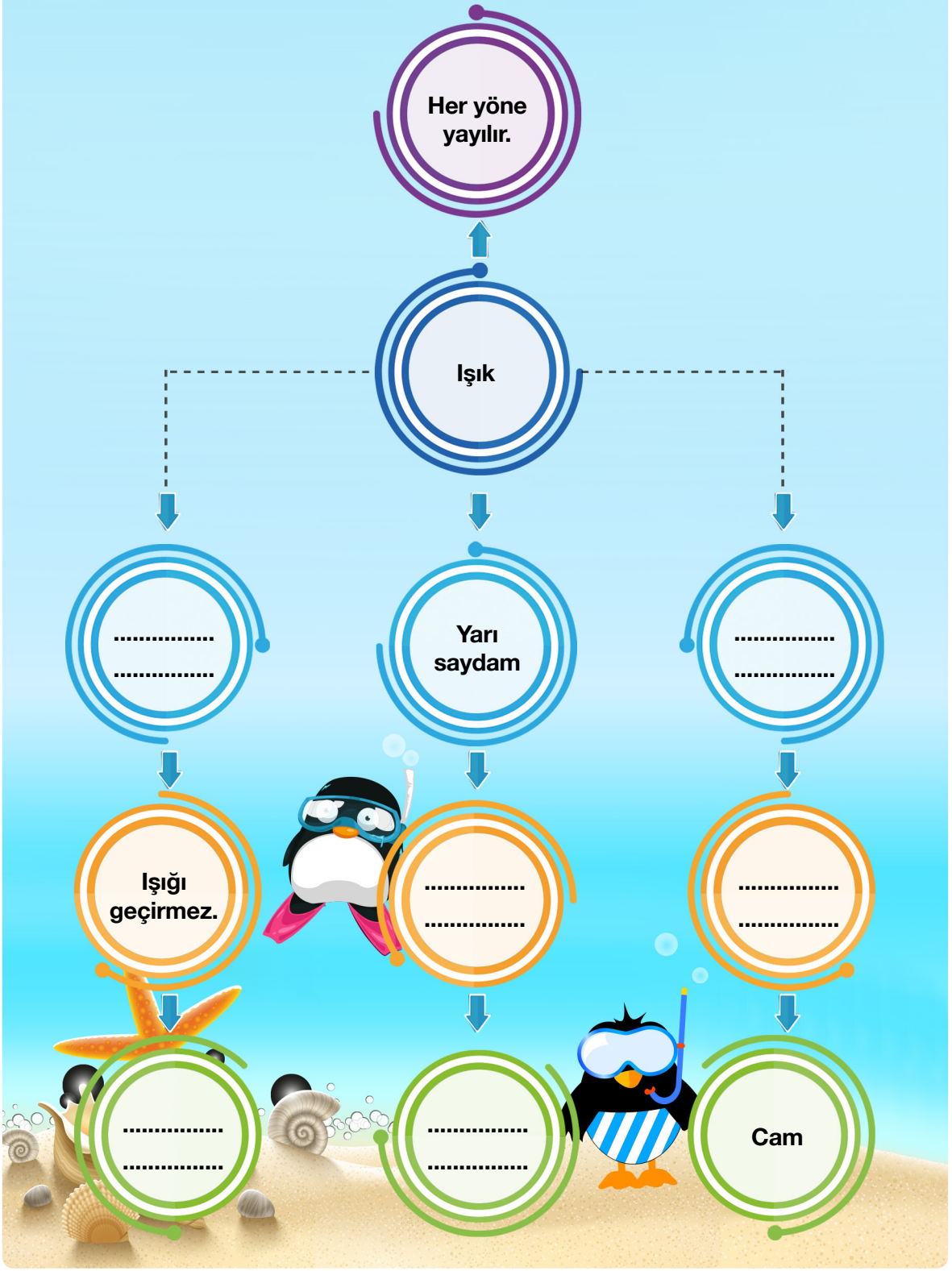
		Doğru	Yanlış
1)	Yarı saydam maddeler ışığı kısmen geçirir.	978	368
2)	Işık geçirgenliğine göre cisimler dörde ayrılır.	678	376
3)	Gözlük camı saydam bir maddedir.	193	345
4)	Yağlı kâğıt opak bir maddedir.	197	364
5)	Işığı geçirmeyen maddelere opak madde denir.	521	125
6)	Yarı saydam maddeler ışığı tam 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

