

Bilim Çocuk



**BURADA
NELER
OLMUŞ?**

1

Roket Maketi

**Müzik Terimleri
Kartları**

2

**Yakından, Daha Yakından
Bakalım Poster**



Yıl: 29 Sayı: 339
Mart 2026

İmtiyaz Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Orhan Aydın

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Ömer Kökçam

Dergiler Müdürü
Kübra Bal Çetinkaya

Yayın Yönetmeni
Gülnur Geçmiş

Yayın Danışma Kurulu
Ömer Kökçam
Fatma Başar
Kübra Bal Çetinkaya
Doç. Dr. Özlem Oktay
Prof. Dr. Cem Özkan
Dr. Mustafa Serkan Pelen
Dr. Öğr. Üyesi İlayda Soyupak
Dr. Fatma Türkkol

Editör
Mesut Erol

Araştırma ve Yazı Grubu
Fatma Nur Başkal
Merve Çelik Gülgün
Dr. Özlem Köroğlu
Seniha Rabia Özder

Redaksiyon
Mehmet Sığircı

Grafik Tasarım-Web
Dr. Elnara Ahmetzade

Çizer
Mert Oskeroğlu

Sesli Yayın
Merve Çelik Gülgün

Sosyal Medya
Ebru Kars

Mali Yönetmen
Adem Polat

Mali ve İdari Hizmetler
Pınar Kaya

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim ve Toplum Başkanlığı
Dergiler Müdürlüğü
Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No: 80
06540 Çankaya/Ankara
cocuk@tubitak.gov.tr
bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
yayinlar.tubitak.gov.tr
abone@tubitak.gov.tr

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 39 TL (KDV dâhil)

Baskı
Mega Basım Yayın Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Özgün Matbaacılık Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Baskı Tarihi
20.02.2026

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.

Her ayın 1'inde çıkar.

Kapak çizimi: İrma Zmirli Çetinkaya

Sevgili Okurlarımız,

Çeşit çeşit hediye eklerin yer aldığı yeni bir sayıyla yine birlikteyiz. Kocaman bir posterimiz var bu ay. Elektron mikroskobuyla elde edilmiş görüntülerin bulunduğu posteri çıkartmalarıyla tamamlayıp odanızın duvarına asabilirsiniz. Bir diğer hediyemiz ise roket maketi. Kendi fotoğrafınızı yapıştırabileceğiniz ve bazı küçük eşyalarınızı içine koyabileceğiniz maketi çok seveceğinizi düşünüyoruz. Kartlarımızdaysa porteden anahtara, metronomdan konsere müzik alanında kullanılan birçok terimi tanıyacaksınız.

Dergimizin içinde de birbirinden ilginç yazılar ve etkinlikler bulunuyor. Alet kullanan hayvanlar, olay yeri inceleme, akarsular, yeniden kullanılabilir roketler, matematikle ilgili merak edilen bazı soruların yanıtları, pek çok bilimsel gelişmenin yer aldığı haberler ve daha neler neler... Bakalım en çok hangisi ilginizi çekecek?

Hepinizi sevgiyle kucaklıyor ve keyifli okumalar diliyoruz.

Gülnur Geçmiş



Yanıt 64. sayfada.

İÇİNDEKİLER

- 4 Ne Var Ne Yok 🎧
- 8 Simit ve Peynir'le
Bilim İnsanı Öyküleri
- 10 Doğanın Alet Ustaları
- 14 Hayvanları Aletlerine Kavuşturun!
- 16 Kabuğumun Dışındaki Dünya
- 18 Bilim Gizemleri Çözebilir mi?
- 22 Parmak İzimizi İnceleyelim!
- 24 Yeryüzünü Kıvrım Kıvrım
Dolaşan Akarsular
- 28 Akarsuda Yolculuk
- 30 Burunlu Engerek
- 32 Karşınızda Yeniden
Kullanılabilir Roketler!
- 36 Roketler Nereye İnecek?
- 38 Matematik Hakkında Sorularım Var!
- 42 Matematik Sembolleriyle Sudoku
- 43 Üçgenin İç Açıları
- 44 Yeni Bir Kitap
- 45 Bilim Çocuk Sözlüğü
- 47 Sorun Söyleyelim 🎧
- 48 Evde Bilim
- 50 Çizi-yorum
- 52 Kozmik Dondurma
- 54 Pusula Nasıl Çalışır?
- 56 Gökyüzü Günlüğü
- 58 Düşünerek Eğlenelim
- 60 Mektup Kutusu
- 61 Gözlem Defterinizden
- 62 Sizden Gelenler
- 64 Yanıtlar

10

Hindistan cevizi kabuğu,
taş ya da bir sünger...
Hayvanların birbirinden
ilginç yardımcıları
bu yazıda!

18

Deliller incelenir,
gerçek ortaya çıkar;
bunu olay yeri
inceleme ekipleri
yapar.

24

Yeryüzünde büküm
büküm akan su
kütlelerinin izini birlikte
sürmeye ne dersiniz?

38

Fındık ve ilgi çekici
sorularıyla matematiğin
merak edilenlerini
öğrenelim.

Elektron mikroskopuyla elde edilerek renklendirilmiş
bu görüntüde, yaklaşık 100 kez büyütülmüş bir kuş kemiğine
yakından bakıyoruz. Kuş kemikleri, bal peteğini andıran
bölme ve boşluklu yapıları sayesinde hem çok hafif hem de
çok dayanıklıdır. Günümüzde uçaklar, kuşların bu dayanıklı
ve hafif kemik yapısı örnek alınarak tasarlanıyor.

Konuşurken Ellerini Kullananlar Daha Anlaşılır Görünüyor

Konuşurken veya bir konuyu anlatırken açıklayıcı jestler yapabiliriz. Örneğin yükselip alçalan bir değeri anlatırken ellerimizi dalgali şekilde hareket ettirebilir ya da bir şeyin uzakta olduğundan

bahsederken ellerimizi birbirinden ayırabiliriz. Pekî, fikirleri görsel olarak destekleyen açıklayıcı jestlerin anlatıma ya da karşıdaki kişilere gerçekten bir etkisi var mı?



Yapılan bir çalışmada kalabalık gruplara hitap eden 2 binden fazla kişinin konuşma videoları yapay zekâ ile analiz edildi. Ayrıca ürün tanıtımı yapanların 1.600 katılımcı tarafından değerlendirildiği bir deney de gerçekleştirildi. Açıklayıcı jest kullanan insanların videolarının daha yüksek beğeni aldığı belirlendi. Deneyde ise bu jestleri kullananlar daha açık ve ikna edici olarak değerlendirildi. Jestleri doğru kullanmayı öğrenmenin mümkün olup olmadığıyla ilgili araştırmalar devam ediyor.

İzmir'de Endemik Bir Bitki Türü Keşfedildi

Ege ve Hacettepe üniversitelerinden bilim insanları, İzmir'de yeni bir bitki türü keşfetti. "İzmir göbek otu" adı verilen bitkinin bilimsel adı *Umbilicus choripetalus* oldu. Türkiye'nin ilk göbek otu türü olan bitki, volkanik zeminlerde yetişiyor. Sınırlı bir alanda görülen bitkinin korunmasının önemli olduğu belirtiliyor.



Balıklardan Esinlenilerek Tasarlanan Mikroplastik Filtresi

Çamaşır makinelerinin atık sularıyla çevreye yayılan mikroplastikler gezegenimiz için önemli bir sorun oluşturuyor. Çünkü makinede yıkama sırasında giysilerden kopan lifler, dört kişilik bir ailenin yıllık 500 grama kadar mikroplastik oluşturmaya yol açıyor. Bu sular atık su tesislerinde arıtılsa bile geriye kalan bol mikroplastikli çamur genellikle gübre olarak kullanılıyor. Yani mikroplastiklerin yolculuğu tarlalarda sona eriyor. Bu soruna çözüm bulmak için uzun süredir çalışan bilim insanları, suyu makineden çıkmadan süzen ve tıkanmadan çalışan bir filtre geliştirdi. Düşük üretim maliyetine sahip olması beklenen huni şeklindeki filtrenin oldukça basit bir yapısı var. Filtre, atık sudaki mikroplastiklerin yüzde 99'undan fazlasını filtreliyor.

Bilim insanları filtrenin tasarımında hamsi, uskumru, sardalya gibi balıklardan



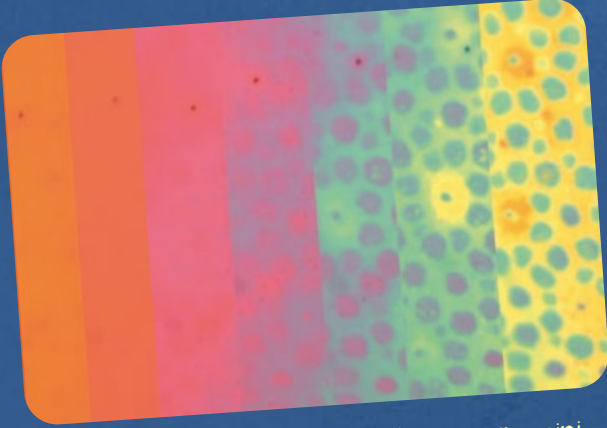
Sardalya sürüsü

esinlendi. Beslenirken ağızlarındaki filtreleme sistemini kullanan bu balıklar yüzerken ağızlarını açar ve içeri giren planktonları süzerek beslenir. Artakalan suyu da solungaçlarından dışarı bırakırlar.



Bu Malzeme Ahtapotlar Gibi Renk Değiştiriyor

Malzeme bilimi alanında çalışan bilim insanları, yüzeyindeki dokuyu ve renkleri hızla değiştirebilen bir malzeme geliştirdi. İnsan sağından daha ince desenler



Bilim insanları desenlerin oluşma sürecini adım adım fotoğraflayarak birleştirmiş.

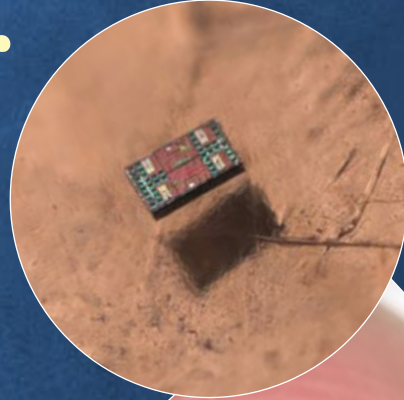
oluşturulabilen esnek malzemede bu değişim saniyeler içinde gerçekleşiyor. şimdilik araştırmacıların ayarlamalarıyla elde edilen renk ve doku değişiminin yapay zekâya dayalı bir sistemle otomatik hâle getirilmesi hedefleniyor.

Farklı bir projedeki malzeme çalışmaları sırasında tesadüfen yapılan bu keşif, giyilebilir teknoloji ürünlerinden yüzey kaplamalarına, renk değiştirebilen robotlardan sanat malzemelerine birçok potansiyel kullanım alanına sahip olabilir. Bulunduğu ortama uyum sağlayabilen bu malzemenin, ahtapotların renk değiştirerek gizlenmesine benzer biçimde kamuflaj amacıyla kullanılabileceği düşünüılıyor.

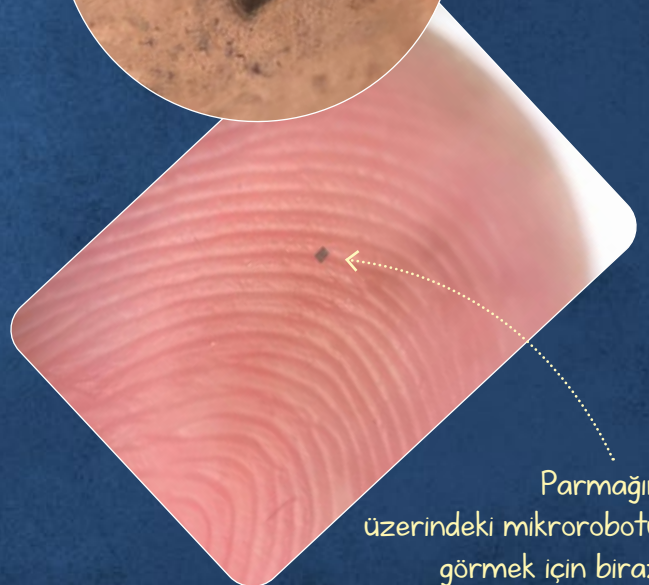
Dünyanın En Küçük Programlanabilir Robotu Üretildi

Tuz tanesinden bile küçük, programlanabilir ve otonom yani kendi kendine yer değiştirebilen bir mikrorobot üretildi. Hareketli parçaları bulunmadığı için çok dayanıklı olan bu robot, çevresini algılayarak tepki verebiliyor ve LED ışıkla şarj edilerek aylarca çalışabiliyor. Birbirine bağlı üç motoru sayesinde çok hızlı ilerleyerek diğerleriyle birlikte sürü hâlinde hareket edebiliyor.

Gözle görölmesi bile zor olan bir robota bellek, sensör ve motor yerleştirip aylarca çalışmasını sağlayan bilim insanları, mikro ölçekli robotik sistemler alanında yeni gelişmelerin önünün açıldığını söylüyor.



Küçük bir metal para üzerindeki mikrorobotu görüyorsunuz.



Parmağın üzerindeki mikrorobotu görmek için biraz yaklaşmanız gerekebilir.

Yeni Uzay İstasyonu Tasarımı



Uzay istasyonunun temsili görseli

Uluslararası Uzay İstasyonu'nun (ISS) önümüzdeki beş yıl içinde kullanım ömrünü tamamlaması bekleniyor. Bu nedenle uzayda araştırmalar yapabilmek için yeni bir istasyona ihtiyaç duyulacak. Konuyla ilgili çalışmalar yürüten bilim insanları, dönme dolaba benzeyen devasa boyutlarda bir uzay istasyonu tasarladı.

İstasyon henüz planlama aşamasında olsa da ilgi çekici özelliklere sahip olacak gibi görünüyor. Dönen yapısıyla yapay kütle çekimi üretecek istasyon, bir merkeze bağlı modüllerden oluşacak. Merkezden 40 metre uzakta bulunacak modüller dakikada beş kez merkezin etrafında dönerek Dünya'dakinin neredeyse yarısı kadar çekim kuvveti oluşturabilecek.

İstasyon tasarımının patenti alındı ancak inşa edilmesiyle ilgili bir tarih belirlenmedi. Üstelik bu istasyonun uzaya nasıl taşınacağı ve montajının nasıl yapılacağı da çözülmesi gereken önemli sorunlar arasında yer alıyor.

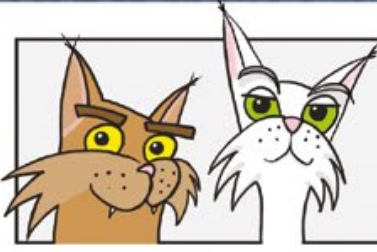
ISS'deki bilim insanları ağırlıksız bir ortamda bulundukları için çeşitli sağlık sorunları yaşıyor. Kaslarda güçsüzlük ve kemik yoğunluğunda azalma bunlardan bazıları.

Mideden İletişim Kurabilen İlaç

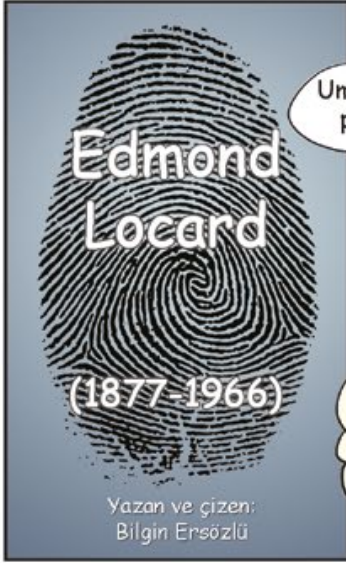
Özellikle uzun süreli tedavilerde ilaçlarını zamanında alması gerekenler, ilaç alımını geciktirdiğinde ya da unuttuğunda pek çok

sorun yaşıyor. Düzenli ilaç almayı kolaylaştırmak amacıyla çalışmalar yapan bilim insanları, yutulduğunda dışarıya bilgi verebilen bir kapsül ilaç tasarladı. Kapsülün içine minik bir anten yerleştirdiler. Yutulan kapsülün dışı parçalanıp anten midede serbest kaldığında sinyal göndermeye başlıyor. Dışarıdaki bir alıcı da yaklaşık 2 metre uzaklığa kadar bu sinyalleri alıp ilacın yutulduğunu teyit ediyor. 10 dakika içinde gerçekleşen haberleşmeden bir süre sonra anten ve onunla bağlantılı elektronik çip vücuttan atılıyor. Henüz deneme aşamasında olan bu tasarımın birçok hastaya fayda sağlayabileceği belirtiliyor.





SİMİT ve PEYNİR'le BİLİM İNSANI ÖYKÜLERİ



1889 yılında, Fransa'nın Lyon kentindeyiz. Locard ailesi Edmond'un kız kardeşi Marguerite'in yaş gününü kutluyor.

Umarım yaptığım kremalı pastayı beğenirsiniz.

Ellerine sağlık karıcığım. Nefis görünüyor.

Yeni yaşı'n kutlu olsun kardeşim.

Teşekkür ederim abi. Aa! Sana çileksiz bir dilim mi denk gelmiş?

Elinize sağlık teyze. Nice yaşlara Marguerite. Size zahmet ince bir dilim de buraya alabilir miyiz?

Hayır Simitçiğim, hayır. Şekerli yiyecekler kedi ve köpeklerle zararlı.



Çileksiz mi, nasıl olur? Pastayı her birimize üçer dörder çilek gelecek şekilde dilimlediğime eminim.

Üzerinde çilek olmasaydı pastayı mutfaktan getirirken mutlaka fark ederdim.

Edmond tabağındaki pastayı dikkatle inceler.

Krema katmanının üzerinde az önce burada birkaç çilek durduğunu gösteren çukurlar var...

...ama bu çukur diğerlerinden farklı. Çileğin rengi kremaya geçmemiş. Acaba biri çilekleri yerken pastama burnunu sokmuş olabilir mi?

Öyleyse Edmond'un çilekleri nereye kayboldu? Bu işte bir bit yeniği var.

Anlarsız şimdi.

Yemin ederim ben yapmadım! Hem bakın, pastadaki burun izi kocaman. Benim burnumsa küçük.

Ha ha, doğru. Ayrıca ben suçun işlendiği sırada yanımda olduğuna şahidim.

Lüplüp! Yoksa çileklerimi sen mi yedin?

Ha ha ha! Kesinlikle Lüplüp yemiş. Baksanıza, yalanıyor ve burnunun üzerinde hâlâ krema var!

Ah Lüplüp ah, kaşla göz arasında nasıl becerdin bunu! Sana hemen bol çilekli yeni bir dilim geliyor Edmond.

Şlap!

Eh, adını Lüplüp koyduklarına göre belli ki fazlasıyla iştahlı bir köpek. Olağan şüpheli oyken kanıt aramaya gerek var mıydı?

Vardı çünkü şüphe yetmez, suçu kimin işlediğini kanıtlamak gerekir. "Kayıp Çilekler Vakası" da olay yeri incelemesinde elde edilen burun izi kanıtıyla çözüldü işte.

Pek çok insanın dikkat etmediği ayrıntılar üzerine düşünüp onları değerlendirerek birtakım çıkarımlara ulaşmak, Edmond için eğlenceli ve yararlı sonuçlar veren bir bulmaca oyununa dönüşmüştü. Örneğin bir kış sabahı okula geç kalan sıra arkadaşını tek ayak üzerinde bekleme cezasından kurtaran şey Edmond'un dikkatiydi. Arkadaşı okula gelmek üzere evden çıkarken dedesi sobayı yakmak için birkaç kova kömür taşımasını istemişti. Ancak bunu anlatamadan öğretmeninden cezayı almıştı bile. Neyse ki Edmond, arkadaşının tırnak altlarındaki kömür tozlarını ortaya çıkararak kanıt olarak sunmuştu.

Hem öğrenmek hem de eğlenmek için bol bol kitap okuyan Edmond, üniversite çağına geldiğinde tıp fakültesini seçti. Zorlu tıp eğitimi sırasında dinlenmek istediği zaman yine kitaplara sarılıyordu. Ünlü dedektif Sherlock Holmes karakteri ile de öğrenciyken tanıştı.

Dedektiflik öykülerinden aldığı ilham, doktor ünvanına kavuşan Edmond'u o dönemde henüz emekleme aşamasındaki bir uzmanlık alanı olan adli tıba yöneltti. Ancak hukuk bilmeden bu alanın hakkını veremeyeceğini düşünen Edmond, hukuk fakültesini de bitirdi.

Bayılıyorrum bu Sherlock Holmes ve yardımcısı Dr. Watson'a. Suçluları yine akıl ve mantık yürütüp bilimsel yöntemler kullanarak enselediler!

Polis karakolundan telgraf geldi, çözülemeyen bir olay için size danışmak istiyorlar Bay Locard.

Adli tıbbın önemi anlaşılmaya başlıyor galiba. Gidelim!

Merak ettim, ne zaman yayımlanmış o öyküler?

Bakayım... Yazarı Arthur Conan Doyle. 1887'den 1927'ye kadar tam 62 Sherlock Holmes macerası yazmış Simitçiğim.

Büyütecimi aldım. Hadi biz de gidelim Peynirciğim.

Ha ha! Peki, gidelim.

Edmond adli tıp görevleri sayesinde pek çok olay yerinde bulundu. Bu sayede güvenlik güçlerinin, suçluların yakalanmasını sağlayacak kanıtları toplama işinde ne kadar bilgisiz ve yetersiz olduğunu anladı.

Memur bey, çamurdaki şu ayak izi bir suçluya ait olabilir. Üzerine basılırsa kaybolur gider. O yüzden bu alanı bir şeritle çevirip kanıtlar toplanana dek içeri kimse girirmemesini sağlayabilir misiniz?

Evet, mesela al şu şeridi kullan polis abi.

Ne yazıyor o şeritte? "OLAY YERİ GİRİLMEZ" İşte bul!