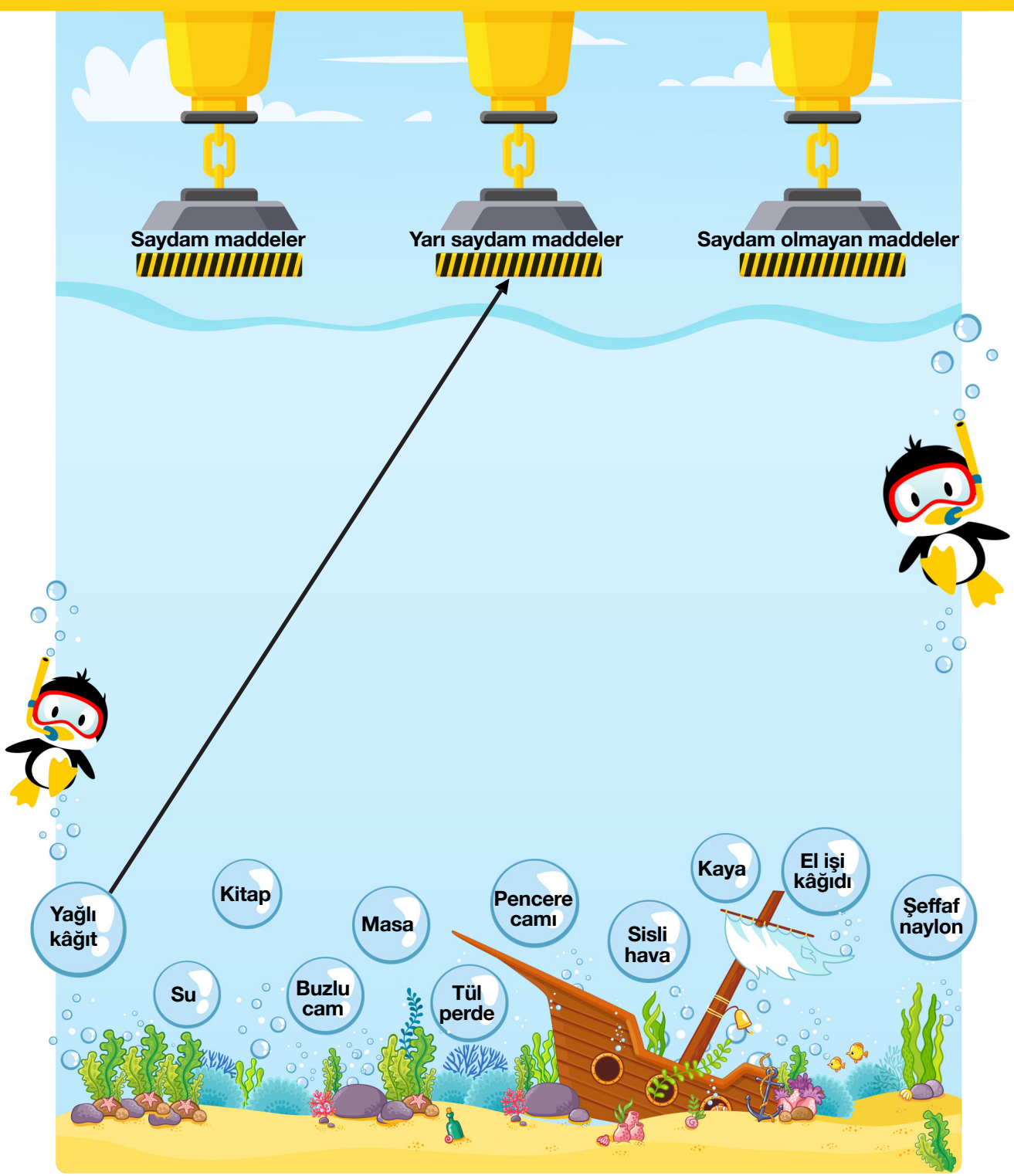
Boş bırakılan baloncuklara uygun ifadeleri yazınız.



4. ETKİNLİK

SEÇİM SENDE

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



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?

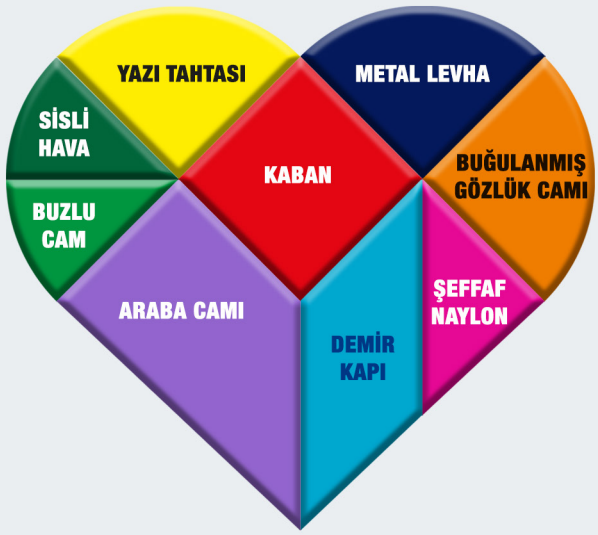
.....

5- Şekillerden hangilerinde saydam madde kesinlikle bulunmamaktadır?

.....

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

.....



a.

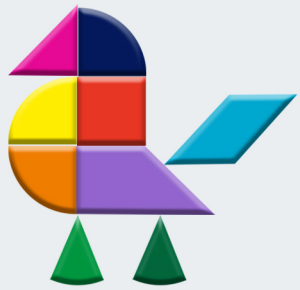
b.

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 karanlıkta 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 Dengede oyunu oynayacağız.” dedi.

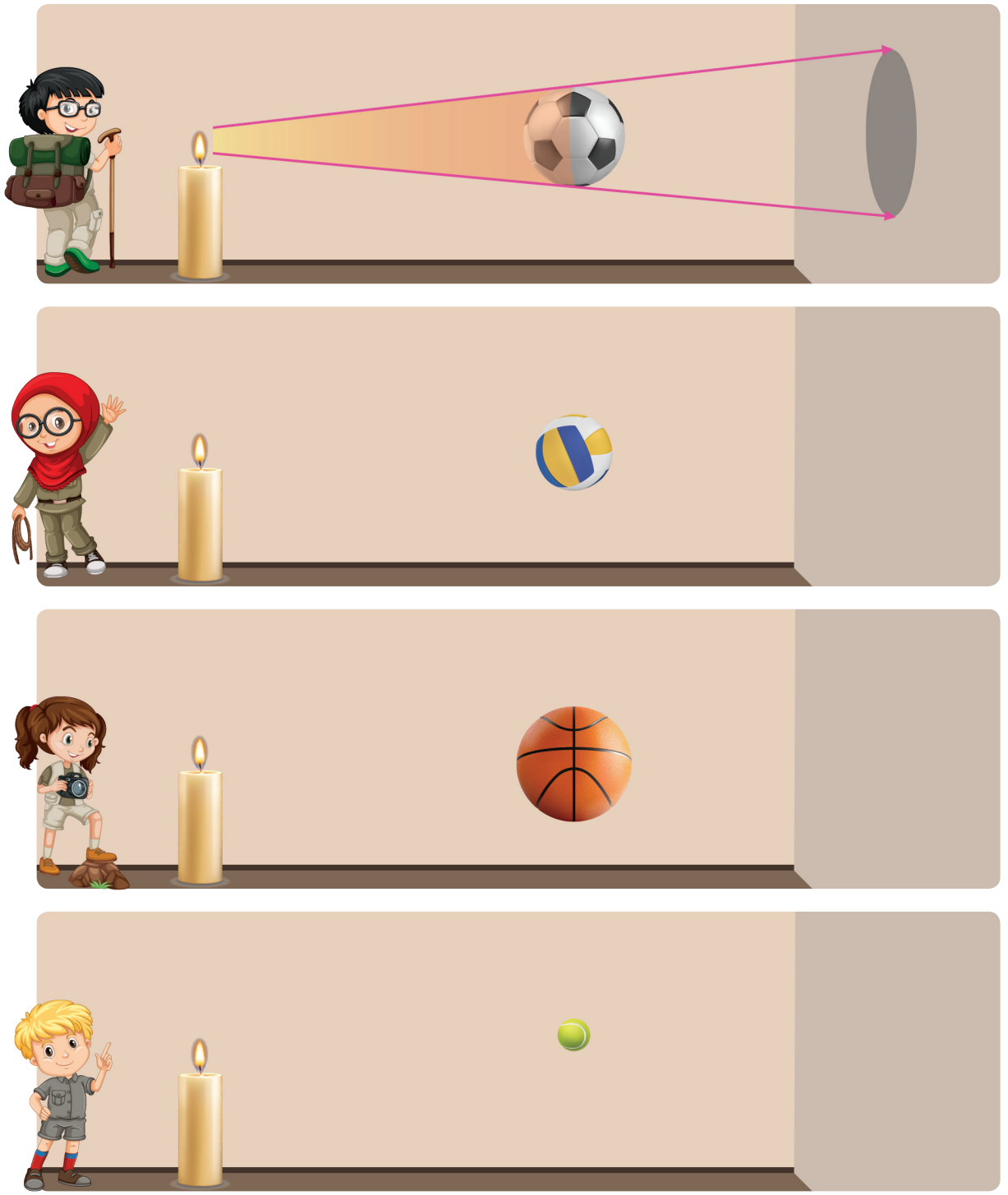
Oyun için önceden hazırladığı üzerinde saydam, yarı saydam ve opak cisimlere ait resimlerin olduğu kartları yere yapıştırdı. Üzerinde el ve ayak resimleri olan kartları öğrencilerine vererek tam gölge oluşturan cisimlerin üzerine ayak, tam gölge oluşturmayan cisimlerin üzerine ise el resimlerini yerleştirmelerini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