Gördüğü eksikleri gidermek için bilim ve teknolojiye geliştirmelerden yararlandı, farklı alanlardan uzman kişilerle çalıştı. Bir süre sonra da dünyanın suç soruşturmasına odaklanan ilk laboratuvarını kurdu.

Burada geliştirdiğimiz yeni yöntemler olay yerlerinden parmak izi toplamayı ve izlerin kime ait olduğunu belirlemeyi kolaylaştıracak.

Bunu bilen suçlular eldiven takmayı akıl edemez mi peki?

Haklısın ama parmak izinden başka izler de bırakıyorlardır belki.

Edmond bilimi suç soruşturma süreçlerinin ayrılmaz bir parçası hâline getirdi. Onun geliştirdiği yöntemler hızla dünyaya yayıldı ve standartlaştı.

Bir suçlunun parmak izi, ayak izi, kumaş parçası, saç teli, deri döküntüsü, vücut sıvıları gibi kanıtlar bırakmadan olay yerinden ayrılması neredeyse imkânsız. Oradan ayrılırken de kir, toz, toprak gibi olay yerinden kendisine bulaşan izleri beraberinde götürmesi çok yüksek bir ihtimal.

Olay yeri inceleme ekiplerinin görevi de...

...bu izleri bulmak tabii ki.

Edmond Locard'ın "Her temas bir iz bırakır." şeklinde özetlenen olay yeri inceleme yaklaşımı, bugüne dek sayısız suçlunun yakalanmasını sağladı. Locard, geliştirdiği yöntemler sayesinde adli bilimler alanının kurucusu olarak tanınıyor.

Bence bu başarıda küçükken çilekleri yiyen Lüplüp'ün de payı var.

Ha ha ha! O zaman teşekkürler Lüplüp, teşekkürler Edmond abi.

Doğanın Alet Ustaları

Yaşamımızın pek çok alanında aletlerden yararlanırız. Bazen kâğıt keserken, bazen mutfakta kavanoz açarken, bazen de yemeklerimizi yerken... Aletler işlerimizi hem kolaylaştırır hem de güvenli biçimde yapmamızı sağlar. Sizce alet kullanan tek canlı grubu biz insanlar mıyız? Bazı hayvanlar da işlerini kolaylaştırmak için çevrelerindeki nesnelerden yararlanır. İşte bu hayvanlardan bazıları!



Deniz tabanında yavaş yavaş süzülen Hindistan cevizi ahtapotları tehlike hissettiklerinde aniden hızlanarak kaçabilir. Yumuşak ve hafif gövdeleri hızlı hareket etmeye elverişli olsa da onlara koruma sağlayan sert ve dayanıklı kabukları yoktur. Bu nedenle buldukları Hindistan cevizi kabuklarını ya da büyük deniz kabuğu gibi nesneleri yanlarında taşırlar. Gerektiğinde bunları bir araya getirip içine saklanabilecekleri güvenli bir barınak oluştururlar. Tehlike yaklaştığında da kabuğun içine girerek korunurlar. Bu kabuklar, onlar için âdeta taşınabilir bir sığınak görevi görür ve açık deniz tabanında daha güvende olmalarını sağlar.



Karekodu akıllı cihazınıza okutarak ahtapotun kabukların içine saklanışını izleyebilirsiniz.



Su yüzeyinde sırtüstü yatan deniz samurlarını gördüğünüzde keyif yaptıklarını düşünebilirsiniz. Oysa çoğu zaman önemli bir işle meşguldürler. Karınlarının üzerine yerleştirdikleri taşı, avlarının sert kabuklarını kırmak için kullanırlar.

Avlarını taşa vurur ve kabuk çatladığında içindeki besine kolayca ulaşırlar. Hatta bazıları sevdikleri taşları koltuk altına benzeyen deri kıvrımlarında saklar.



Karekodu akıllı cihazınıza okutarak deniz samurlarının karınlarındaki taşı nasıl kullandığını izleyebilirsiniz.



Karekodu akıllı cihazınıza okutarak küçük akbabanın bir yumurtayı nasıl kıldığını izleyebilirsiniz.

Gökyüzünde süzülen küçük akbabalar da besinlerine ulaşmak için taş kullanır. Deve kuşunun gibi kalın kabuklu bir yumurtayla karşılaştıklarında uygun bir taş bulur ve onu yumurtaya doğru fırlatırlar. Kabuk kırıldığında besine ulaşmak çok daha kolay hâle gelir.



Galapagos Adaları'nda yaşayan ağaçkakan ispinozları, gagalarıyla tuttıkları ince bir dal ya da kaktüs dikenini ağaç kabuklarındaki dar boşluklara uzatır. Böylece saklanan böceklere kolayca ulaşabilirler. Kısa gagalarıyla erişemeyecekleri besinleri bu basit araç sayesinde çıkarırlar.





Besinlere ulaşmak için dal kullananlar yalnızca ağaçkakan ispinozları değil elbette. Bu hayvanlardan biri de şempanze. İnce bir dal parçasını termit yuvalarının içine sokan şempanzeler, dala tutunan termitleri dışarı çeker ve onlarla beslenir. Bazı şempanzelerin bal çıkarmak için farklı uzunlukta çubuklar kullandığı da biliniyor.



Karekodu akıllı cihazınıza okutarak şempanzelerin çubukları nasıl kullandığını izleyebilirsiniz.

Batı Avustralya açıklarında yaşayan bazı şişe burunlu yunuslar deniz tabanında besin ararken farklı bir yöntem kullanır. Deniz süngerlerini koparıp burunlarının üzerine yerleştirirler. Bu sünger, kumlu zemini karıştırırken hassas derilerini çizilmekten korur.



Sırt kaşımak ve sinekleri kovmak yalnızca insanlar için değil filler için de bir sorun! Bu nedenle Hindistan'da ya da Afrika'da yaşayan fillerin ağaçlardan kopardıkları dalları bir oraya bir buraya savurdıklarını hatta bu dallarla kendilerini kaşıdıklarını görürseniz şaşırmayın. Öyle ki filler kaşımak istedikleri bölgelere ve ne derece sert kaşımak istediklerine göre ağaç dallarına şekil verebilir.

Bazı karınca türleri de çevrelerinde buldukları küçük nesnelerden yararlanarak işlerini kolaylaştırır. Örneğin ateş karıncaları sıvı besinlerle karşılaştıklarında kum tanelerini, yaprak parçalarını ya da küçük bitki kalıntılarını sıvının üzerine bırakır. Bu parçalar sayesinde sıvı besine güvenli bir şekilde erişip yuvalarına taşırlar.



Dokumacı karıncalar ise barınmak amacıyla ilginç bir yöntemden faydalanır. Yaprakları bir araya getirirken larvaların ürettiği ipeksi maddeyi âdeta doğal bir yapıştırıcı gibi kullanır ve böylece ağaç dalları arasında sağlam yuvalar oluştururlar.

Dokumacı karıncalar ipeksi maddeyi de kullanarak yuvalarını yapıyor.



Son olarak bilim insanlarını şaşırtan yeni bir gözlemden söz edelim. Avusturya'da yaşayan Veronika adlı inek bir fırçayı ağızıyla tutup ulaşamadığı yerlerini kaşımak için kullanırken görüntülendi. Üstelik fırçanın sert ya da yumuşak kısmını, kaşınan bölgeye göre değiştirdiği fark edildi.



Karekodu akıllı cihazınıza okutarak Veronika'nın fırçayla kendini nasıl kaşındığını izleyebilirsiniz.



Gördüğünüz gibi bazı hayvanlar, çevrelerinde bulunan nesneleri kullanarak işlerini daha pratik hâle getirebiliyor. Peki siz çevrenizde alet kullanan bir hayvan gördünüz mü?

Seniha Rabia Özder
Çizim: Öznur Çaytaş



HAYVANLARI ALETLİ

Hayvanları ihtiyaç duydukları aletlere kavuşturmaya hazır mısınız? Cevabınız "Evet!" ise önce bu sayfalardaki balonları inceleyin ve hangi hayvanın size seslendiğini tahmin ederek derginizin ekindeki çıkartmaları uygun yerlere yapıştırın.



Burnum yara bere içinde kaldı, nerede benim kumlu zemin karıştırma aletim?

Kırma aletim az önce karnımın üzerindeydi, suya mı düştü acaba?



Mmm, lezzetli bir içecek kokusu alıyorum ama ona ulaşabilmem için bir alete ihtiyacım var!

Yine temizliğe mi başladılar, nereye gitti benim kaşığıcım? Sırtım fena kaşınıyor.



ERİNE KAVUŞTURUN!

Sonra da kaleminizi kontrollü bir şekilde hareket ettirerek engellere takılmadan hayvanları aletlerine ulaştırın. Bunu yaparken alternatif yollarla karşılaşılabilirsiniz. Bakalım sizin yolunuz hangisi olacak?



Bu yuvanın derinliklerinde kim bilir ne kadar termit vardır. Onlara kolayca ulaşabileceğim bir alet ne iyi olurdu!

Kendimi hiç güvende hissetmiyorum. Şöyle sert kabuklu bir şeyler bulsam iyi olacak.

Şu sinekler iyice sinirimi bozmaya başladı! Zaten sırtımı da kaşındırıyorlar, aradığımı bir bulayım görürsünüz siz!

Yanıt 64. sayfada.

Seniha Rabia Özder
Çizim: Öznur Çaytaş



KABUĞUMUN DIŞINDAKİ DÜNYA

Tortu ve genç kaplumbağalar içeri sızan güneş ışığı ile uyanır.

Sabah oldu, şimdi
keşif zamanı!

Oleeeey! Haydi Tortu,
dışarı çıkalım.

Keşke biz de senin
gibi dünyayı keşfe
çıkabilsek Tortu.

Ama biz buradaki
her şeyi gördük.

İşte çıktık bile!
Zaten benim keşif
yolculuğum da buradan,
bizim ormanımızdan
başladı.

Öyle mi, mesela şu
ilerideki kuru ağacı
keşfettiniz mi?

Kuru ağaç mı, o yaşlı
ağacın keşfedilecek
nesi olabilir ki?

Bakalım bu açık
kahverengi, odun
yığının benzeyen kuru
ağaçta neler gizli?

Günaydın, burada
kimse var mı?

Tık tık!

Günaydın. Ben
bir kabuk böceği
larvasıyım.

Biz bu ağaçta yaşıyoruz.
Bu tüneller de bizim
evimiz.

Çizdiğiniz desenler
çok güzel görünüyor.
Siz ressam mısınız?

Sizin burada ne
işiniz var, ağaçla mı
besleniyorsunuz?

Biz marangoz
karıncalarıyız. Ağaç
yemeyiz ama ona şekil
vermeyi çok severiz.

Biz salyangozlar ve
sümüklü böcekler nemli
ortamları severiz. Bu kuru
ağacın altı çoğunlukla
nemli oluyor.



BİLİM GİZEMLERİ ÇÖZEBİLİR Mİ?

Müze de çok ünlü ve tarihî bir tablo kaybolmuş. Herkes çok telaşlı. Bu değerli eserin başına ne gelmiş olabilir? İşte tam da bu noktada, eserin bir an önce bulunması için devreye olay yeri inceleme ekipleri giriyor.

Olay yeri inceleme ekipleri, karanlıkta kalan ayrıntıları sadece tahmin yoluyla değil bilimsel ipuçlarını değerlendirerek çözer. Çünkü bir yerde olan biten her şey, ardında mutlaka delil bırakır. Bu deliller bazen olay sırasında düşürülen bir bere gibi kolayca fark edilebilir. Bazen de parmak izleri gibi yalnızca uzmanlık ve bilimsel teknikler kullanılarak ortaya çıkarılabilir.



Bir delil, şüphelinin olay yerinde bulunduğuna işaret eden her şey olabilir:

Ayakkabı izi



Saç teli



El yazısı



Parmak izi



Araba lastiği izi



Toprak



Kesici alet



Cam kırıkları



Kumaş parçası



Sıvılar



DNA



Peki olay yeri inceleme ekipleri nasıl çalışır?

Öncelikle olayın gerçekleştiği alan dikkatlice incelenir. Uzmanlar, olay yerini koruma altına alır ve kimlerin girip çıktığını kontrol eder. Bunun nedeni, olay yerindeki delillerin bozulmasını ya da kaybolmasını önlemektir.



Olay yeri inceleme ekipleri mümkün olduğunca çok delil toplar. Bu sırada özel eldivenler, fırçalar, örnek toplama kapları ve ölçüm aletleri kullanırlar. Her delil, bulunduğu yerle birlikte fotoğraflanır ve kayda alınır. Çünkü bir delilin nerede bulunduğu, en az kendisi kadar önemlidir.



Toplanan deliller incelenmek üzere laboratuvara götürülür. Laboratuvarında analizler yapılır. Örneğin bir saç telinden DNA incelemesi yapılabilir, bir sıvının hangi madde olduğu kimyasal testlerle belirlenebilir ya da cam kırıklarının nasıl oluştuğu fizik kurallarıyla açıklanmaya çalışılabilir.



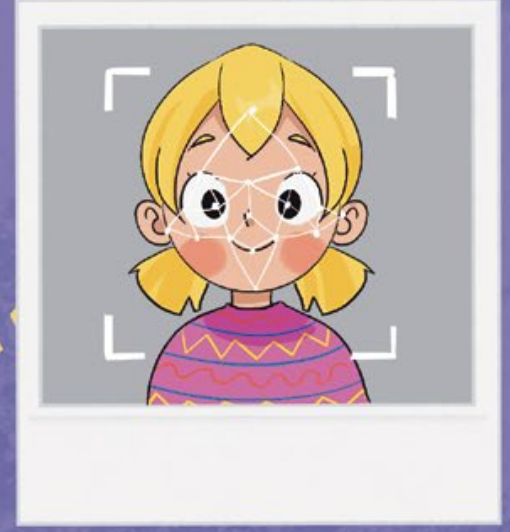
Hücrelerde kalıtsal bilgiyi taşıyan moleküllere DNA adı verilir.

Bazı testlerin sonuçları kısa sürede alınabilirken bazı incelemeler daha ayrıntılıdır ve uzun zaman gerektirebilir. Çünkü olay yeri incelemede acele etmemek ve kullanılan tekniği dikkatli biçimde uygulamak çok önemlidir. En küçük ayrıntı bile olayın nasıl gerçekleştiğinin anlaşılmasına yardımcı olabilir.

Haydi olay yeri inceleme sürecini biraz daha yakından tanıyalım. Neler yapıldığına, hangi teknik ve bilim dallarından yararlandığına bir göz atalım. Bakalım bunlardan hangilerini ilk kez duyacaksınız?

Biyometri

Kişinin kimliğini belirlemek için parmak izi, sesi, yüz hatları ve göz yapısı gibi kendine özgü özelliklerinin kullanılmasıdır.



Kromatografi

Bir karışımındaki bileşenleri ayırma ve analiz etme tekniğidir. Araştırmacıların olay yerinde buldukları maddeleri anlamalarına yardımcı olur.

Ter bezlerimizin derimizi nemli ve sağlıklı tutmak için ürettiği salgı, parmak uçlarımızla dokunduğumuz yüzeylere bulaşır. Salgının ve parmaklarımızı bulaşan geçitli maddelerin yüzeylerde oluşturduğu izlere parmak izi denir. Hemen hemen herkesin parmak izi birbirinden farklı olduğu için kimlik tespitinde kullanılabilir.

Buharlaştırma

Güçlü bir sıvı yapıştırıcı türü buharlaştırılarak parmak izinin bulunduğu yüzeye uygulanır. Buhar parmak izindeki maddelerle etkileşerek izlerin görünür hâle gelmesini ve laboratuvara taşınmasını kolaylaştırır.



Tozlama

Cam, mermer, metal, plastik, cilalı ahşap gibi gözeneksiz yüzeylerdeki parmak izlerini görünür hâle getirmek için kullanılan bir tekniktir. Üzerine özel toz serpilerek belirgin hâle getirilen parmak izleri, aktarma bandı yardımıyla laboratuvara taşınır.



Morötesi ışık

Bazı deliller insanların algılayabildiği görünür ışık altında değil özel bir ışıkla ortaya çıkarılır. Morötesi adı verilen bu ışık kaynakları sayesinde normal şartlarda gizli olan deliller görünür hâle getirilir.



Adli patoloji

Dokuların ve organların bilimsel tekniklerle incelenmesidir. İnceleme sonucu edinilen bilgiler, yaralanmaların ya da can kayıplarının nasıl gerçekleştiğini anlamaya yardımcı olur.



Adli toksikoloji

Adli bir olaya karışan kişilerin vücutlarında ilaç veya zararlı maddeler olup olmadığını ve bunun etkilerini inceleyen bilim dalıdır.



Adli genetik

Olay yerindeki DNA parçalarını inceleyerek kişilerin kimliğini belirlemeye yardımcı olan bilim dalıdır. Olay yeri inceleme sırasında bulunan saç ya da tükürük gibi örneklerdeki DNA incelenerek izlerin kime ait olduğu belirlenebilir. Bu sayede uzmanlar, olayla ilişkili kişilerin kimliğini bilimsel olarak belirleyebilir.

Adli entomoloji

Adli olayları çözüme ulaştırmak için böceklerden yararlanılan bilim dalıdır. Bazı böcek türleri olay yerinde bulunabilir ve yaşam döngüleri bilim insanlarına olayın ne zaman gerçekleştiğine dair önemli bilgiler verebilir. Örneğin incelenen yerdeki sinek larvalarının ne kadar büyüdüğüne bakılarak olayın ne zaman gerçekleştiği tahmin edilebilir. Böylece böcekler de tıpkı parmak izleri gibi gerçekleri ortaya çıkarmak için delil olarak kullanılır.



Fatma Nur Başkal
Çizim: Zeynep Özer

Parmak İzimizi İnceleyelim!

Her insanın parmak izi birbirinden farklı olsa da dikkatle incelendiklerinde çeşitli desen benzerliklerinin bulunduğu görülebilir. Bilim insanları bu benzerliklere göre parmak izlerini beş ana desen tipinde gruplandırıyor.

Kemer



Çadır



Sarmal



Sola döngü



Sağa döngü



Peki sizin parmak iziniz bu desenlerden hangisini içeriyor, öğrenmek ister misiniz? Bunu evinizde yapabileceğiniz basit bir uygulama ile gözlemleyebilirsiniz.



Malzemeler

- 1 yemek kaşığı toz tarçın
- Yumuşak bir fırça
- Bant
- Beyaz kâğıt

1

Parmak ucunuzu hafifçe alnınıza ve burnunuza değdirin.



2

Değdirdiğiniz parmağı, plastik ya da metal gibi sert ve pürüzsüz bir yüzeye bastırarak parmak izinizi bırakın.



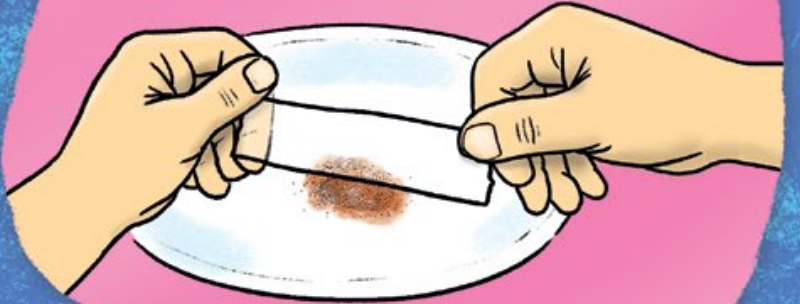
3

Fırçanızla biraz tarçın alın ve parmak izinizi bıraktığınız yüzeyde fırçayı çok bastırmadan gezdirin. Bu sırada tarçın tozları parmak izinize tutunarak deseni görünür hâle getirecek.



4

Parmak izinizi örtecek büyüklükte bir parça bant kesin ve izin üzerine dikkatlice yapıştırın.



5

Bandı yavaşça kaldırarak parmak izini yüzeyden alın ve beyaz bir kâğıda yapıştırın. Artık parmak izinizi inceleyebilirsiniz!



Yeryüzünü Kıvrım Kıvrım Dolaşan AKARSULAR

*Dağlarda, ovalarda dolaşır; bazen yavaş, bazen hızlı akarım.
Sesim dinleyene, manzaram izleyene huzur verir; bilin bakalım benim adım nedir?*

Doğru tahmin ettiniz, bilmecemizin yanıtı akarsu! Hemen hemen hepimiz küçük ya da büyük bir akarsuyun yanından geçmiş, belki kıyısında piknik yapmış, belki de üzerinde tekneyle gezintiye çıkmışızdır. Peki şimdi bu su kütlelerini daha yakından keşfetmeye ne dersiniz?

Akarsular belirli bir yol izleyerek akan tatlı su kaynaklarıdır. Mavi gezegenimizin yaklaşık yüzde 70'i sularla kaplı olsa da bu suyun neredeyse yüzde 99'unu tuzlu sular ve buzullar oluşturur. Yani canlılar tarafından erişilebilen su miktarı, toplam suyun sadece yüzde 1 kadarı. Tatlı suyun ne kadar vazgeçilmez olduğunu düşündüğümüzde akarsuların önemini daha iyi anlayabiliriz.

Akarsular genellikle dağ ya da tepe gibi yüksek yerlerden doğar. Akarsuların başladığı bu noktalara **kaynak** adı verilir. Yağmur ve eriyen kar, yer çekiminin etkisiyle aşağı doğru akar. Bu sırada diğer sularla birleşerek genişler ve derinleşir. En küçük akarsulara **dere** denir. Dereler birleştiğinde **çay**ları, çaylar birleştiğinde **nehir**leri oluşturur. Akarsular yolculuklarının sonuna doğru bir denize ya da göle dökülebilir. Bu yerlere **akarsu ağızı** denir.

Akarsular binlerce kilometre boyunca akabilir. Afrika kıtasında bulunan Nil Nehri yaklaşık 6.700 kilometre uzunluğuyla dünyanın en uzun akarsusudur. Ülkemizin sınırları içinde doğan ve denize dökülen en uzun akarsu ise 1.355 kilometre uzunluğundaki Kızılırmak'tır.