3. ETKİNLİK

GÖLGE ÇİZİYORUM

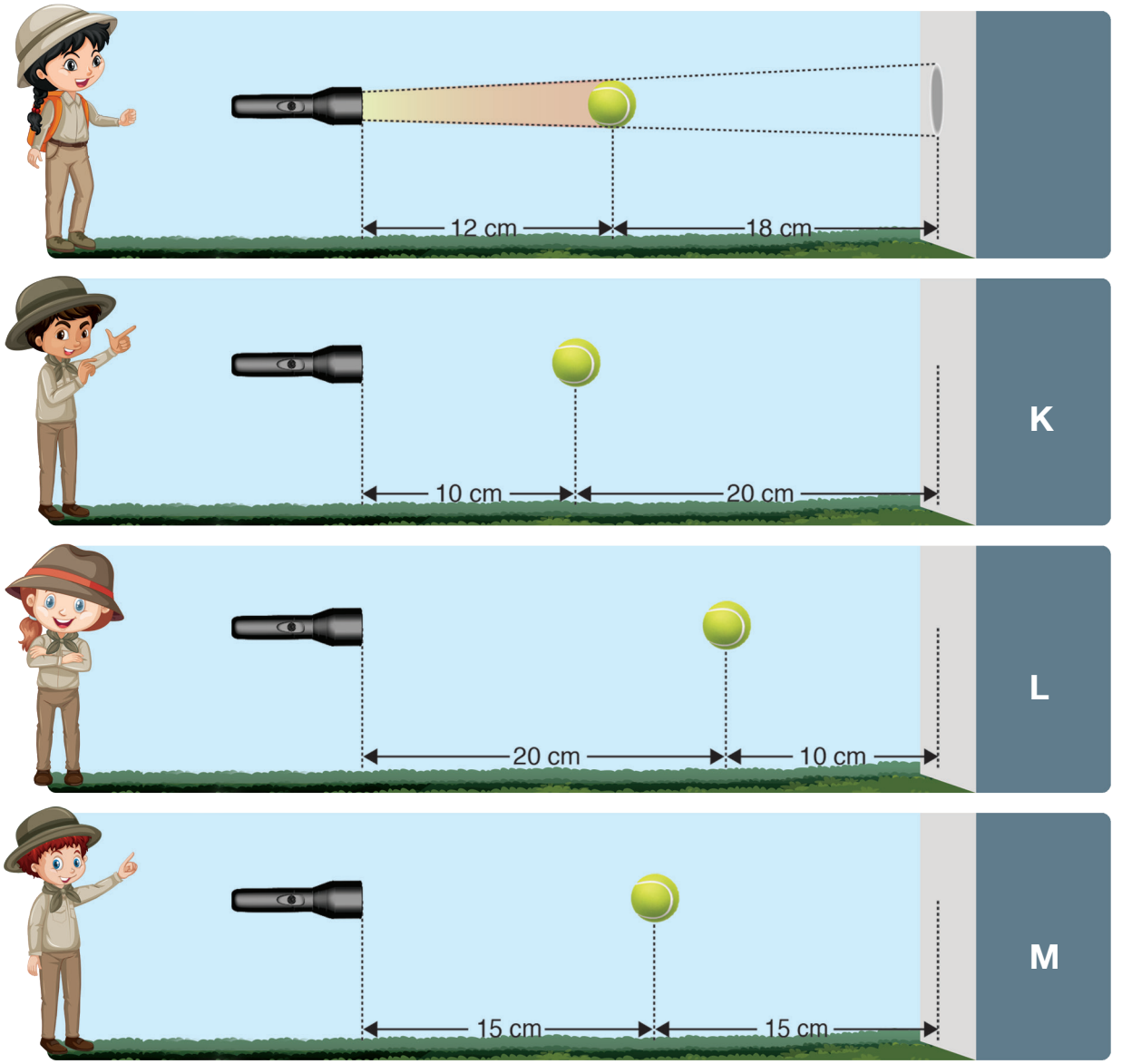
Aşağıdaki şekillerde, ışık kaynaklarının önüne opak cisimler yerleştirilmiştir. **Örnekte verildiği gibi ışık kaynağından çıkan ışık ışınlarını, cisimlerin kenarlarından geçecek şekilde çiziniz. Işınların ekrana değdiği noktaları birleştirerek ekran üzerinde cismin gölgesini oluştururuz.**