Akarsuların **debisi** yani herhangi bir noktasından belirli bir sürede akan su miktarı yıl boyunca değişiklik gösterir. Yağış, sıcaklık, buharlaşma gibi etkenlere bağlı olarak su miktarı artar ya da azalır. Diğer yandan akarsular Dünya'nın yüzeyini de şekillendirir, geçtikleri yerleri değiştirirler. Aktıkları zemindeki kayaları aşındırarak su yatağının giderek derinleşmesini, böylece binlerce yıl içinde vadilerin ve kanyonların oluşmasını sağlarlar.

Samsun'da bulunan yaklaşık 2,5 kilometre uzunluğundaki Şahinkaya Kanyonu, Kızılırmak'ın üzerinde yer alır.

Akarsuların insanlar için pek çok yararı var. Eski çağlardan beri akarsu kıyıları yaşam alanı olarak tercih edilmiş. Dünyanın ilk medeniyetleri arasında sayılan Mısır medeniyeti Nil Nehri'nin, Mezopotamya medeniyetleri ise Fırat ve Dicle nehirlerinin çevresinde kurulmuş. Peki sizce neden? Bunun sebebi insanların tatlı suya yakın olarak içme suyu ihtiyaçlarını kolaylıkla giderebilmesi, verimli arazilerde tarım yapması ve hayvancılıkla uğraşması.

Günümüzde evlerde, iş yerlerinde ve benzeri alanlarda hem içme suyu olarak hem de temizlik gibi amaçlar için kullanılan suyun önemli bir bölümü akarsulardan arıtılarak elde ediliyor. Tarımsal alanların sulanmasında, ulaşım ve taşımacılıkta akarsulardan yararlanılıyor. Bununla birlikte akarsularda balıkçılık da yapılıyor.



Akarsular keyifli vakit geçirmek isteyenler için de alternatifler sunuyor. Heyecan dolu rafting, kano, kürek gibi su sporları akarsuların üzerinde yapılıyor. Ayrıca muhteşem manzaralar sunan akarsular yürüyüş, piknik ya da kamp yapmak isteyen doğaseverler için uygun ortam sağlıyor.

Akarsular ve kıyıları çok sayıda bitki ve hayvana da ev sahipliği yapıyor. Kuşlardan sürüngenlere; sayısı on bini aşan balık türlerinden tilki, ayı ve kunduz gibi memelilere pek çok canlıya yuva oluyor. Hasır otu, su sümbülü gibi otsu bitkilerden salkım söğüt gibi ağaçlara çeşit çeşit bitki türü de bu alanlarda yetişiyor. Akarsularda yaşayan canlı türleri; yatak eğimi, suyun akış sürati ve mineral içeriği gibi etkenlere göre farklılık gösterebiliyor.

Akarsuların taşıdığı kil, kum ve çakılların akarsu ağzlarında uzun yıllar boyunca birikip tabakalar hâlinde çökmesiyle oluşan üçgen şekilli düzlüklere delta denir.



Gediz Nehri'nin Ege Denizi'ne döküldüğü yerde bulunan Gediz Deltası, ülkemizin zengin canlı çeşitliliğine sahip alanlarından biri. Tatlı ve tuzlu su ekosistemlerinin bir araya geldiği bu önemli bölgede başta flamingolar olmak üzere yüzlerce kuş türü yaşıyor. Burada tepeli pelikan ve dikkuyruk gibi nesli tehlike altında olan canlılar da görülebiliyor. Deltada ayrıca sakız, menengiç ve fıstık çamı gibi bitkiler yetişiyor.

Özlem Köroğlu
Çizim: Nelin Bayraktar

Akarsuda Yolculuk

Kargo gemisi yüklerini taşımak üzere yola çıktı. Limana ulaşabilmesi için öncelikle akarsudaki yolculuğunu tamamlayarak denize varması gerekiyor. Ancak doğru rotada ilerleyebilmesi için yardımınıza ihtiyacı var. Yolculuğu sırasında karşısına çıkan ifadelerin doğru ya da yanlış olmasına göre onu yönlendirip denize ulaşmasını sağlayabilir misiniz?



Dünyanın en çok su taşıyan akarsuyu Amazon Nehri'dir.

Doğru

Yanlış

Niagara Şelalesi dünyanın en yüksekten dökülen şelalesidir.

Doğru

Yanlış

Akarsuların hepsi denize ulaşır.

Doğru

Yanlış

Akarsuların kayaları derinlemesine aşındırması sonucunda vadiler oluşur.

Doğru

Yanlış

Akarsularda yaşıyan bir hayvanın adını oluşturan harfleri çizimde farklı yerlere gizledik. Gizli altı harfi bulup uygun şekilde birleştirerek hayvanın adını bulabilir misiniz?

Deltalar, denizden uzak iç bölgelerde akarsuların S harfine benzer kıvrımlar oluşturduğu yer şekilleridir.

Doğru

Yanlış

Ülkemizde doğup ülkemizde denize dökülen en uzun akarsu Kızılırmak'tır.

Doğru

Yanlış

Akarsuların debisi yağış miktarı gibi etkenlere bağlı olarak değişir.

Doğru

Yanlış

Gediz Deltası'nın denize kıyısı yoktur.

Doğru

Yanlış

Yanıtlar 64. sayfada.

Özlem Koroğlu
Çizim: Pervin Özcan

Burunlu Engerek

Başının ön kısmındaki yapıyla ilginç bir görünüme sahip olan burunlu engereği tanımak ister misiniz?

Avrupa'nın doğu ve güney kesimleri ile Asya'nın batısında görülen burunlu engereğe ülkemizde Karadeniz, Marmara, Ege, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde rastlanır. Seyrek bitki örtüsüne sahip vadi yamaçlarında, taşlık ve kayalık alanlarda bulunur. Tarım arazilerinde, demir yollarının kenarında, taş duvarların arasında yaşamayı tercih eder. Yaşadığı çevreye bağlı olarak 2 ila 6 ay süren derin bir uykuya dalebilir. Yüksek ve serin bölgelerde günün herhangi bir saatinde görülebilirken sıcak yerlerde daha çok geceleri aktif olur.



Başının ön kısmında bulunan ve pullarla kaplı burun gibi görünen yapı sayesinde diğer engereklerden ayırt edilir. Su kaynaklarından uzakta yaşar, ağaçlara tırmanamasa da alçak dallara ulaşabilir. Isırığı oldukça zehirlidir ancak rahatsız edilmez ve tehlike altında hissetmezse kolay kolay saldırmaz. Çok ürkek olduğu için insanlarla karşılaşma olasılığı düşüktür.



Altın ve bakır tonlarındaki gözleri, genellikle siyah renkteki dili ve 13 milimetre kadar olabilen dişleri vardır. Uzunluğu 1 metreyi bulabilir. Küçük kuşlar, sürüngenler, fare gibi kemirgenler ve diğer bazı memeli canlılarla beslenir.

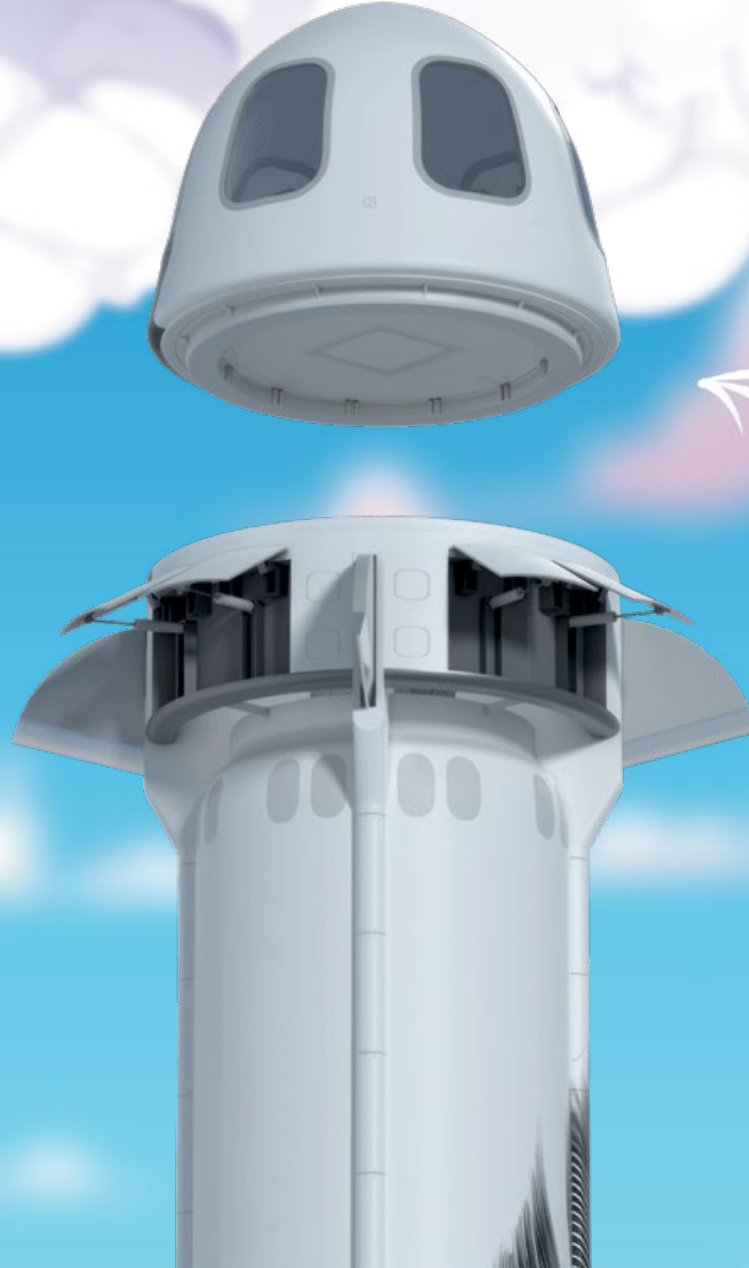
Buraya bir burunlu engerek çizebilirsiniz.

Geçen sayıdan...

Quokkanın aylarca su içmeden nasıl hayatta kaldığını hatırlıyor musunuz?

KARŞINIZDA YENİDEN KULLANILABİLİR ROKETLER!

Geçmişte uzay çalışmalarında kullanılan roketlerin çoğu tek kullanımlık sistemlerdi. Yani görev tamamlandıktan sonra bu sistemler yeniden kullanılamıyordu. Kapsül ayrıldıktan sonra ana gövde genellikle atmosfere girerek yanıyor ya da okyanusa düşüyordu. Bu durum, her görev için yeni bir araç üretilmesini gerektiriyordu.



Kapsül

Roketin en ucunda yer alan, astronotların veya uzaya taşınacak malzemelerin bulunduğu bölümdür. Ana gövdeden ayrılabilir ve görev sonunda yeryüzüne döner.

Her görevde yeni bir roket yapılması hem yüksek maliyetlere yol açıyor hem de kullanılan malzeme ve kaynakların azalmasına neden oluyordu. Mühendisler ile bilim insanları bu sorunların üstesinden gelmek için uzaydaki görevini tamamladıktan sonra Dünya'ya geri dönebilen roketler üzerinde çalışmaya başladı ve yeniden kullanılabilir roketleri tasarladı.

Böylece sağlam şekilde geri dönen roketler kontrollerden geçirilip uygun görüldüğünde tekrar fırlatılabilir. Bu şekilde aynı roket ya da roket parçaları birden fazla görevde yer alabiliyor. Henüz bu teknoloji geliştirilme aşamasında olsa da bazı roketlerde kullanılmaya başlandı bile.

Ana gövde

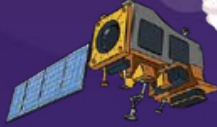
Yakıtı ve motorları taşıyan bölümdür. Roket uzaya fırlatıldıktan sonra dönüş yolunda motorlar yeniden çalıştırılıp aracın sürati düşürülür. Böylece kontrollü ve hassas bir iniş gerçekleştirilir.

İniş ayakları

Roket Dünya'ya dönerken açılan ve roketin yere dengeli şekilde iniş yapmasını sağlayan parçalardır.

Bu alandaki çalışmalar ülkemizde de sürdürülüyor. TEKNOFEST Dikey İnişli Roket Yarışması, roketlerin motor gücüyle kontrollü ve dikey iniş yapabilmesini amaçlayan projeleri destekliyor.

Bir roketin yeniden kullanılabilir olması için fırlatma, uzayda uçuş ve Dünya'ya dönüş aşamalarının tümünde özel teknolojilerden yararlanılması gerekir. Örneğin yeryüzüne geri dönüş yolundaki araçlar, atmosfere yüksek süratle girdikleri için sürtünme nedeniyle çok ısınır. Yeniden kullanılabilir roketlerin kapsül ve diğer bileşenlerinde, sıcaklık artışının olumsuz etkilerinden korunmak için özel kaplamalar ya da ısı kalkanları bulunur. Bu koruyucu sistemler sayesinde roketin birçok parçası fazla zarar görmeden Dünya'ya dönebilir. Tıpkı aşağıda görev yolculuğu aşamalarını gördüğünüz, insanlı uçuşlar için geliştirilen New Shepard adlı roket gibi!



Uzay sınırı

Roket önce uzaya doğru yükselir, sonra kapsül ile ana gövde birbirinden ayrılır.

Roketin ana gövdesi motorları yeniden çalıştırarak dikey biçimde iniş yapar.

Kapsül, uzaydaki görevini tamamladıktan sonra paraşütler yardımıyla yavaşça yere iner. Bu sırada iniş süratini düşürmek için kapsülün altındaki geri itme sisteminden de yararlanır.

İniş sırasında açılan özel ayaklar sayesinde ana gövde yere dengeli bir şekilde konar ve zarar görmez. Böylece aynı ana gövde ve kapsül, gerekli kontroller yapıldıktan sonra tekrar tekrar uzaya gönderilebilir. Bu özelliği, New Shepard'ı tek kullanımlık roketlerden ayırır ve yeniden kullanılabilir kılar.



Yeniden kullanılabilir sistemlerin roket motorları birden fazla kez çalışabilir. Bu motorlar yalnızca roketin uzaya fırlatılması sırasında değil görev tamamlandıktan sonra Dünya'ya dönüş ve iniş aşamalarında da ateşlenir.

Falcon 9 bu şekilde çalışan roketlerden biridir. Uydu gibi çeşitli yükleri veya astronotları yörüngeye taşır. Roketin ana gövdesi Dünya'ya geri dönerken motorları birkaç kez çalıştırarak kontrollü iniş gerçekleştirir. Ancak roketin üst bölümü görevini tamamladıktan sonra geri dönmez ve yeniden kullanılmaz. Bu nedenle Falcon 9, tamamen değil, kısmen yeniden kullanılabilir bir roket olarak tanımlanır.



Roket havalanır ve birkaç dakika sonra iki parçaya ayrılır.

Üst bölüm taşıdığı yükü yörüngeye yerleştirir. Ana gövdeyse yön değiştirerek Dünya'ya geri döner.



Motorlar yeniden çalışır, roket yavaşlar, daha sonra iniş ayakları açılır. Roket platforma dikey olarak iner.

Roketler Nereye İnecek?

Yeniden kullanılabilir roketler göreve hazır! Birazdan fırlatılacaklar. Görevlerini yerine getirdikten sonra da yeryüzüne dönüp okyanusta bulunan platformlara iniş yapacaklar. İpuçlarından yararlanarak hangi roketin hangi platforma ineceğini bulabilir misiniz?



Not: Çizimdeki karelerin kenarları 1 kilometrelik uzunluğu temsil etmektedir.



• 1. roket için önce turuncu adadan 9 km batıya, oradan da 5 km kuzeye ilerleyin.
• 2. roket için önce sarı adadan 4 km güneye, oradan da 6 km doğuya ilerleyin.
• 3. roket için önce kırmızı adadan 8 km doğuya, oradan da 1 km güneye ilerleyin.
• 4. roket için önce mavi adadan 6 km kuzeye, oradan da 3 km batıya ilerleyin.
• 5. roket için önce yeşil adadan 4 km kuzeye, oradan da 5 km doğuya ilerleyin.
• 6. roket için önce mor adadan 12 km batıya, oradan da 8 km güneye ilerleyin.

SORULARIM VAR!

Merhaba, benim adım Fındık.

Diğer pek çok konuda olduğu gibi matematik hakkında da yanıtlarını çok merak ettiğim bir sürü sorum var. Bu ay *Bilim Çocuk* dergisinde sorularımdan bazıları yanıtlandı. Beni çok heyecanlandıran bu yanıtların sizin de ilginizi çekeceğini düşünüyorum.

Fındık sorular sormayı, yeni bilgiler öğrenmeyi, öğrendiklerinden daha fazlasını merak etmeyi çok seviyor. Matematik de en merak ettiği konulardan biri. Şimdi gelin, bu sorulardan ilkiyle başlayalım.



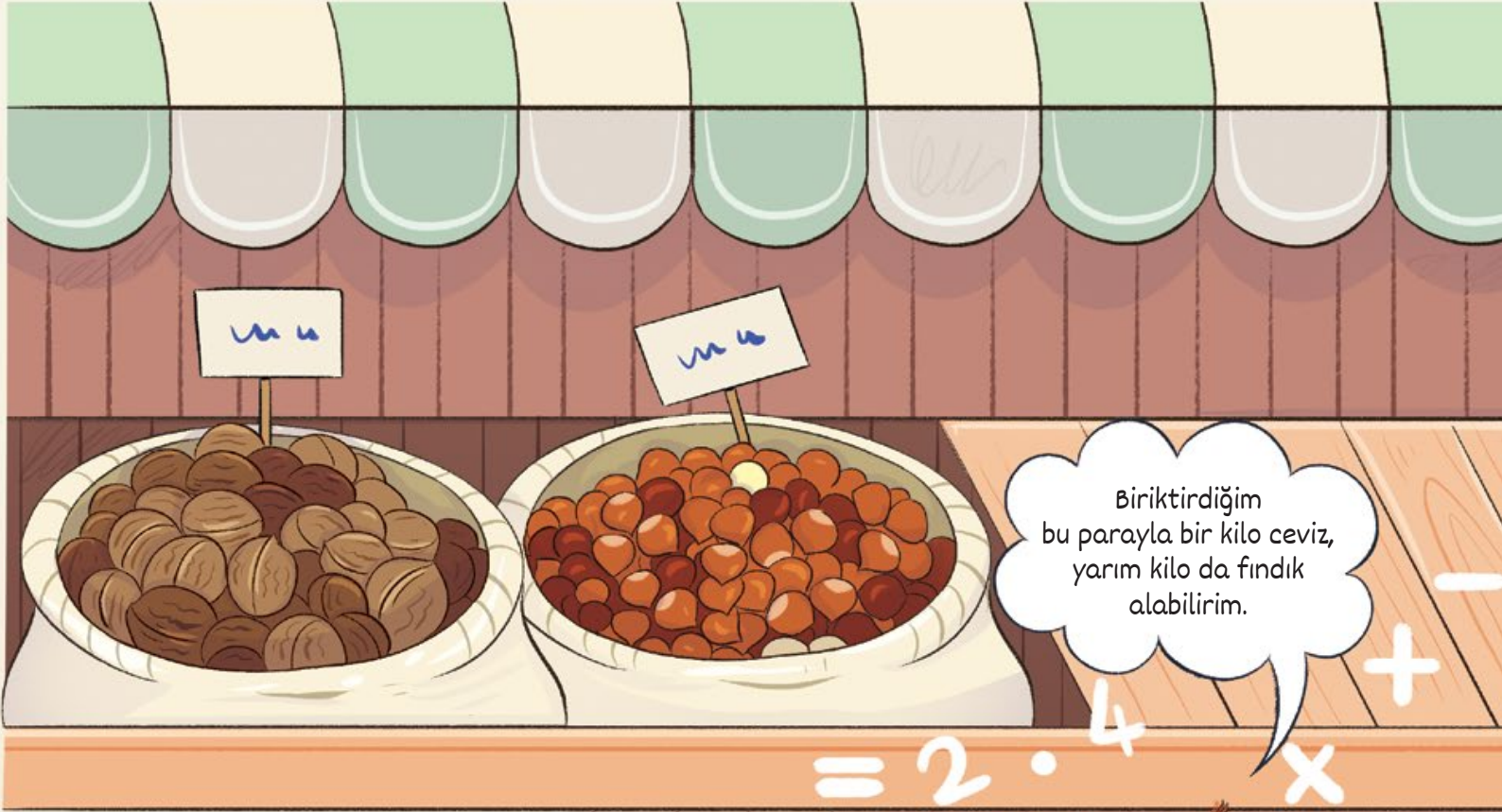
Matematik ne demek?

Matematik sayılar, şekiller, örüntüler gibi yapıları ve bunların hem kendileriyle hem dünyayla olan ilişkisini inceleyen bir bilimdir. Kelime anlamı “öğrenmeye ilgili” demektir. Antik Yunancada “bilgi”, “öğrenme”, “öğretim” gibi anlamlara gelen *mathema* kelimesinden türetilmiştir.



Sıfır "hiç" anlamına geliyor ve yokluğu ifade ediyorsa bir sayının yanına sıfır koyduğumuzda neden değeri artıyor?

Sıfır hiçlik, boşluk ya da başlangıç gibi anlamlar taşır. Sıfır ile bir sayıyı topladığımızda sonuç değişmez. Bu yüzden toplama işleminde sıfır etkisiz elemandır. Örneğin içinde 13 boncuk bulunan bir keseye 0 boncuk ekleniyorsa hiç boncuk eklenmemiş demektir. Bir sayının yanına yazıldığındaysa onluk sistemde basamak değeri taşır ve sayının doğru okunmasını sağlar. Sağına sıfır eklendikçe sayı 10 kat, 100 kat, 1.000 kat... büyümüş olur. Soluna yazıldığında da basamak değeri için yine etkisiz olacağından sayının değeri artmaz.



Matematik sadece okulda gördüğümüz bir ders mi?

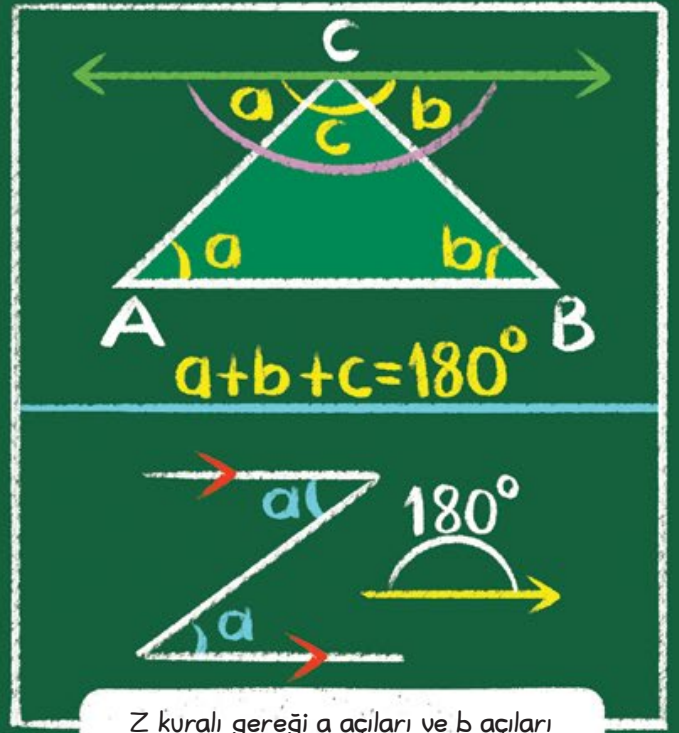
Hayır, matematik sadece okulda öğrendiklerimizden ibaret değil. Hayatın içinde, doğada, müzikte, bilgisayarda her yerde matematikten söz edebiliriz. Bal peteklerinin altıgen şekli, ağaç dallarındaki simetri... Bunlar matematiğin doğadaki izleridir. Okulda sayıları ya da işlemleri öğrenmenin amacı sadece matematik problemlerini çözmek değildir. Matematik gerçek dünyayı anlamamızı, günlük hayatta karşılaştığımız problemlere çözüm üretmeye yarayacak düşünce becerilerini kazanmamızı ve çevremizdeki örüntüleri fark etmemizi sağlayan bir sistemdir.



Neden üçgenin iç açılarının toplamı hep 180 derecedir?

Bir üçgenin iç açılarını yan yana getirdiğimizde bir doğru açı yani 180 derece oluşur. Bunu göstermek için üçgenin tabanına paralel, tepe noktasından geçen bir doğru çizilir. Üçgenin diğer iki kenarıysa bu paralelleri kesen doğru parçalarıdır.

Paralel iki doğruyu kesen bir doğru, iç ters açılar oluşturur. Bu açılar birbirine eşittir. Şekil olarak bu durum "Z" harfine benzediği için buna Z kuralı denir. Z kuralına göre eşit değere sahip açılar yan yana dizilmiş olur. Bu açılarının toplamının doğru açı yani 180 derece olduğu görülür.



Z kuralı gereği a açıları ve b açıları kendi aralarında birbirine eşittir.

Düz bir kâğıda çizdiğimiz üçgenlerde iç açılarının toplamı her zaman 180 derecedir. Ancak küresel yüzeylerde sonuç farklı olabilir. Şişirilmiş bir balonun üzerine çizdiğiniz üçgenin iç açılarını ölçtüğünüzde 180 dereceden fazla çıktığını görebilirsiniz. Bu da demektir ki üçgenin iç açılarının toplamı nereye çizildiğine göre değişir.



4 ile 8'in toplamı 12'ye eşittir.

$$4+8=12$$



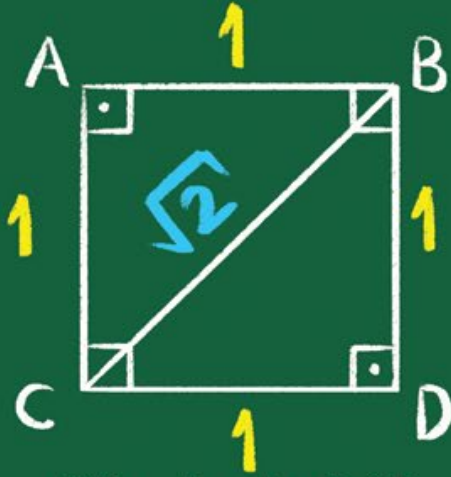
Artı, çarpı, eşittir gibi matematik sembolleri neden var?

Matematik sembolleri yokken matematiksel işlemler genellikle sözel olarak ifade ediliyordu. Bu hem işlemlerin uzun uzun yazılmasına neden oluyordu hem de farklı coğrafyalardaki matematikçiler arasında dil birliği sağlanmasını zorlaştırıyordu. Bazı matematikçiler süreci kolaylaştırmak için kendi çalışmalarında çeşitli kısaltmalar kullansa da bunlar herkes için aynı anlamı ifade etmiyordu. Bu sorunu çözmek ve matematiksel işlemleri kısaca yazabilmek için zamanla belirli semboller benimsendi ve daha fazla sayıda insan bunları kullandıkça evrensel işaretler hâline geldiler.

Pi sayısı neden sonsuza kadar gider?

Matematikte özellikle geometrik hesaplamalarda sıklıkla 3 ya da 3,14 gibi değerlerde kullanılan pi sayısı aslında bir irrasyonel sayıdır. İrrasyonel sayılar iki tam sayının oranı yani kesir şeklinde yazılamayan sayılardır. Bu sayıların virgülden sonraki kısmı sonsuza kadar gider ve rakamlar düzenli bir biçimde tekrar etmez. $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ ve $\sqrt{7}$ gibi sayılar irrasyoneldir. Pi sayısı da irrasyonel bir sayı olduğundan ondalık yani virgülden sonraki kısmı düzensizce sonsuza kadar devam eder.

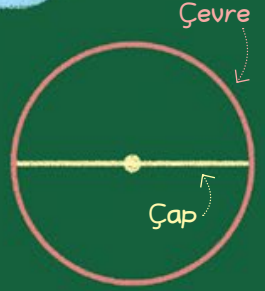
$$\pi = 3,1415926535 \\ 8979323846 \\ 2643383279 \\ 5028841...$$



$$\sqrt{2} = 1,414213...$$

Peki pi sayısı neden hep aynıdır?

Pi sayısı bir çemberin çevresinin çapına bölünmesiyle elde edilir. Çemberin büyüklüğü değişse bile çevresinin çapına oranı değişmez. Bu yüzden de pi sayısı hep aynıdır.



Gerçekten de ölçtüğüm tüm çemberlerin çevresini çapına bölünce sonucu üçten biraz fazla buluyorum!

Benim sorularım şimdilik bu kadar. Siz matematik hakkında başka neleri merak ediyorsunuz?



Matematik Sembolleriyle Sudoku

Artı, eksi, çarpı, bölü... Pek çok matematik sembolü var. Şimdi bu sembollerle sudoku çözme zamanı! Bunun için her bir sudokudaki satır ve sütunlarda, yanda gördüğünüz sembollerden birer tane bulunmasına dikkat edin ve boşlukları doldurun.

DİKKAT!

Küçüktür ve eşittir sembolleri sadece büyük sudokuda kullanmanız için. Diğer semboller tüm sudokularda ortak.

$\times = \div + - <$

		=		-	+
+	$\times$		$\div$		
=			-	+	$\div$
-	+	$\div$	<		$\times$
$\times$	-	+	=	$\div$	
$\div$		<			

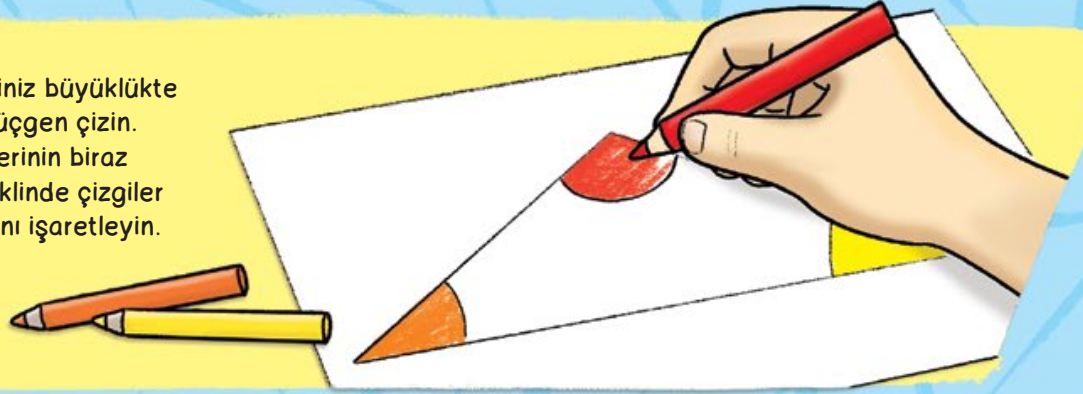
	-	$\times$	
	+		-
	$\times$		
+		-	$\times$

$\times$	+		
$\div$	-		$\times$
		$\times$	-
	$\times$		

Üçgenin iç Açıları

Matematikte doğru olduğu düşünülen sonuçların ya da kuralların doğruluğundan emin olmak için ispatlar yapılır. Üçgenin iç açılarının toplamının 180 derece olduğunu biliyorsunuz. Doğruluğunu basit bir şekilde siz de gösterebilirsiniz. Bunun için bir açıölçer, makas, kâğıt ve kaleme ihtiyacınız olacak. Dilerseniz renkli kalem de kullanabilirsiniz.

- 1 Kâğıda istediğiniz büyüklükte ve şekilde bir üçgen çizin. Üçgenin köşelerinin biraz içinden yay şeklinde çizgiler çekerek açılarını işaretleyin.



- 2 Üçgenin köşelerini, çektiğiniz çizgilerin üzerinden geçerek makasla kesin.



- 3 Kalan kâğıt parçalarından birinin üzerine bir nokta koyun. Üçgenden kestiğiniz köşe parçalarını, uçları bu nokta üzerinde birleşecek şekilde yan yana dizin.



- 4 Üç parçayı da aralarında boşluk bırakmadan birleştirdikten sonra parçaların nokta üzerinde oluşturduğu açıyı ölçün.



Bu işlemleri farklı üçgenler çizerek tekrarlayın. Açı ölçümünüz kaç derece çıktı?

BARDAĞI TAŞIRAN SON PİPET

Çocuklar Plastiğe Karşı

Yazar: Susan Hood

Resimleyen: Christiane Engel

Çeviren: Meryem Tuğba Pekşen

Plastik, dört bir yanımızı sarmış durumda. Şişeler, poşetler, kaşıklar, pipetler... Çoğu zaman hepsini bir kere kullanıp atıyoruz. Peki sonra?..



TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın yeni kitabı *Bardağı Taşır Son Pipet* plastiğin yolculuğunu, dünyaya etkilerini ve doğamızı korumak için olası çözüm yollarını konu alıyor. Şiirsel bir anlatıma sahip bu kitap, çevreyi korumak ve farklı bakış açıları geliştirmek amacıyla birbirinden ilginç örnekler sunuyor.



Sabit

- Değişmeyen, aynı yerde ve değerde kalan, gerçekliği kanıtlanmış olan.

Sabit sözcüğü günlük dilde değişiklik göstermeden, yerini ve değerini koruyan şeyleri nitelemek için bir sıfat olarak kullanılır. Örneğin belediye otobüslerinin güzergâhı sabittir. Yani hep aynı sokaklardan ve aynı duraklardan geçer. Bu sözcük aynı zamanda bilimsel bir kavramdır. Matematik, fizik ve kimyada pek çok sabit bulunur.

Işık hızı
 $c = 299.792.458 \text{ m/s}$

Altın oran
 $\varphi = 1,618...$

Pi sayısı
 $\pi = 3,141592...$

Doğada pek çok yerde
altın oran gözlenebilir.

Matematikte sabit, değeri değişmeyen sayılardır. Bu sayılar belirli bir oranı ya da ilişkiyi ifade eder. Örneğin değeri yaklaşık 3,14 olan pi sayısı ve yaklaşık 1,618 olan altın oran gibi sabitler bunlardan ikisidir.

$$\varphi = \frac{a+b}{a} = 1,618$$

Doğada karşımıza çıkan, evrenin her yerinde aynı olduğu kabul edilmiş değerler vardır. Bunlar da fiziksel sabitlerdir. Matematik sabitlerinden farklı olarak tek bir sayı şeklinde değil genellikle kütle, uzunluk, enerji gibi ölçülerin birimleriyle ifade edilirler. Bir fiziksel sabit olan ışık hızı, ışığın boşlukta saniyede kaç metre yol aldığını belirtir. Bu değer kilometre/saniye ya da kilometre/saat gibi farklı birimlerle de ifade edilebilir.

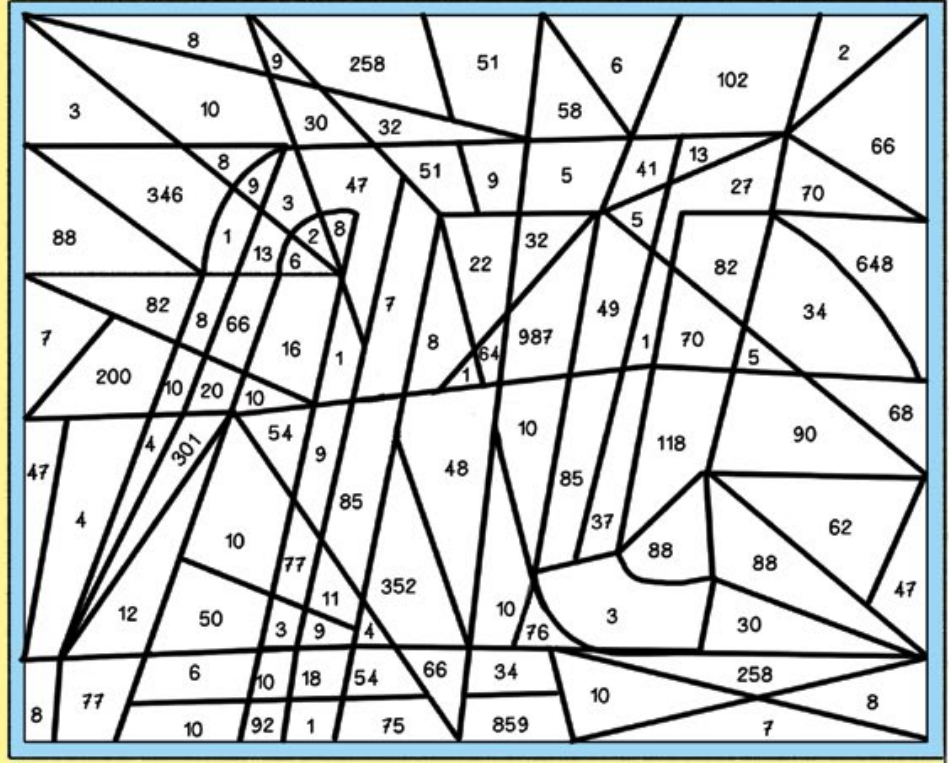
299.792.458
metre/saniye

Hız sınırını
aşmayalım,
dikkat et.

Işık hızını
aşmamız
mümkün değil ki
zaten!

Parçaları Boyayın, Sembolü Bulun

Yanda parçalara ayrılmış, içinde sayılar bulunan bir alan var. Alandaki parçalardan içinde üç basamaklı sayı bulunanları maviye, üç basamaklı olmayan çift sayı bulunanları yeşile, tek sayı bulunanlarıya kırmızıya boyayın. Boyamayı tamamladığınızda bir sabitin sembolü ortaya çıkacak.



Sabitse İşaretle!

Aşağıda verilen niceliklerden hangileri sabit?
Sabit olanların altındaki kutucuğu işaretleyn.

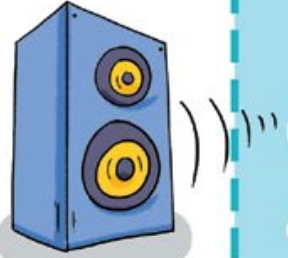
Bir çocuğun boyu



Bir haftadaki
gün sayısı



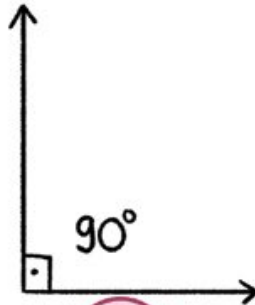
Hoparlörden çıkan
ses dalgası sayısı



Bir karenin
kenar sayısı



Dik açının ölçüsü



Günlük hava sıcaklığı



Yengeçler neden yan yan yürür?

Hüma Üçeş
8 yaş, Şanlıurfa

**SORUN
SÖYLEYELİM**



Sorularınızı e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.

e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr

İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/koselerimiz

Yengeçlerin yan yan yürümesi, bacaklarının gövdelerine bağlanış biçimi ve eklemlerinin çalışma şekliyle ilgilidir. Bacakları gövdelerinin iki yanına doğru açılır, bacak eklemleriyse yana doğru rahat ve verimli bir şekilde hareket etmelerini sağlayacak yapıdadır. Bu yüzden ileri doğru yürümek çoğu yengeç türü için hem zordur hem de onları yavaşlatır. Yana doğru yürüdüklerinde ise adımlarını daha hızlı atabilir ve dengelerini daha kolay sağlayabilirler. Geniş ve yassı gövdeleri de bu hareket biçimiyle uyumludur.

Yengeçlerin bu özelliği, kendilerini tehlikelerden korumalarına da yardımcı olur. Örneğin avcı bir kuşun yaklaşması gibi bir tehlike fark ettiklerinde hızla yana doğru kaçabilirler.



Çoğu yengeç türü yan yan yürüse de bazı türlerin vücut ve eklem yapısı öne doğru yürümelerine imkân tanıyacak biçimdedir.

Fatma Nur Başkal

Portakal Kabuğuyla Balon Patlatalım!

Balonu patlatmanın kaç farklı yolu olabilir? İğneyle, sıkarak ya da fazlaca şişirerek... Peki bir portakalla da balon patlatabileceğinizi biliyor muydunuz? Hazırsanız bu portakal kokulu deneye başlayalım!



Malzemeler

- Balon
- Meyve bıçağı
- Portakal



Haydi Başlayalım



1 Balonu şişirebildiğiniz kadar şişirin.



2 Portakalla balonu birbirine dokundurun. Bir değişiklik gözlediniz mi?



3 Bir büyüğünüzden bir parça portakal kabuğu kesmesini isteyin.



4 Kabuğu, beyaz kısmı içeride kalacak şekilde bükün ve balonun en ince bölgesine yaklaştırarak sıkın. "Pat!" sesini duymaya hazır olun. Neler oluyor?

Neler Oluyor?

Balonların çoğu kauçuktan üretilir. Yeterince şişirilmiş bir balonun yakınında portakal kabuğu sıkılırsa balon patlayabilir. Bunun temel nedeni portakal kabuğunda bulunan limonen isimli madde. Bu madde portakala o ferah kokusunu verir. Limonen bir hidrokarbondur yani karbon ve hidrojen atomlarından oluşur. Kauçuk da tıpkı limonen gibi bir hidrokarbondur.

Kimyacılar şöyle bir ifadeyi sık sık kullanır: "Benzer benzeri çözer." Yani yapıları benzer türdeki maddelerin birbirinin içinde çözünmesi daha kolaydır. Limonen, balonun kauçuk yapısına değdiğinde kauçuğu oluşturan uzun molekül zincirlerinin arasına girer. Böylece zincirler birbirinden uzaklaşır ve balonun yapısı zayıflar. Zaten içindeki hava nedeniyle

gergin olan balon, yapısı zayıflayınca dayanamaz ve patlar.

Bazı balonlar üretilirken özel bir işlemden geçirilerek yapılarındaki molekül zincirleri birbirine daha sıkı şekilde bağlanır. Oldukça dayanıklı olan bu balonların limonen ile patlaması zordur.

Bu deneyi limon, mandalina ya da kamkat kabuğuyla da yapabilirsiniz.



Çizi-yorum

Adımları takip ederek bir **drone** çizelim.