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.

.....

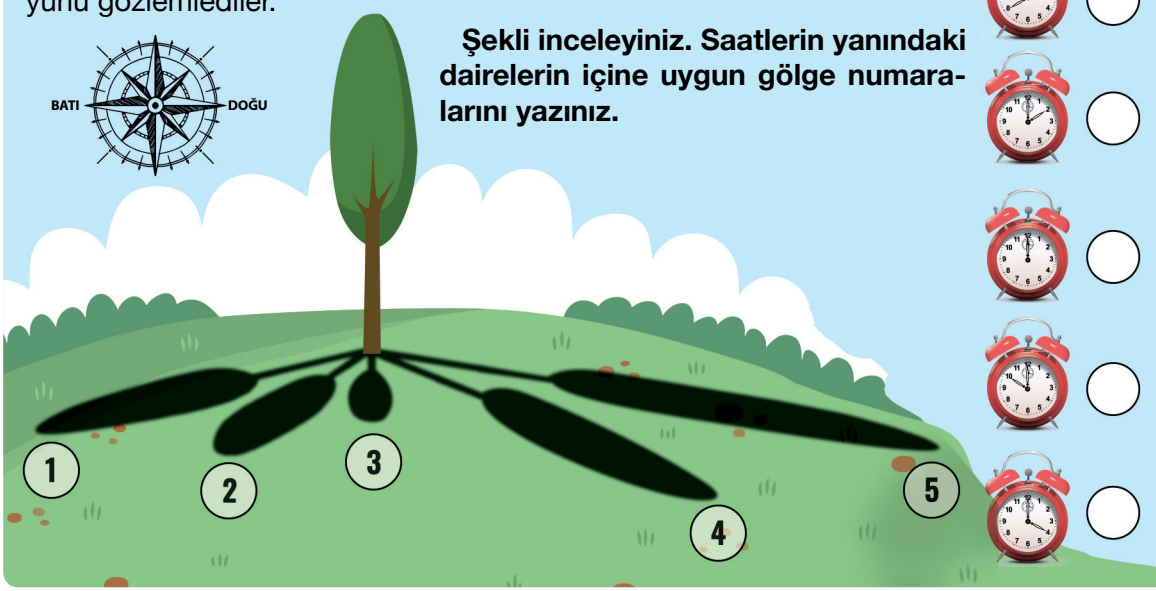
.....

5. ETKİNLİK

EŞLEŞTİRME

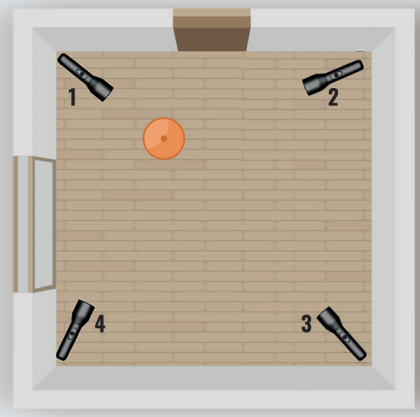
Mert ve arkadaşları bahçedeki çam ağacının, gün içerisindeki gölge boyu değişimini görmek istediler. Belirli saatlerde yerde oluşan gölge boyunu gözlemlediler.