1



2



3



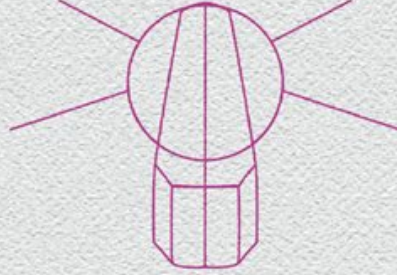
4



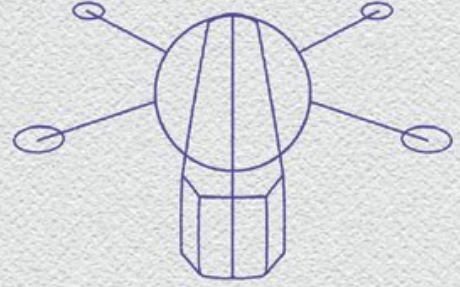
5



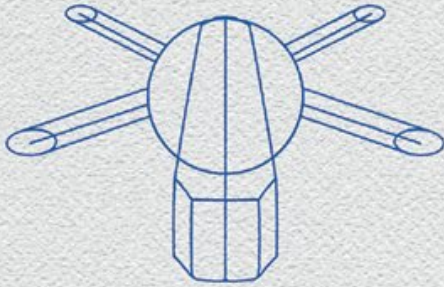
6



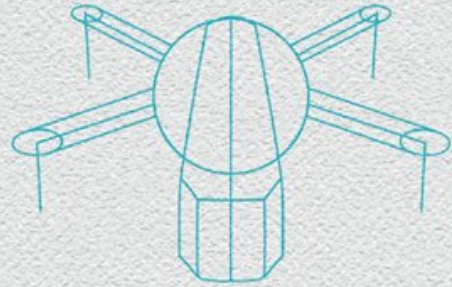
7



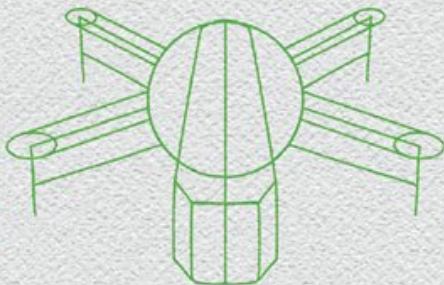
8



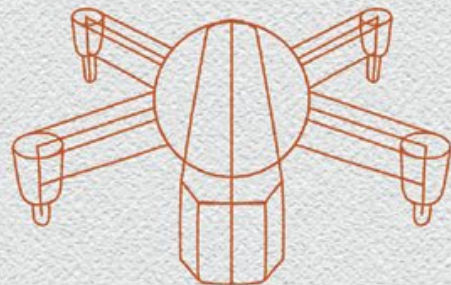
9



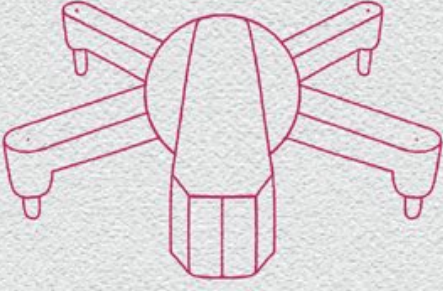
10



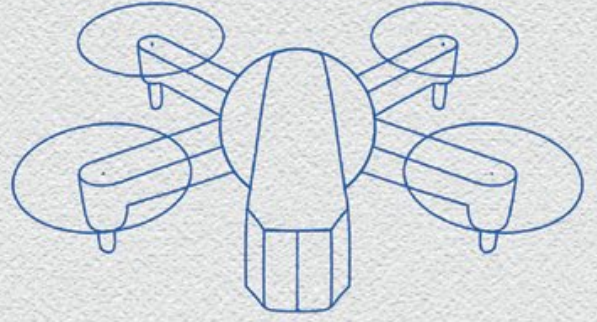
11



12



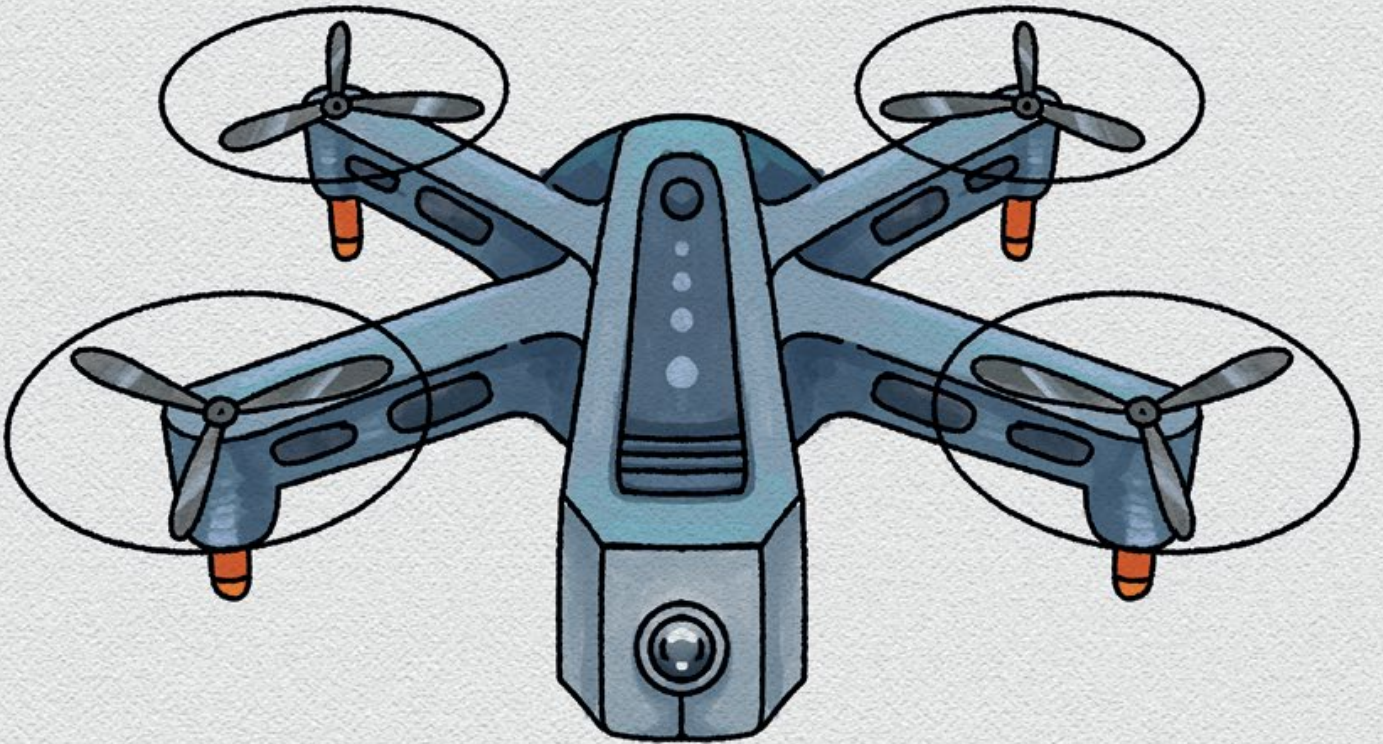
13



14



15



Çizimlerinizi ailenizden destek alarak
sosyal medyada **#bilimgocuklaçiziyorum** etiketiyle paylaşabilirsiniz.

Kozmik Dondurma

Canı tatlı çeken astronomların evrenin derinliklerinde bulduğu kıpkırmızı, kocaman bir kule gibi görünen ve dondurmaya benzetilen gök cismine yakından bakmaya ne dersiniz?

Henüz oluşma aşamasındaki bir yıldız, James Webb Uzay Teleskobu'nun kaydettiği bulutsuyu ortaya çıkarıyor. Herbig-Haro 49/50 adı verilen gök cisminin bu "tatlı" görüntüsü, tepe kısmını süsleyen ve kirazı andıran bir gök adayı da içeriyor. Ancak bu birliktelik bir tesadüften ibaret. Gök ada bulutsudan çok daha uzakta olduğu hâlde, teleskobun baktığı açı nedeniyle bulutsunun ucuna iliştilmiş gibi görünüyor. Her saniye yüzlerce kilometre genişleyen bulutsunun, birkaç bin yıl içinde gök adanın görüldüğü alanı kaplayacağı düşünülüyor.



Oluşumu süren yıldızlar çevreden bolca madde toplar ve bu maddelerin bir kısmını uzaya geri fırlatır. Püskürtülen maddelerin yakınındaki gaz ve toz kümeleriyle yüksek hızda çarpışması sonucu ortaya çıkan bulutsu yapılarına Herbig-Haro cismi adı verilir.

Herbig-Haro 49/50 gezegenimizden yaklaşık 625 ışık yılı uzaklıkta, güney yarım küreden gözlenebilen Bukalemun Takımyıldızı doğrultusunda bulunuyor. Bu mesafe astronomik anlamda “yakın” olarak değerlendirilse dahi insanların uzaklık algısını zorlayacak kadar fazla. Sürat rekorları kıran, Dünya’nın çevresinde saatte 17 tur atabilecek kadar hızlı bir uzay aracının bu gök cismine doğru yola çıktığını hayal edin. Sizce oraya varması ne kadar sürerdi? Yanıt: yaklaşık 1 milyon yıl!

Işığın bir yılda katettiği yola bir ışık yılı denir. Bir uzaklık ölçüsü olan ışık yılı yaklaşık 9,5 trilyon kilometredir.



Herbig-Haro 49/50’nin çevresinde gezinip bulutsuya ve gök adaya yakından bakma fırsatınız olsaydı nasıl bir manzarayla karşılaşırdınız? Bu sorunun yanıtını merak eden araştırmacılar görüntüleri üç boyutlu hâle getirerek bir video oluşturdu. Karekodu akıllı cihazınıza okutarak videoyu izleyebilirsiniz.

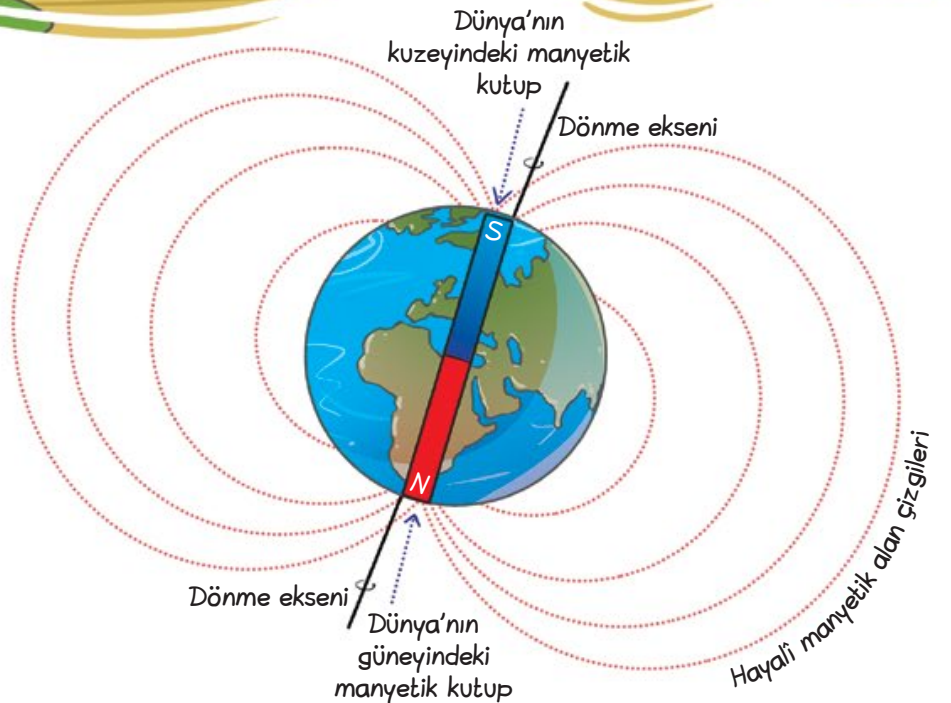
Pusulula

NASIL ÇALIŞIR?

Bugün akıllı cihazlarımızla yerimizi ve yönümüzü belirlemek oldukça kolay. Bunun ilk adımlarından biri, günümüzden 900 yıl kadar önce pusulanın yaygın biçimde kullanılmasıyla atılmıştı. Ondan önceyse insanlar yönlerini bulmak için doğada görebildikleri ipuçlarına güvenmek zorundaydı. Gelin, dünyayı değiştiren buluşlardan biri olan pusulanın nasıl çalıştığına yakından bakalım!

Pusulaya geçmeden önce, gezegenimizin iç yapısına bir göz atalım. Çünkü pusula, Dünya'nın sahip olduğu kritik bir özellik sayesinde çalışıyor.

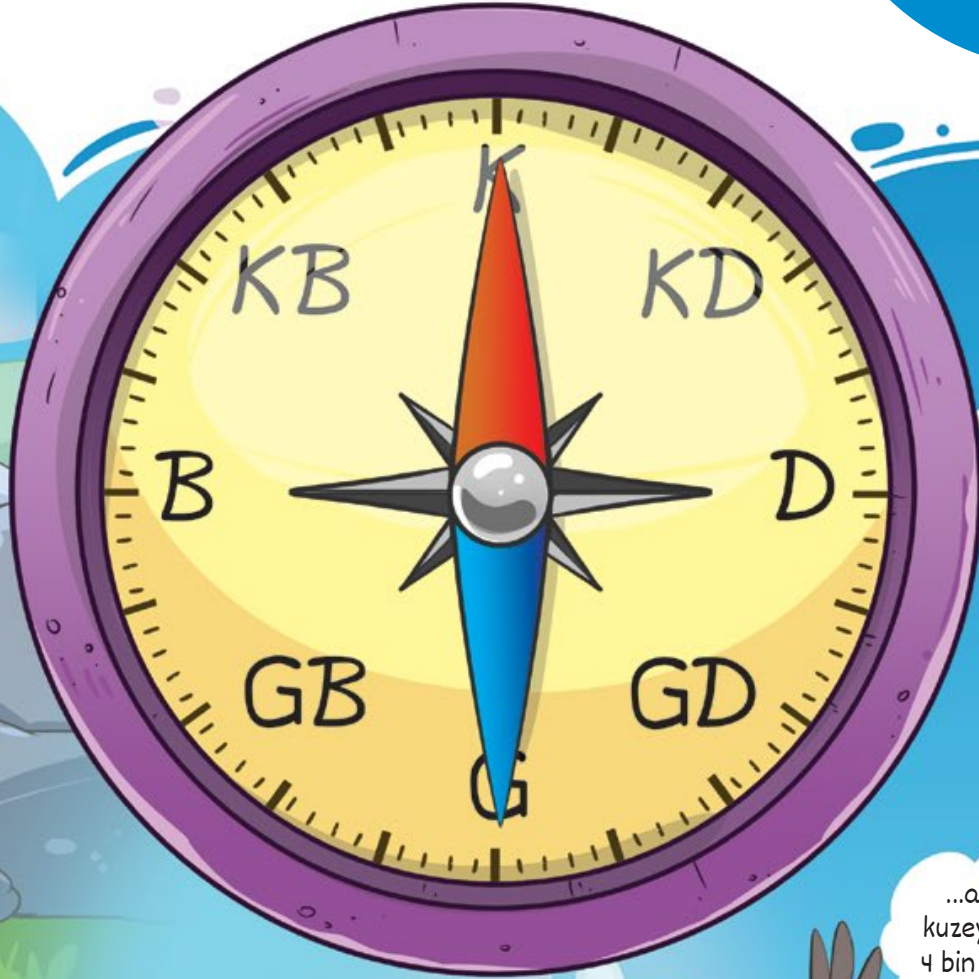
Gezegenimizin merkezinin hemen üzerinde yer alan dış çekirdekte erimiş hâldeki metaller bulunur. Bu sıvı maddelerin hareket etmesi nedeniyle Dünya'nın manyetik alanı oluşur yani gezegenimiz dev bir çubuk mıknatıs gibi davranır. Mıknatısın kutuplarıysa Dünya'nın dönme ekseninin geçtiği kuzey ve güney kutup noktalarının yakınlarında bulunur.



Mıknatıslar tarafından çekilip itilebilen nesneler, Dünya'nın manyetik alanından da etkilenir. Tıpkı mıknatıs iğnesinde olduğu gibi! Bu iğneler genellikle demir gibi mıknatıslanabilen maddelerden üretilir. İğne, pusulanın gövdesine serbestçe dönebileceği özel bir düzenek yardımıyla monte edilir. Manyetik alanla hizalanan iğnenin genellikle kırmızıyla işaretlenen ucu kuzeye yönelir. Bu durumda iğnenin diğer ucu da güneyi gösterdiği için pusulayı kullanan kişi tüm yönleri kolayca belirleyebilir.

Dünya'nın dönme eksenini ile manyetik alanının kutupları kesişmediği için pusulanın gösterdiği yön "gerçek" kuzeyden biraz sapar. Hassas yön belirleme ihtiyacı duyan kullanıcılar, pusulanın dış bölümündeki açı gösterimlerinden yararlanarak bulundukları yere göre kuzeyi daha duyarlı biçimde bulabilir.

Günümüzde oryantiring gibi yarışmalara katılanlar veya denizcilik alanında çalışanlar için özel tasarımlara ya da mekanizmalara sahip pusulalar üretiliyor. Akıllı cihazlarla yön belirlemek içinse manyetik alana duyarlı sensörler ile bu sensörlerin algıladığı değişimleri kullanıcıya gösteren uygulamalar tercih ediliyor.



...ardından kuzey yönünde 4 bin kilometre ilerleyin.

Göç ettiğimiz yeri bulmak için o telefona ihtiyacımız olduğuna emin misin?

Göçmen kuşların yönlerini bulmak için gözlerindeki özel moleküllerle Dünya'nın manyetik alanını algıladığı düşünülüyor.

Mesut Erol
Çizim: Ersan Yağız

Regulus Nereye Kayboldu?

Nadiren gerçekleşen bir gök olayına tanıklık etmeye hazır olun. Merakla bekleyenler için gökyüzü 29 Mart akşamı heyecan verici bir gözlem yapma fırsatı tanıyacak. Bakalım bu ilginç olay neymiş?

Gözlemcinin bakış açısına göre bir gök cisminin başka bir gök cisminin arkasına geçerek bir süre gözlenememesi durumuna örtülme denir. 29 Mart'ta gözleyeceğimiz gök olayı da bir örtülme. Yoksa bu olay için "gözleyemeyeceğimiz" mi demeliydik? Çünkü Ay o akşam bir yıldızı "örtecek"!

29 Mart akşamı hava kararırken Ay'ın hemen yanında bir yıldız göreceğiz. Regulus adındaki bu yıldız, Aslan Takımyıldızı'nın en parlak üyesi. Üzerindeki diğer dört parlak yıldızla birlikte "Ç" harfine benzeyen bir görüntü oluşturur. Takımyıldızın bu bölgesi aslanın başını ve ön bacaklarını simgeler. Regulus'un solundaki yıldızlarla takımyıldızın aslan görüntüsü tamamlanır.



Takımyıldız adını veren aslanın temsili görüntüsü



Örtülmeden önce Ay, Regulus ve Aslan Takımyıldızı böyle görünecek.

Güneş battıktan 3 saat kadar sonra yani 22.00 civarında Regulus, Ay'ın arkasına geçecek ve görünmeyecek. Yaklaşık 1 saat sürecektir bu örtülme olayı sonrasında yıldız, Ay'ın diğer yanından çıkarak tekrar görünür hâle gelecek. Ay, Dünya'ya en yakın gök cismi olduğu için gökyüzünde oldukça geniş bir alan kaplar. Sürati ve hareket yönü de arka planda hareket eden diğer gök cisimlerinden farklılık gösterebilir. Bu nedenle bazen diğer gök cisimlerinin önünden geçerek onları "örter".



Örtülme sonrasında Regulus, Ay'ın sağında gözlenecek.

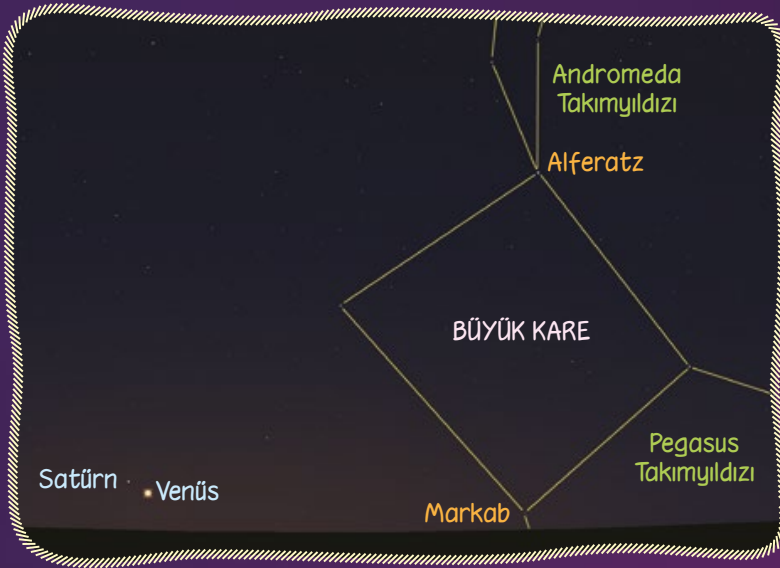
Gezegeler

Mart akşamları batı ufkunda Güneş'in hemen ardından Venüs ile Satürn batacak. Bu iki gezegen 7 ve 8 Mart'ta birbirine çok yakın konumda görünecek. Aynı günlerde Neptün de o bölgede olacak ancak teleskop kullanmadan onu görmek mümkün değil. Ayın sonlarına doğru Satürn gittikçe daha erken batarken Venüs ufkun üzerinde yükselmeye devam edecek. 20 Mart akşamı Ay ile Venüs birlikte batacak. 26 Mart'ta Ay, Jüpiter'e yakın konumda görünecek.

Sabaha karşı gözlem yapmak isteyenler Merkür'ü izleyebilir. 17 Mart'ta doğu ufkundaki Ay sayesinde Merkür'ü bulmak kolay olacak. Merkür'ü gözlemek için en iyi gün ise 27 Mart.



7 Mart'ta teleskopla gözlem yapanlar Neptün'ü ve Satürn'ün uydusu Titan'ı da gözleyebilir.



7 Mart akşamı Venüs ve Satürn, Büyük Kare'nin solunda gözlenebilir.

İlkbahar Ekinoksu

İlkbahar ekinoksu ya da diğer bir deyişle ilkbahar ılımlı bu yıl 20 Mart'ta gerçekleşecek. O gün gece ve gündüz süresi eşit olacak. Güneş tam doğu noktasından doğacak ve tam batı noktasından batacak. 20 Mart'tan itibaren kuzey yarım kürede yaşayanlar için astronomik anlamda ilkbahar mevsimi başlayacak ve gündüz süreleri uzamaya devam edecek.

Ay'ın Evreleri

3 Mart
Dolunay



11 Mart
Son dördün



19 Mart
Yeni ay



25 Mart
İlk dördün



Burcu Parmak

DÜŞÜNEREK EĞLENELİM



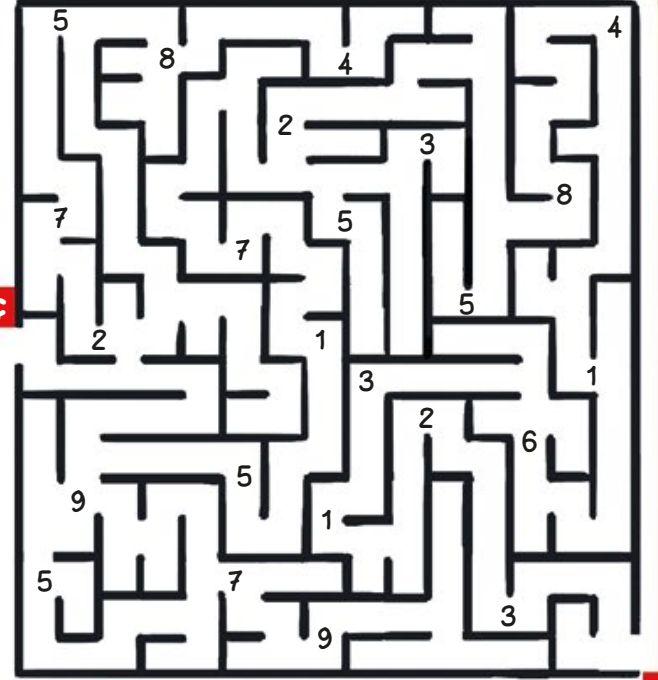
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
5	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
6	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
7	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
8	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
9	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
10	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



Labirentteki Sayılar

Bu labirentten çıkış yolunu bulun. Bakalım doğru yolun üzerindeki sayıların toplamı kaç olacak?

Başlangıç



Bitiş

Hangi Küp?

Bu küplerden hangisinin aşağıdaki açınımına ait olduğunu bulabilir misiniz?



Haftanın Sorusu

Bir çiftlikte 24 koyun yaşıyor. İlk yıl koyunların yarısının birer yavrusu oluyor. Büyüyen yavruların dörtte üçü iki yıl sonra birer yavru dünyaya getiriyor. Bu süre sonunda çiftlikte toplam kaç koyun olur?



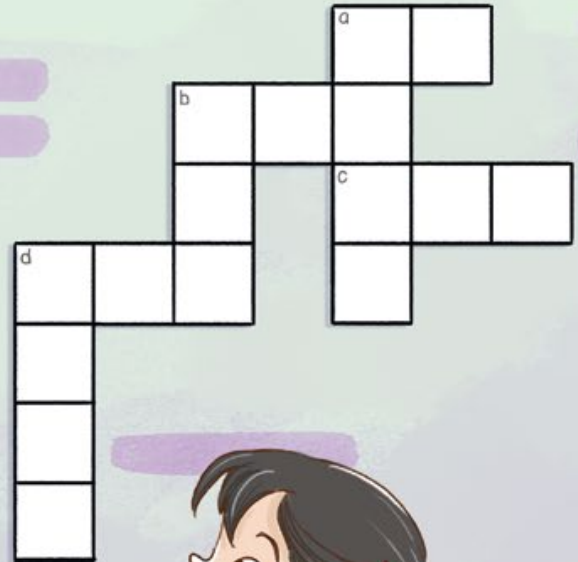
Sayı Çengeli

Yatay

- a. Bir düzinede kaç yumurta vardır?
- b. Pi sayısının ilk üç rakamı hangileridir?
- c. Bir kutuda 40 kalem varsa 12 kutuda kaç kalem vardır?
- d. Bir rafında 25 kitap olan 5 raflı kitaplıkta kaç kitap bulunur?

Dikey

- a. Bir günde kaç dakika vardır?
- b. Bir yılda kaç gün bulunur?
- d. Baştan ve sondan yazılışı aynı olan en küçük dört basamaklı sayı hangisidir?



Yanıtlar 64. sayfada.

Elnara Ahmetzade
Çizim: Duygu Cigal

MEKTUP KUTUSU

Mektuplarınızı e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/koselerimiz

Bilgi Hazinesi Bilim Çocuk,

6 yaşında Meraklı Minik'le tanıştım. Şu an 8 yaşındayım ve Bilim Çocuk okuyorum. Derginin sayfalarından ilk olarak Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri'ni okumaya başladım. Aralık ekinde bulunan Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri kitapçığı benim ayrılmaz dergim oldu. En sevdiğim köşe Kabuğumun Dışındaki Dünya ve en sevdiğim sayfalar bulmacalı olanlar. Maketlerin de çok güzel. Gelecek sayını merakla bekliyorum. İyi ki varsın Bilim Çocuk. Çok saygılar ve sevgiler...

Defne Tatal
8 yaş, İstanbul

Merhaba,

Bilim Çocuk dergisini çok seviyorum. Ben de temari topları yaptım Japonlar gibi. Dedemin köyünde ben de zeytin topladım bu yıl ilk kez. Kaplumbağa Tortu'yla zeytinin yolculuğunu daha iyi öğrenmiş oldum. Deney yapmayı çok seviyorum. Dergi sayesinde öğreniyorum ve bu ay Evde Bilim köşesindeki şişe bükme deneyi yaptım. Annemle dergiye aboneyiz. Heyecanla, her ay merak ediyorum. Dergi ekibine çok teşekkür ederim.

Musa Dinç
7 yaş, Denizli

Sevgili Bilim Çocuk,

Annemle birlikte kitapçıya gitmiştik. Orada birçok dergi vardı. Gözüme Bilim Çocuk dergisi çarptı. Hemen aldım. O zamandan beri alıyorum ve çok seviyorum. En sevdiğim köşelerse Kabuğumun Dışındaki Dünya ve Çizi-yorum. Daha doğrusu bütün sayfaları seviyorum. Bir sonraki sayıda görüşürüz.

Gülce Kutlu
8 yaş, Ordu

Bilgi Hazinesi Bilim Çocuk

Senin sayende birçok şey öğrendim. Mesela atmosferin katmanlarını... Böylece atmosfere ilgim arttı. İçindeki etkinlikler benim için bir başka. Bilim Çocuk sen herkesin bilgi hazinesisin. Seninle fen bilimleri öğretmenim sayesinde tanıştım. O günden beri her zaman bilgim artsın diye Bilim Çocuk dergisini alırım. Yemek yerken bile dergiyi okuyorum. Seni çok seviyorum Bilim Çocuk.

Ahmet Kayra Karabaş
12 yaş, Balıkesir

Sevgili Bilim Çocuk,

Seni altı buçuk yaşında okumaya başladım. Senden çok fazla bilgi öğrendim ve etkinliklerini yaparken çok eğlendim. Sayende derslerim çok iyi gidiyor ve çok daha rahat sosyalleşiyorum. Ayrıca gönderdiğin aktiviteler de çok hoşuma gidiyor. Seni seviyorum. Görüşmek üzere.

Abdullah Ömer Özçiriz
7 yaş, Ankara

GÖZLEM DEFTERİNİZDEN

Bu ay, **akarsularla** ilgili gözlem yapmanızı istiyoruz. Gözlem notlarınızı **25 Mart**'a kadar göndermenizi bekliyoruz. Gönderdikleriniz arasından seçtiklerimizi **Mayıs 2026** sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda **Ocak 2026** sayımızda istediğimiz, **alışkanlıklarla** ilgili gözlem notlarınız.

Gözlem Nasıl Yapılır?

- Gözlem canlıları, nesneleri ya da olayları dikkatle inceleyerek onlar hakkında bilgi toplamaktır.
- Gözlem yaparken duyarımızı kullanınız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak onun sesini dinler, görünümünü inceler, hareketlerini takip ederiz.
- Gözlem yaparken dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi araçlardan da yararlanabiliriz. Elde ettiğimiz bilgileri; gözlemin yerini ve zamanını not ederiz. Notlarımızı aldığımız deftere çizimler yapabilir ya da çektiğimiz fotoğrafları yapıştırabiliriz.
- Gözlem konulu yazımızı okumak için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.



Gözlemlerinizi e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/koselerimiz

Alışkanlıklar

Alışkanlıklar kişiden kişiye değişir. Mesela kardeşim ve ben her gün kitap okuyarak bilgi dağarcığımızı genişletiyoruz. Kitap okumak bizim için artık alışkanlık hâline geldi. Benim resim çizme alışkanlığım kardeşimde yok. Bu da benzer alışkanlıklara sahip olabileceğimiz gibi alışkanlıklarımızın farklı olabileceğini de kanıtlar. Yani alışkanlıklar kişiden kişiye değişir.

Azra Gök
Malatya

Alışkanlıklarımız

Benim en iyi alışkanlığım erken yatıp erken kalkmak. Gece saat 22.00 olmadan yatar, sabah da saat 7.30 gibi kalkarım. Dışarıdan eve geldiğimde önce elimi yıkarım. Bir yere gideceksem mutlaka vaktinde evden çıkarım. Ertesi günün çantasını mutlaka akşamdan hazırlarım. Alışkanlıklarım sayesinde rahat ettiğim söylenebilir.

Alparslan Konuş
8 yaş, Bursa

Alışkanlıklar ile İlgili Gözlemlerim

Biz fen bilimleri dersinde vücudumuzda bulunan sinir sisteminin merkezi ve çevresel olarak ikiye ayrıldığını öğrenmiştik. Merkezi sinir sistemi de iki ana bölümde inceleniyormuş; beyin ve omurilik. Beynimiz alışkanlıklarımızla ilgilenir ve bunları otomatikleştirir. Yani alışkanlıklarımız için düşünmemize gerek kalmaz. Örneğin ben blok flüt çalıyorum. Notalarını ezbere bildiğim ve çalmayı alışkanlık hâline getirdiğim için şarkıları çalmak istemem yeterli. Yalnızca onu çalmak istediğimi düşünüyorum ve notalarını hiç aklıma dahi getirmeden çalabiliyorum. Sevgili Bilim Çocuk dergisi, bizi böyle konularda araştırma yapmaya teşvik ettiğiniz için teşekkürler.

Hümanur Kayabaş
11 yaş, Antalya

Alışkanlıklarım

Davranış ilk önce bir kez yapılır. Çok yapılırsa alışılır ve bu davranış alışkanlık hâline gelir. Benim alışkanlıklarım dans ederken müzik dinlemek ve sizin yeni sayınız gelince heyecanla açıp sayfalarını teker teker incelemek. Alışkanlık dergide aynen yazdığı gibi ipucu, rutin ve ödül adımlarını izleyerek oluşuyor. Ben kendi alışkanlığımdan örnek vereyim. İpucu: Ödev yapmaya başlıyorum. Rutin: Sıkıcı bir şekilde yapmayayım diye müzik dinliyorum. Ödülü de ödevden sonra dans edesimin gelmesi. Bence alışkanlıklar hemen değil fark etmeden, zamanla oluşuyor. Benim düşüncelerim bunlar.

Safer İkra Çaylak
10 yaş, Samsun

SİZDEN GELENLER

Resimlerinizi e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/koselerimiz

Bu ay, **müzik aletleriyle** ilgili resim yapmanızı istiyoruz. Resimlerinizi **25 Mart**'a kadar bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından fotoğrafların netliği ve çözünürlüğü gibi ölçütlere göre kura sonucu seçtiklerimizi **Mayıs 2026** sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda **Ocak 2026** sayımızda istediğimiz, **su kuşlarıyla** ilgili resimleriniz.



Gökçe Özmert
9 yaş, Gaziantep



Bilge Yiğit
9 yaş, Konya



Meryem Yaşa
7 yaş, Diyarbakır



Umut Yazıcı
9 yaş, Denizli



Kerem Madenci
8 yaş, Kocaeli



Zeynep Duru Türkmen
8 yaş, Ankara



Lina Başpınar
10 yaş, Muğla



Esila Öztürk
10 yaş, Kütahya



Defne Özdemir
11 yaş, Eskişehir



Neva Bahar Pala
10 yaşı, Isparta



Elif İrem Seyfi
14 yaşı, Kırşehir



Beren Gezgın
7 yaşı, Çanakkale



Hatice Kübra İlçin
9 yaşı, Mersin



Zeynep Metin
11 yaşı, İstanbul



İlgın Atas
8 yaşı, Balıkesir



Gökalp Çınar
8 yaşı, Bartın



Mila İlkbahar
11 yaşı, İzmir



Arya Saruhan
9 yaşı, Mardin



Osman Sapmaz
7 yaşı, Kayseri



Zehra Atas
10 yaşı, Kahramanmaraş



Züleyha Tanrıverdi
8 yaşı, Bursa

YANITLAR

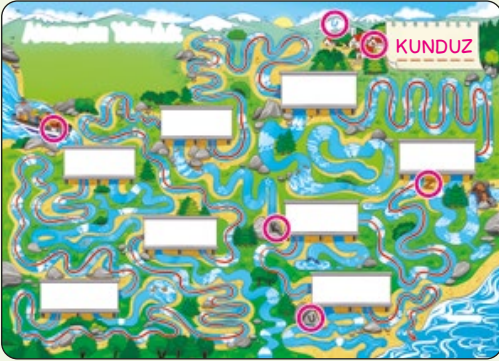
Düşünerek Eğlenelim



Hayvanları Aletlerine Kavuşturun!



Akarsuda Yolculuk



Roket Maketi Nasıl Hazırlanır?

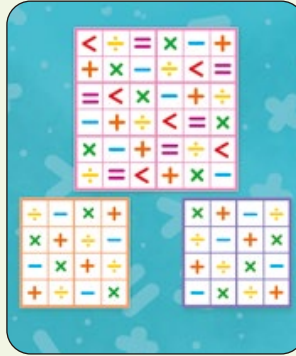
1. kartondaki parçaları kartondan ayırın. A parçasının kat yerlerini arkaya katlayın. Bu kartondaki diğer parçaların kat yerlerini öne katlayın ve arka yüzleri aynı renkte olanları sırt sırta denk getirerek yapıştırın.
2. kartondaki parçaları kartondan ayırın. B parçasındaki tüm kulakçık ve kat yerlerini arkaya katlayın, kesikli yeri elinizle hafifçe iterek açın. Bu kartondaki diğer parçaların kat yerlerini öne katlayın ve arka yüzleri aynı renkte olanları sırt sırta denk getirerek yapıştırın.
3. kartondaki C parçasını kartondan ayırın. Turuncu kulakçığın olduğu kat yerini öne, diğer tüm kat yerlerini arkaya katlayın. Kesikli pencereyi elinizle hafifçe iterek çıkarın. Mavi kulakçıkları bu parçanın arka yüzündeki aynı

renkli alanlara yapıştırın. Turuncu kulakçığı, roketin alt bölümünün içinde bulunan aynı renkli alana yapıştırın. Diğer kulakçığı, roketin alt bölümündeki kesikli yere geçirin.

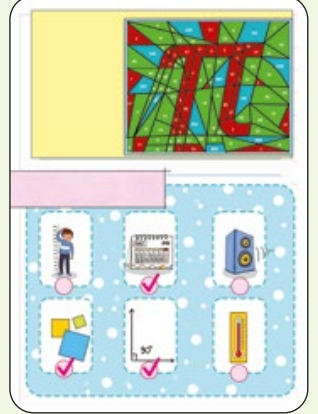
4. kartondaki D parçasını kartondan ayırın. Roketin ayaklarındaki mavi kulakçıkları D parçasındaki aynı renkli alanlara denk getirerek yapıştırın. Roketiniz hazır!
- Roketinizin üst bölümündeki açık çerçeveye fotoğrafınızı yapıştırabilirsiniz. Maketinizin üst bölümü açılıp kapanabildiğinden, roketi, içine bir şeyler koymak amacıyla da kullanabilirsiniz.



Matematik Sembollerile Sudoku



Bilim Çocuk Sözlüğü



Roketler Nereye İnecek?

1: a, 2: g, 3: i, 4: f, 5: c, 6: i

Bu Görseller Hangi Sayfalarda?

a: 20, b: 4, c: 35, ç: 14, d: 26

Görseller

Alamy
s. 5 (üst): JaoCuyos; s. 12 (alt): Azoor Wildlife Photo;
s. 13 (üst): H. Lansdown; s. 27 (flamingo): Saverio Gatto; s. 27 (yusufçuk): mauritius images GmbH; s. 30-31: coriou octavian; s. 31 (üst): imageBROKER.com GmbH & Co. KG; s. 56 (üst): Natalia Mikhalechuk

Anadolu Ajansı
s. 4 (alt); s. 25; s. 27 (büyük); s. 27 (tepeli pelikan); s. 27 (tilki); s. 27 (saz kedisi); s. 27 (küçük karabatak); s. 27 (suna); s. 27 (küçük gümüş martı)

Getty Images
s. 7 (üst): All About Space; s. 11 (üst): Alan Vernon; s. 12 (üst): Greg Wood; s. 47: Maria Mosolova

iStock
s. 4 (üst): Juan Carlos Martinez de Maya; s. 5 (alt): evgenyatamanenko; s. 7 (alt): -slav-; s. 11 (orta): PabloBenitezLopez; s. 12 (orta): Yann-Hubert;

s. 24: Adam Smigielski; s. 26 (orta): Christian Decout; s. 26 (alt): AzmanJaka; s. 27 (benekli kaplumbağa): mauribio; arka kapak (alt): Bogdan Pigulyak

Science Photo Library
s. 2-3: Steve Gschmeissner; s. 11 (alt): Ole Jorgen Liodden/Nature Picture Library; arka kapak (orta): Eye of Science; s. 34 (üst): SpaceX; s. 34 (alt): Gregoire Cirade; s. 35: SpaceX

Diğer
s. 6 (orta): Michael Simari, Michigan University; s. 6 (üst): Siddharth Doshi, Stanford University; s. 6 (alt): Marc Miskin, University of Pennsylvania; s. 10: Nick Hobgood@Wikimedia Commons; s. 10 (karekod): OctoNation@YouTube; s. 11 (üst karekod): BBC@YouTube; s. 11 (orta karekod): San Diego Zoo Safari Park@YouTube; s. 12 (üst karekod): Dr. Jane Goodall@YouTube; s. 13 (alt sağ ve sol): Cell Press@YouTube; s. 13 (karekod): Washington Post@YouTube;

s. 32-33: @blueorigin.com; s. 52-53: NASA, ESA, CSA, STScI; s. 53 (karekod): NASA, ESA, CSA, STScI, J. DePasquale, L. Hustak, G. Bacon, R. Crawford, D. Kirshenblatt, C. Nieves, Alyssa Pagan, F. Summers; s. 56 (alt sol): Stellarium; s. 56 (alt sağ): Stellarium; s. 57 (üst): Stellarium; s. 57 (orta): Stellarium

Poster

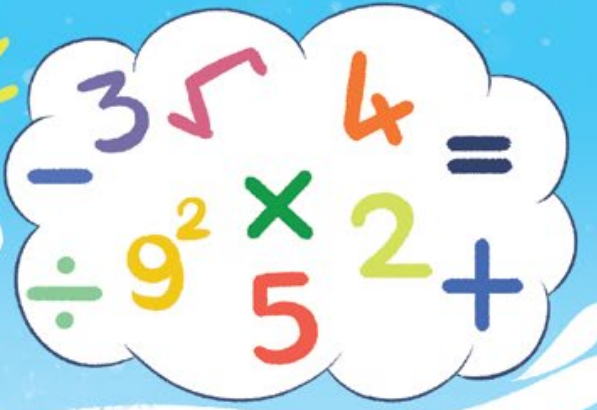
Altın: Graham J. Hills; Arı: Steve Gschmeissner; Karabiber ve tuz: Thomas Deerinck, NCMIR; Parmak izi: Steve Gschmeissner; Çizgili kas: Steve Gschmeissner; Silisyum: Laurence Marks, Northwestern University / Science Photo Library

Akrep: Sedat Canlı-ODTÜ; Paş: İbrahim Çam-ODTÜ; Polen: Sedat Canlı-ODTÜ; Örümcek: Sedat Canlı-ODTÜ; Kapsül: Sedat Canlı-ODTÜ; Karınca gözü: Sedat Canlı-ODTÜ



Köşelerimize yayımlanması için içerik gönderen okurlarımız, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) kapsamında, paylaştıkları verilerin dergimiz tarafından yayımlanmasına açık rıza göstermiş sayılacaktır. Karekodu okutarak KVKK aydınlatma metni ve açık rıza metnini okuyabilirsiniz.

Sayılar olmasaydı
matematik olur muydu?



Sol anahtarı
neyin kilidini
açar?



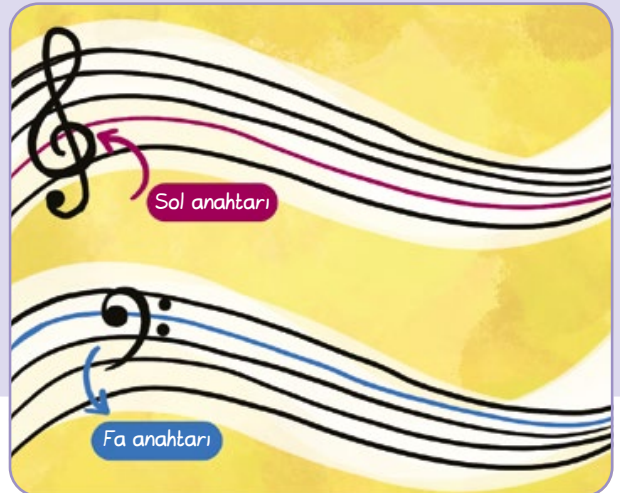
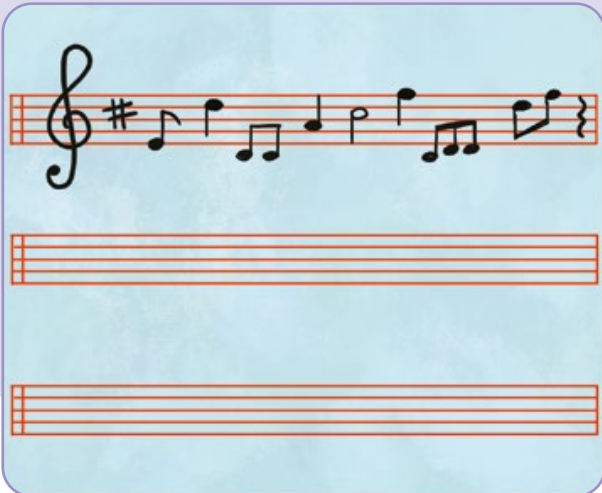
Böcekler olay yeri
inceleme ekiplerine
nasıl yardım eder?

Görselde sizce
hangi kuru yemişi çok
yakından görüyoruz?