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



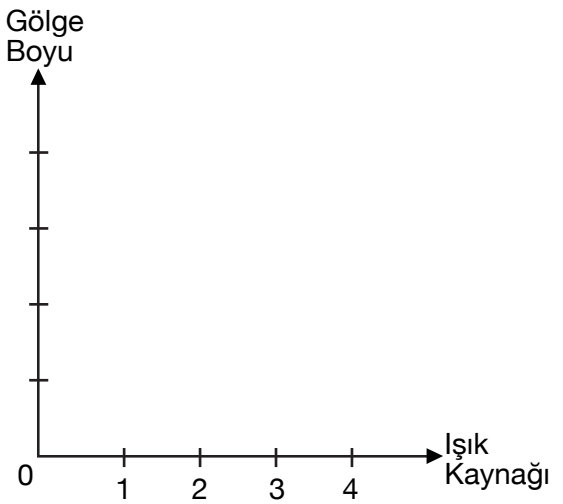
6. ETKİNLİK

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

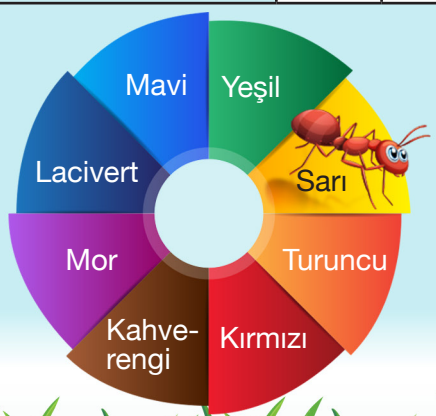
DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

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:

.....

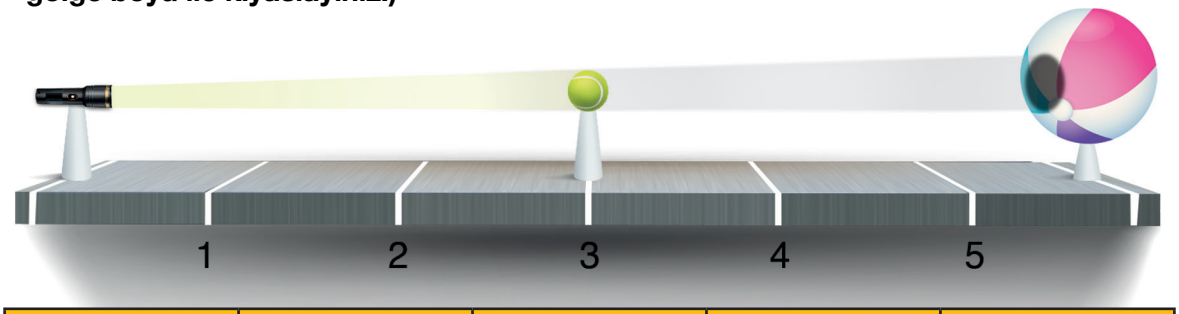


8. ETKİNLİK

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

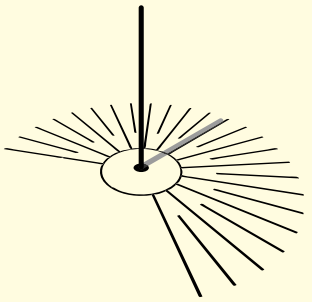
TASARLIYORUM

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.