Akarsularda hangi
canlılar yaşar?





Müzik Terimleri

Solfej

Müzik eğitiminde çok sık kullanılan önemli bir tekniktir. Bu teknikte notalar seslerine uygun biçimde “do, re, mi...” şeklinde okunur. Notaların kaç vuruşluk olduklarına yani ne kadar süre seslendirileceklerine dikkat edilir. Solfej tekniğiyle müzisyenler çalıştıkları müzik parçasının notalarını daha kolay hatırlar, müziğin tonunu ve ezgisini daha iyi anlar.

Müzik Terimleri

Nota

Müzikteki sesleri kâğıt üzerinde göstermeye yarayan işaretlerdir. İçi boş, içi dolu, kuymuklu gibi farklı şekillerde gösterilmesi, kaç vuruşluk olduğunu yani notanın ne kadar süre seslendirileceğini belirtir. Notalar do, re, mi, fa, sol, la, si şeklinde isimlendirilir.

Müzik Terimleri

Koro

Şarkıları seslendirmek için bir araya gelmiş kişilerden oluşan müzik topluluğudur. Çok sesli ve tek sesli koro olarak ikiye ayrılır. Tek sesli koroda tüm ekip aynı anda aynı melodiyi seslendirir. Çok sesli koroda ise ekip alt gruplara ayrılır ve aynı anda farklı notalar seslendirilir. Koroların takım hâlinde ve uyum içinde çalışması oldukça önemlidir.

Müzik Terimleri

Konser

Müzisyenlerin dinleyiciler önünde müzik performanslarını sergiledikleri etkinliklerdir. Şarkıcılar, müzik toplulukları ya da müzik grupları konser verebilir. Kimi zaman kapalı, kimi zaman açık ortamlarda yapılabilir.

Müzik Terimleri

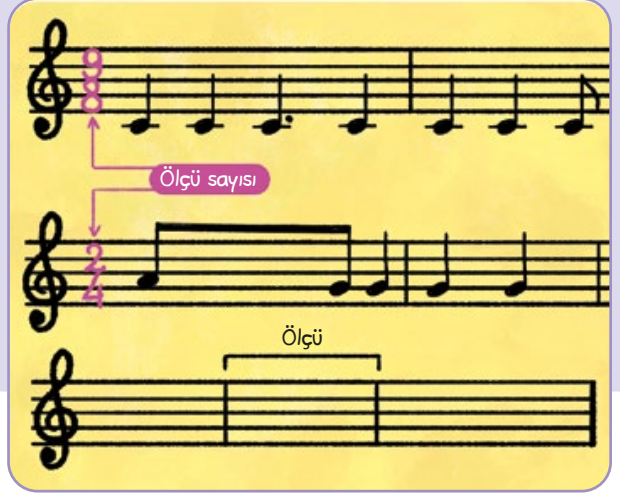
Anahtar

Notaların yazıldığı porte adlı şeklin en soluna çizilen işaretlerdir. Anahtarlar, portenin farklı çizgileri üzerinden başlar ve o çizgideki notaya adını verir. Örneğin sol anahtarı ikinci çizgiden başlar, bu yüzden ikinci çizgide yer alan nota “sol” olur. Böylece notaların porte üzerindeki dizilimleri belirlenir. Do anahtarı ve fa anahtarı gibi farklı çeşitleri de vardır.

Müzik Terimleri

Porte

Dizek adıyla da bilinir. Notaların yerleştirildiği, birbirine paralel beş yatay çizgi ve dört aralıktan oluşan şekildir. Porte üzerinde notaların yanı sıra belirli kuralları anlatan çeşitli işaretler de bulunur.



Müzik Terimleri

Ölçü

Porte yani notaların gösterildiği beş çizgili şekil üzerine dikey çizgiler çekilmesiyle oluşan birimlere ölçü denir. Ölçü, müzik parçalarını belirli zaman birimlerine ayırır. Her bir ölçüde toplamda kaç vuruşluk nota bulunacağını ölçü sayısı belirtir. Ölçü sayısı, portenin sol başındaki anahtar işaretinin sağına yazılır.

Müzik Terimleri

Ritim

Müziği oluşturan seslerin hatta sessizliklerin belirli bir düzene göre zamanlanarak sıralanmasıdır. Bu sıranın müzik içinde tekrarlanmasıyla bir ses bütünlüğü oluşur.

Müzik Terimleri

Metronom

Müziği sabit bir tempoda sürdürmeye yarayan alettir. Bir dakikada kaç vuruş yapması isteniyorsa ona göre ayarlanır ve tempo belirlenir. Müzisyen enstrüman çalarken metronoma göre temposunu ayarlar.

Müzik Terimleri

Müzisyen

Enstrüman çalma, yeni müzik besteleri üretme, şarkı söyleme gibi müzikal yetenek sergileyen kişidir. Bir orkestrayı yönetmek, besteleri düzenlemek gibi farklı görevleri olan kişiler de müzisyendir. Müzisyenler bireysel olarak çalışabileceği gibi grup olarak da çalışabilirler.

Müzik Terimleri

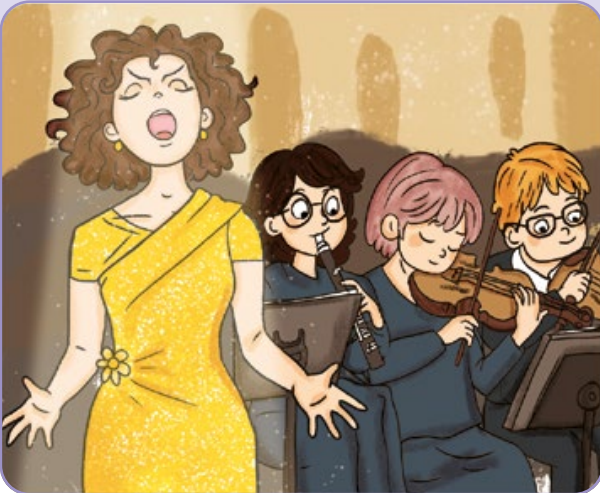
Melodi

Ezgi de denir. Farklı notaların, seslerin, tonlamaların belirli bir düzen içinde bir araya gelerek oluşturduğu müzikal bütünlüktür. Genellikle bir şarkının en akılda kalan, kolayca mırıldanılan bölümü melodisidir.

Müzik Terimleri

Akort

Bir enstrüman çalınırken notaların istenen şekilde ve en temiz sesle duyulması için çalının ayarlanmasıdır. Çalının doğru ses verip vermediğini anlamaya yarayan akort cihazları kullanılarak da ayarlama yapılabilir.



Müzik Terimleri

Beste ve şarkı

Beste, notaların anlamlı bütünler hâline getirilmesiyle oluşturulan müzik parçalarıdır. Sözsüz müzik bestelerine "enstrümantal" denir. Şarkı ise insanların bir beste eşliğinde söylediği ve seslendirdiği sözlü eserlerdir.

Müzik Terimleri

Orkestra ve senfoni

Üflemeli, vurmali ve telli çalgı gruplarının birlikte bulunduğu müzik topluluğuna orkestra denir. Orkestra şefi tarafından yönetilir. İçerdiği çalgı sayısına ve türüne göre oda orkestrası, senfoni orkestrası gibi farklı şekillerde isimlendirilir. 70-80 çalgı gerektiren, orkestra için bestelenmiş uzun müzik eserlerine senfoni denir.

Müzik Terimleri

Repertuvar

Bir müzisyenin ya da müzisyen ekibinin çalmaya, söylemeye ya da sergilemeye hazır olduğu eserlerdir. Müzisyenler repertuvarlarını oluşturmak için eserler üzerinde sık sık prova yapar, yeni eserler öğrenerek repertuvarlarını genişletirler.

Müzik Terimleri

Enstrüman

Müzik aleti ya da çalgı da denir. Müzikal sesler üretmek için kullanılan tüm aletler birer enstrümandır. Üflemeli, vurmali, telli gibi farklı grupları vardır.

Müzik Terimleri

Pes

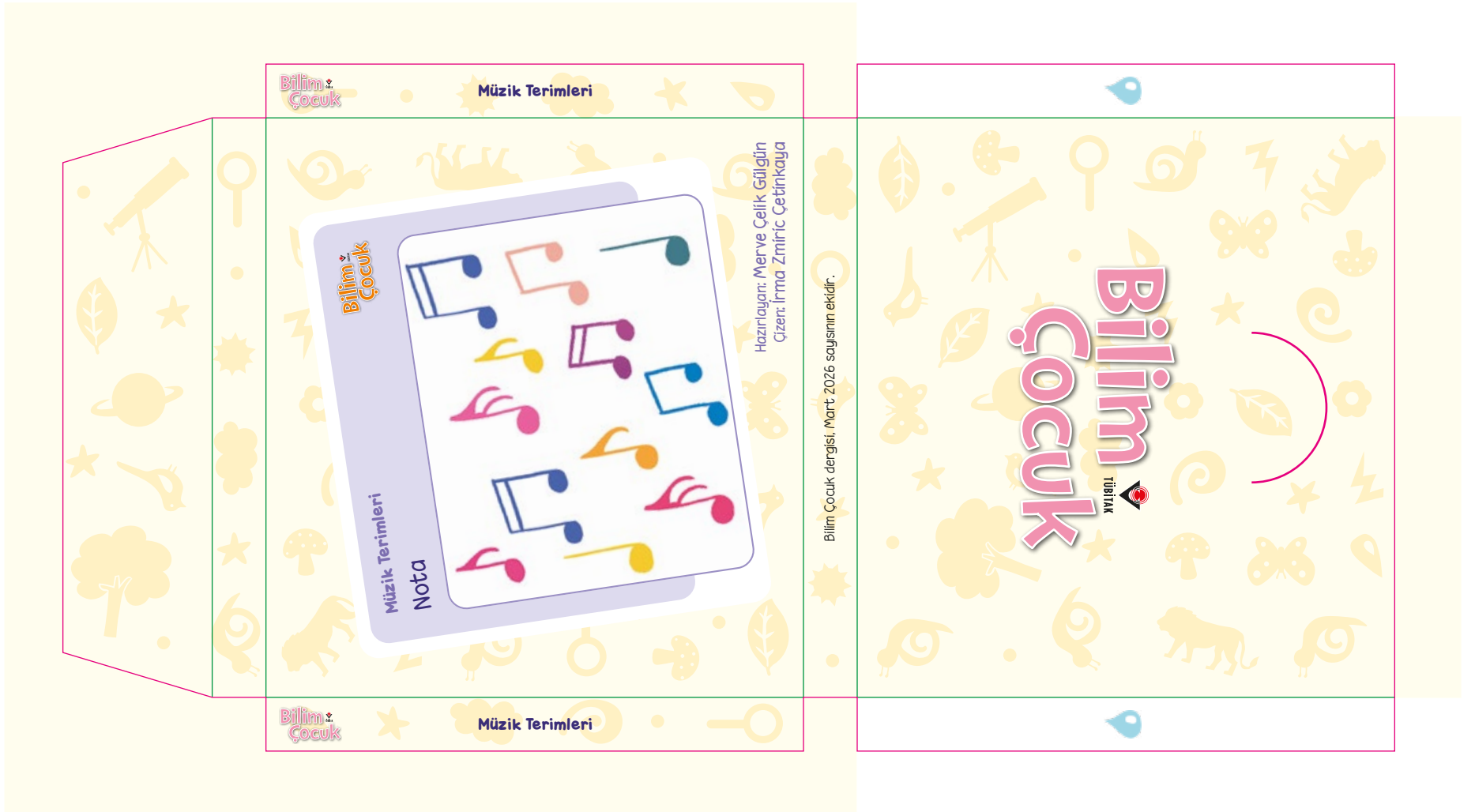
Düşük frekanslı sesler kalın yani pes seslerdir. Pes sesler derecelerine göre farklı şekillerde isimlendirilir. Örneğin en pes kadın sesine alto, en pes erkek sesineyse bas denir.

Bir ses kaynağının titreşerek her saniye ürettiği dalga sayısına ses frekansı denir.

Müzik Terimleri

Tiz

Yüksek frekanslı sesler ince yani tiz seslerdir. Tiz sesler farklı şekillerde isimlendirilebilir. Örneğin en tiz kadın sesine soprano, en tiz erkek sesineyse tenor denir.



Bilim Çocuk Kartları Kutusu

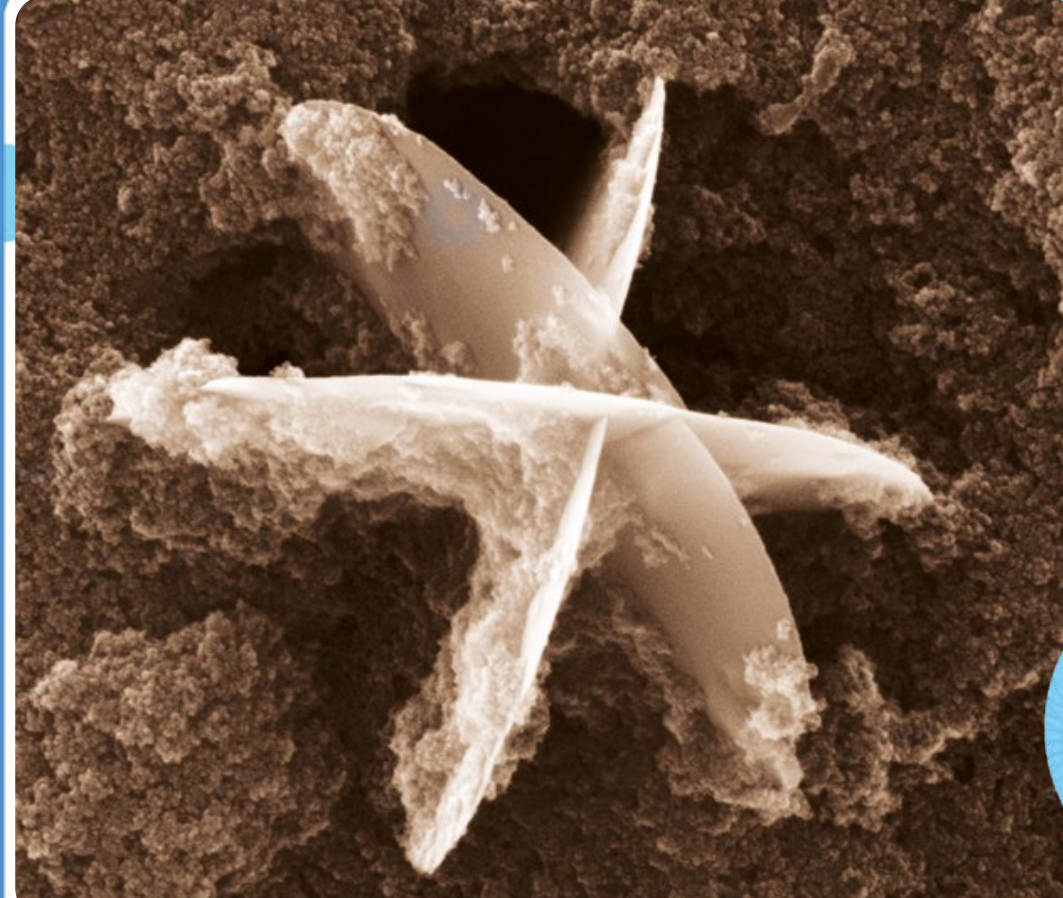
Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan iki kulakçiğa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları, karşılıklı olarak, karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır. Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.

YAKINDAN DAHA YAKINDAN BAKALIM

Bir altın yüzüğe dikkatlice bakın. Şimdi ona bin kat, 100 bin kat hatta 1 milyon 500 bin kat daha yakından baktığınızı hayal edin. Ne gördünüz? "Atomlarını!" diyenler doğru tahmin etti. Tabii bu atomları görebilmek ancak elektron mikroskopuyla mümkün!



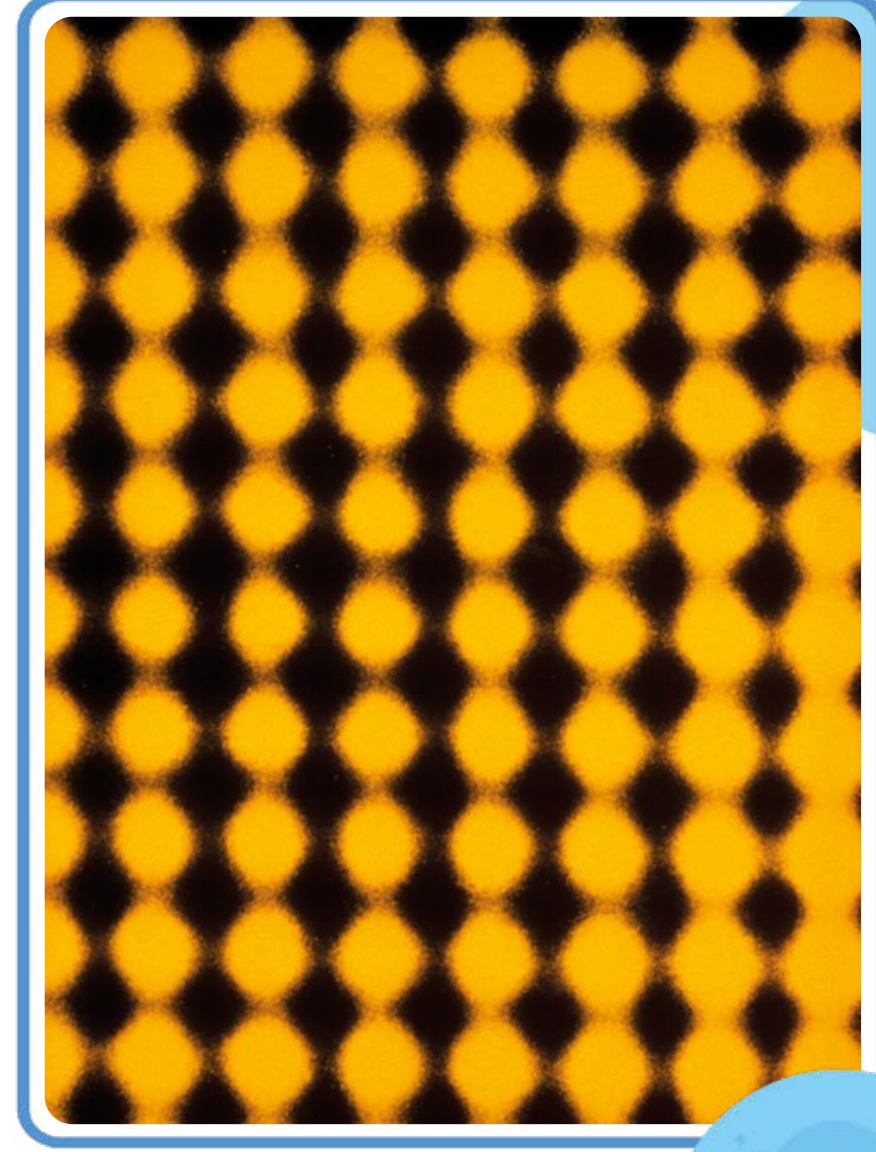
Tam 519 kat büyütülerek elde edilen bu görüntüde, zehirli mi zehirli bir canlının iğnesini görüyorsunuz. Zehrini iğnenin ucunda gördüğünüz küçük açıklıklardan avına aktaran bu canlı acaba hangisi?



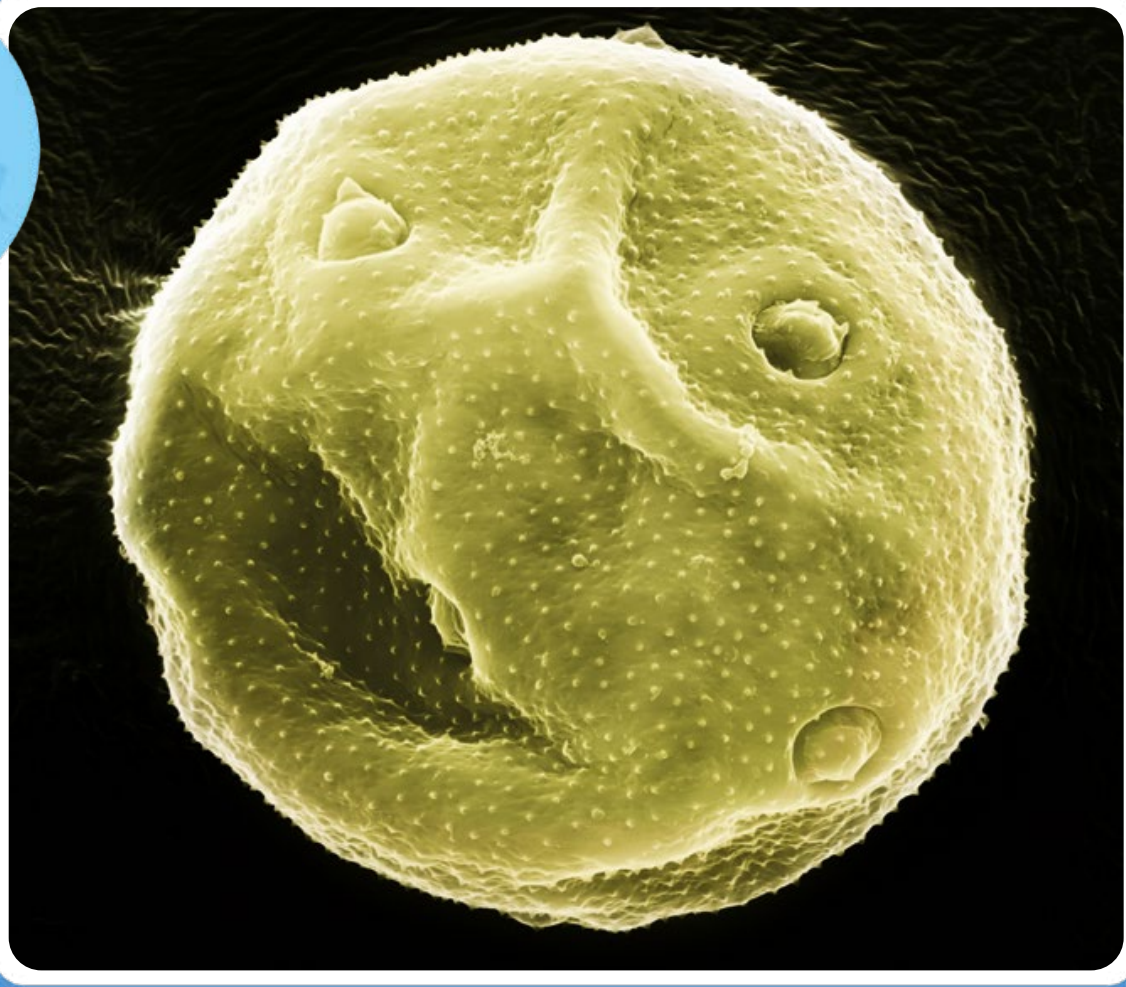
Burada sivri uçları olan minik parçalar, yıldız çizimlerini andıran bir şekil oluşturmuş. Oyun parkına gittiğinizde sıklıkla sonuçlarını gördüğünüz bir kimyasal değişim yakından incelendiğinde böyle şaşırtıcı yapılar ortaya çıkarabilir. Bu yapı neye ait olabilir?