10.ETKİNLİK GÖLGEMİ BUL

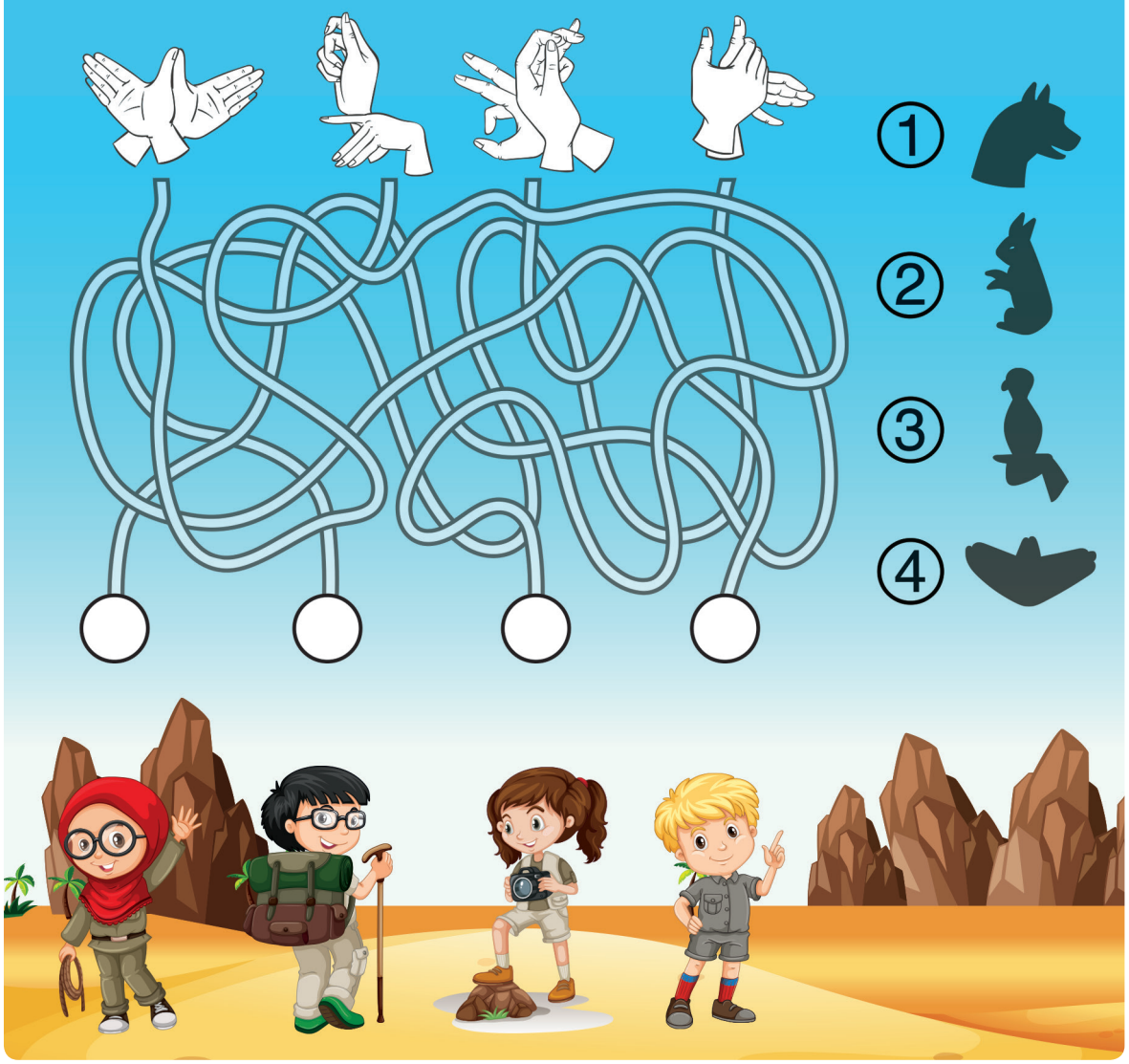
Zeynep dedesine sorar:

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

Dedesi gülümseyerek anlatmaya başlar:

- “Yavrum, ben çocukken mahallemize gölge oyuncuları 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.”

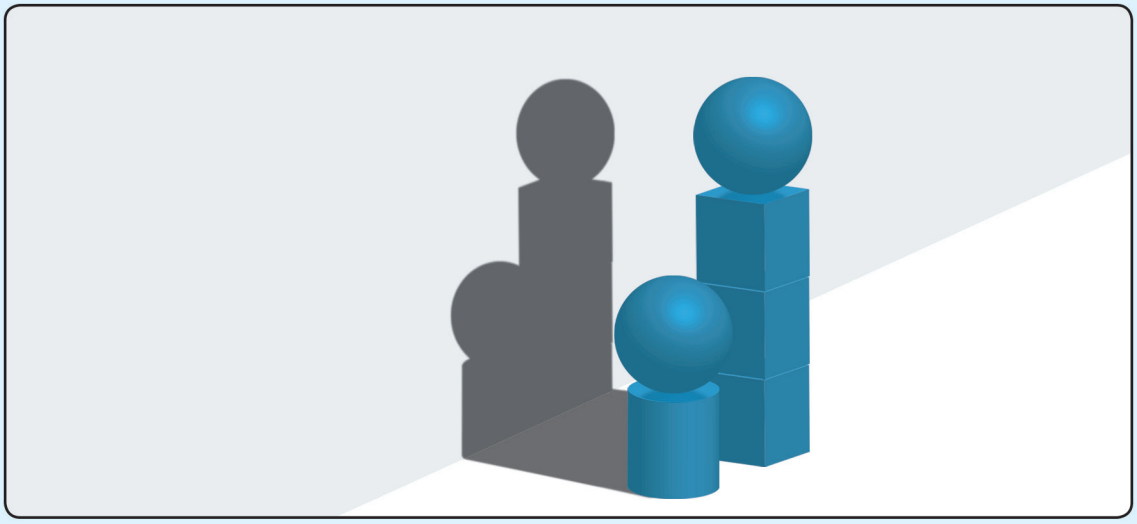
Bunun üzerine Zeynep ile dedesi gölge oyunu oynamaya karar verirler. Oyun için ışıkları kapatıp mum ışığı kullanırlar. Duvarın önünde ellerini birleştirerek aşağıdaki hayvanların gölgelerini oluştururlar. **Siz de aşağıdaki el şekilleri ile gölgeleri eşleştiriniz.**



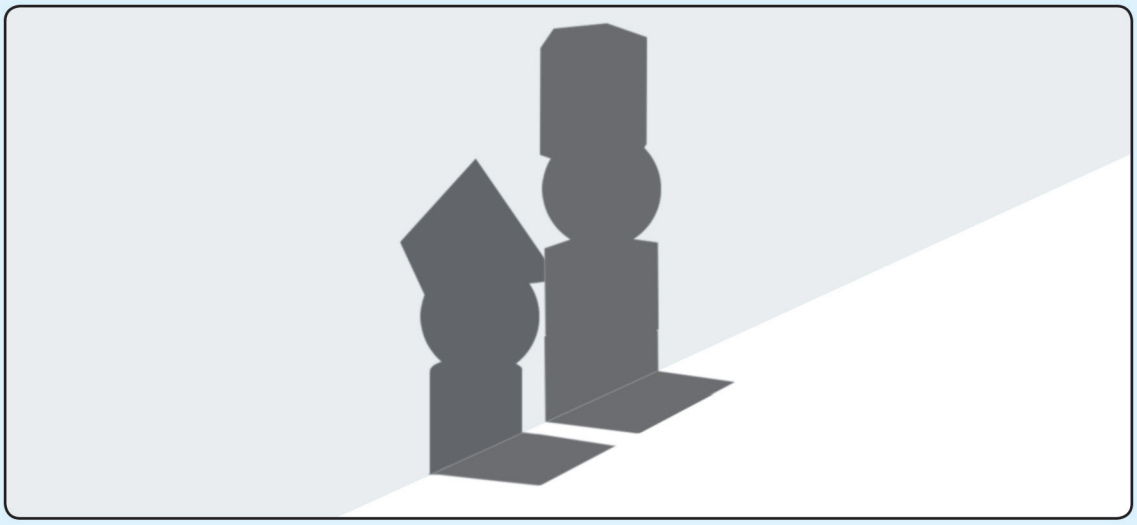
11. ETKİNLİK

GÖLGE SANATIM

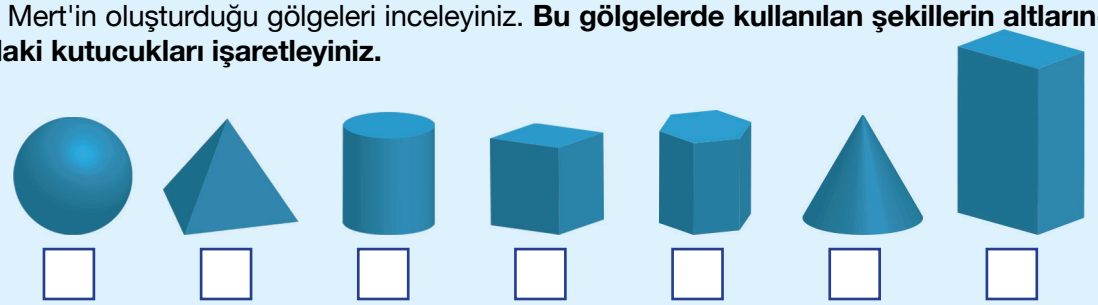
Güzel sanatların tüm dallarında sanatçılar, ışık ve gölgeyi etkin olarak kullanır. Günümüzde bazı sanatçılar, çeşitli nesnelerle ışık ve gölgenin uyumundan faydalanarak yaratıcı eserler ortaya çıkarmaktadır.



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 yazanlar "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