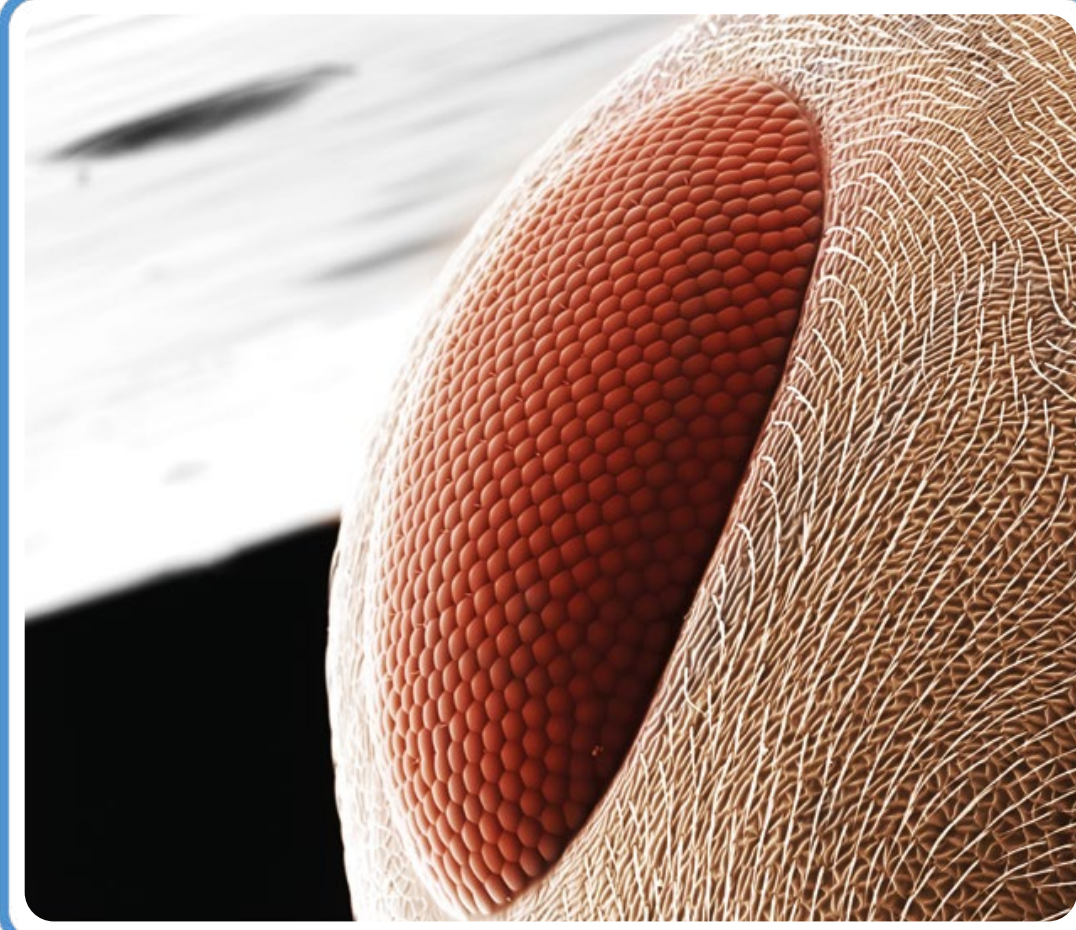
Elektron mikroskobu nasıl çalışır?
Elektron mikroskoplarında, okullarda kullandığınız optik mikroskoplardan farklı olarak ışık yerine elektronlardan yararlanılır. Bu mikroskoplardaki manyetik mercekle elektronları odaklar. Örnekten geçen ya da yansıyan elektronların bir algılayıcıda bıraktığı iz büyütülür ve atomların dizilişi gibi ayrıntılı görüntüler ortaya çıkar.



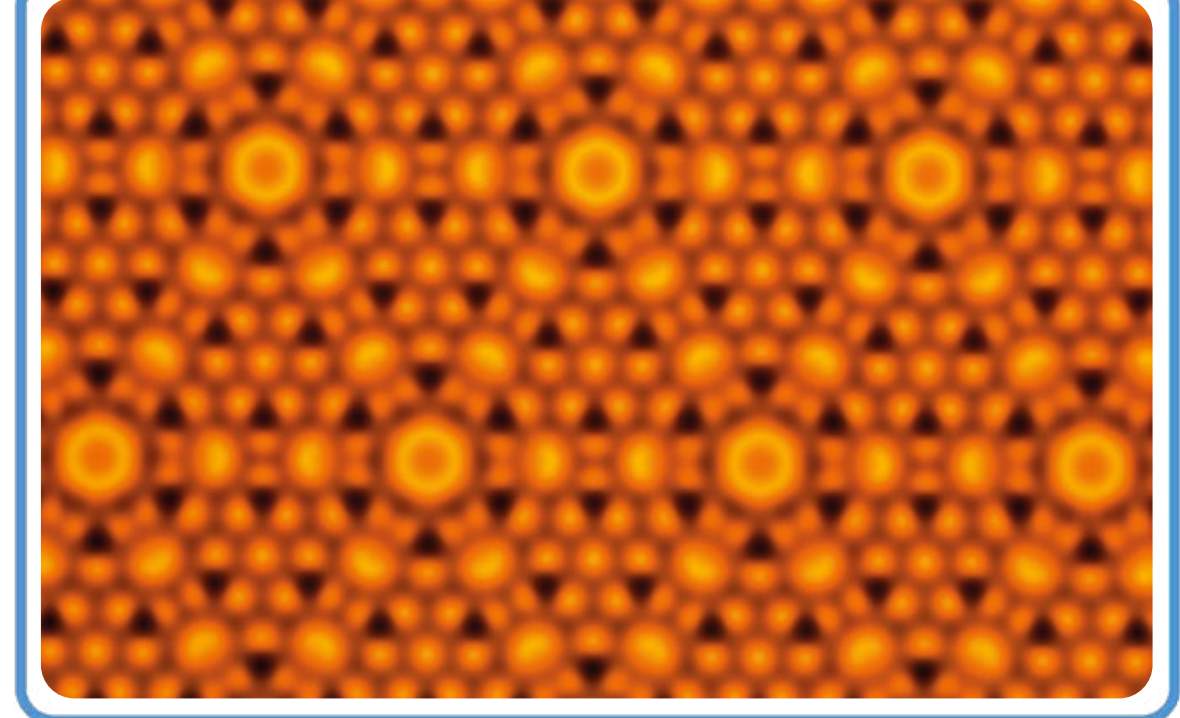
1 milyon 500 bin kat büyütülmüş bir görüntüye bakıyorsunuz. Düzenli noktalar gibi yan yana dizilmiş bu yapı, dünyanın en değerli metallerinden birinden elde edilmiş ince bir tabakaya ait. Bu sarı noktalar hangi metale ait olabilir?



Ha ha hapşuu! Tam 10 bin kat büyütülmüş hâlini görmek bile sizi hapşırtabilir. Çeşitli yüzeylere tutunmasını kolaylaştıracak çok sayıda çıkıntıya sahip olan ve bir emojiyi andıran bu minik tanecik neye ait olabilir?



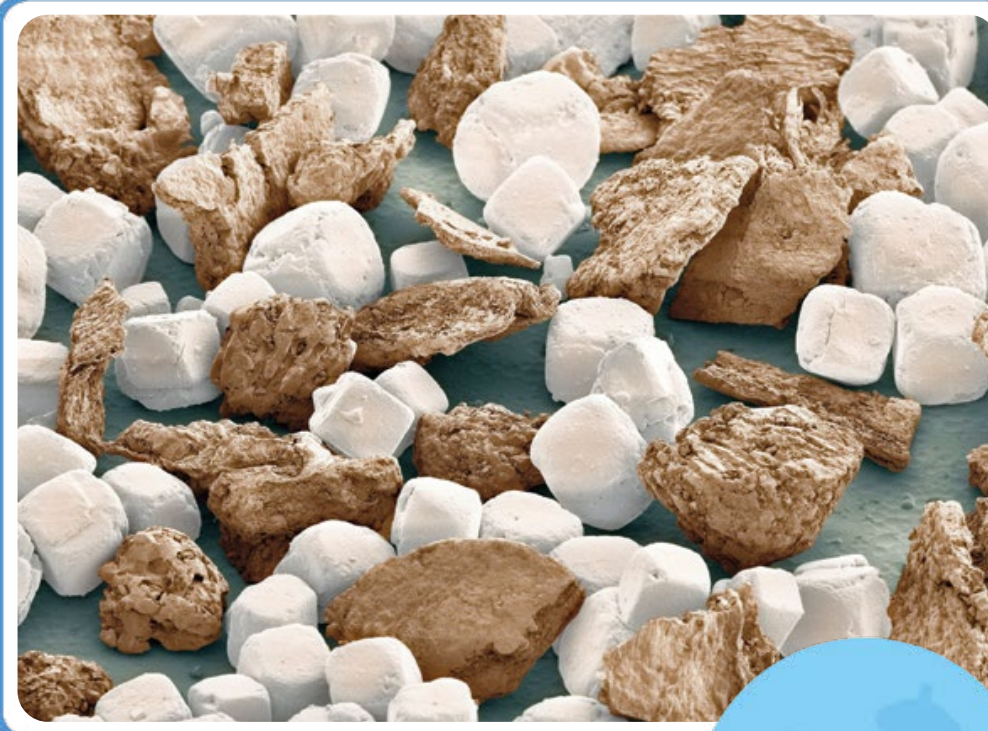
Minicik bir canlının gözünün 493 kat büyütülmüş hâli karşınızda! Yan yana dizilmiş çok sayıda küçük birimden oluşan bu gözler, ayrıntıları seçmekte pek başarılı değildir ancak canlının en küçük hareketleri bile fark edebilmesini sağlar. Her birimin içinde ışığı algılayan hücreler bulunur ve üzerleri merceklerle kaplıdır. Bu dikkat çekici gözler hangi canlıya ait olabilir?



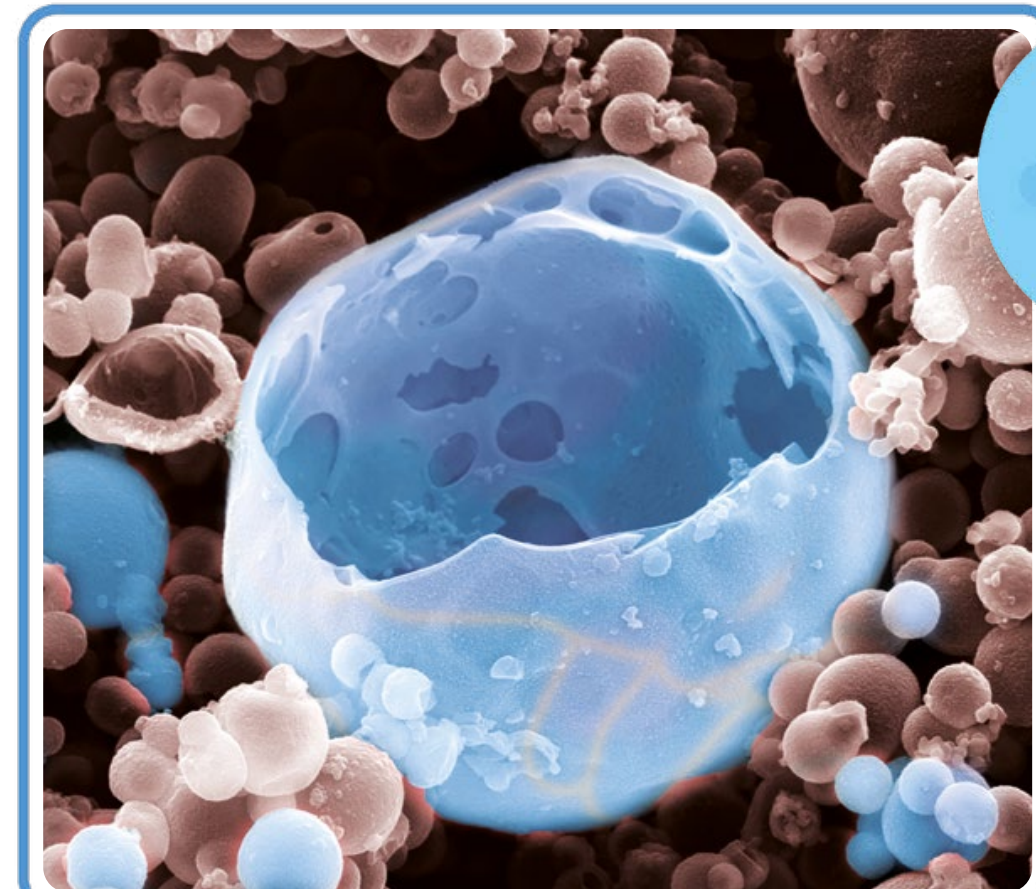
Karşınızda 5 milyon kat büyütülmüş görüntülenebilen silisyum atomları. Üçgen biçimli küçük birimler yan yana gelerek düzenli bir yüzey oluşturur. Günlük hayatta kullandığınız bazı elektronik araçların içinde de bu atomlardan bulunur. Atomları böylesine düzenli dizilen bu kristal hangi tanıdık eşyaların parçası olabilir?



39 kat büyütülmüş bu görüntüde tüy benzeri yapılarla kaplı bir canlı görüyorsunuz. Ayrıca başının ön kısmında bir araya toplanmış gözleriyle dikkat çekiyor. Tahmin etmesi pek de zor olmayan bu canlı acaba hangisi?



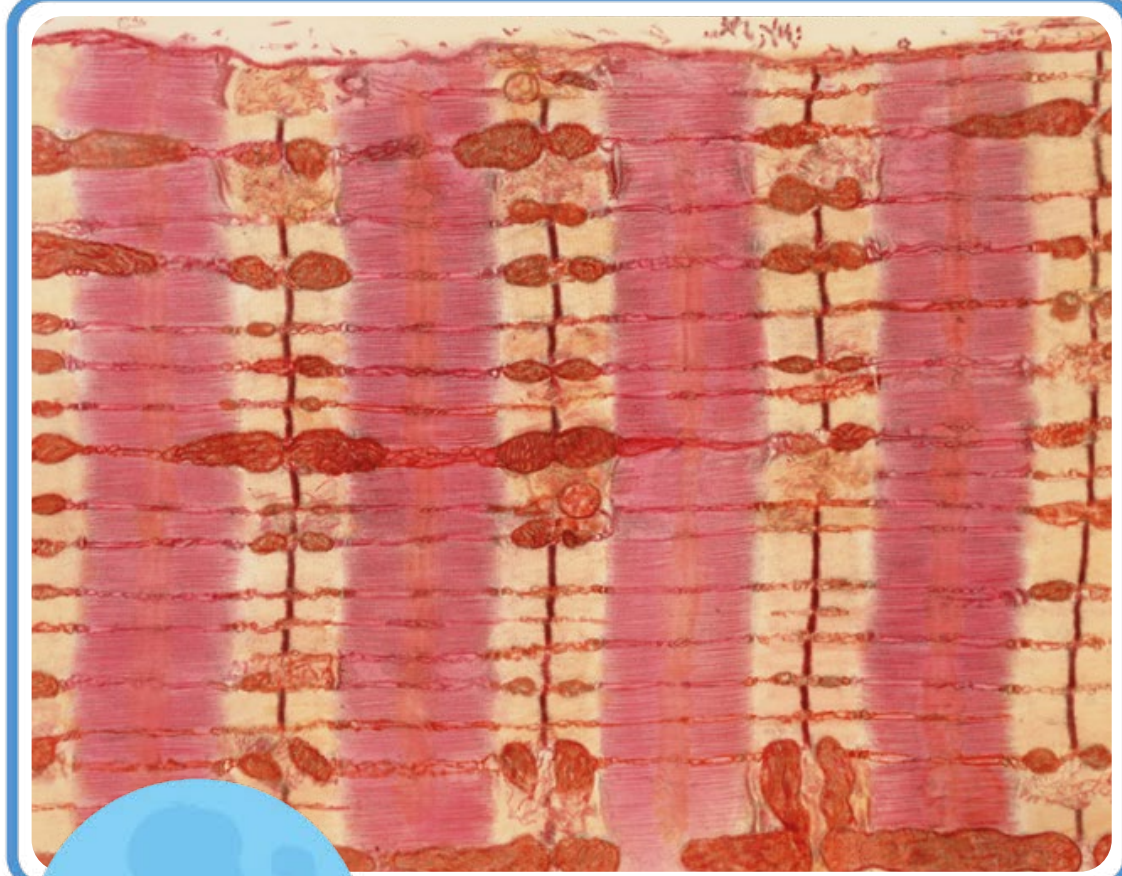
Sofralarınızdan eksik olmayan bir görüntü karşınızda! Beyaz küp şeklindekiler düzenli kristallerden oluşurken kahverengi parçalar bir bitkinin kurutulmuş meyvelerinin öğütülmesiyle elde edilir. Mutfaklarda sıkça karşılaştığınız bu iki malzeme ne olabilir?



Küreyi andıran bu küçük yapı, içinde tedavi edici bileşenler taşır. En önemli özelliği yalnızca uygun ortamla karşılaştığında parçalanacak şekilde tasarlanmış olmasıdır. Bu neyin görüntüsü olabilir?



Dalga dalga uzanan bombeli çıkıntılar ve üzerlerindeki göz göz açıklıklarla dikkat çeken bu görüntü yaklaşık 100 kat büyütülmüş. Her insanda farklılık gösteren bir desene ait bu görüntü ne olabilir?

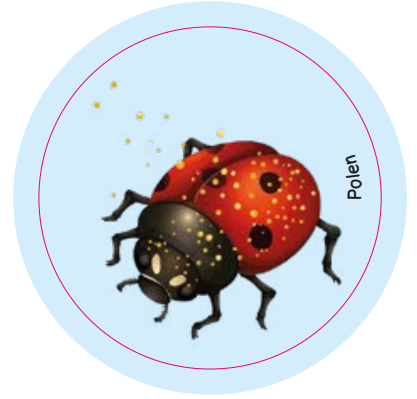
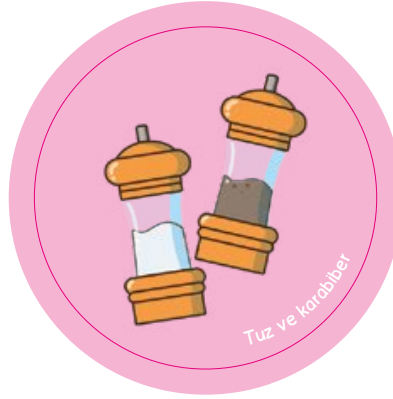
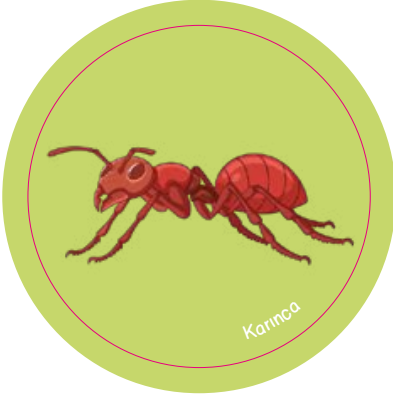
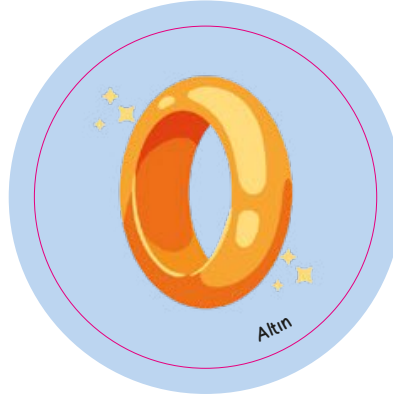
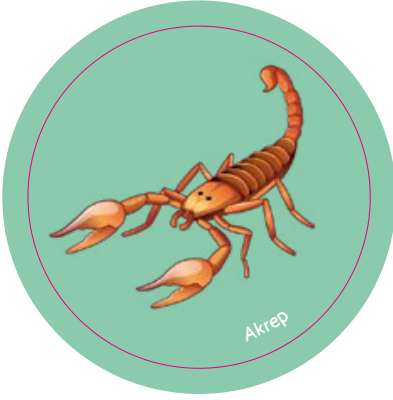


10 bin kat büyütülmüş bu görüntü birbirine paralel uzanan lifler ve üzerlerindeki belirgin bantlarla dikkat çekiyor. Pembe ve sarı renkte görünen protein iplikçikleri birbirlerinin üzerinden kayarak hareket etmenizi sağlar. Vücudunuzun birçok yerinde isteğinizle çalıştığınız bu yapılar bir araya gelerek iskelet kaslarınızı oluşturur. Acaba bu yapıların bulunduğu uzuvlarınızdan biri hangisi?



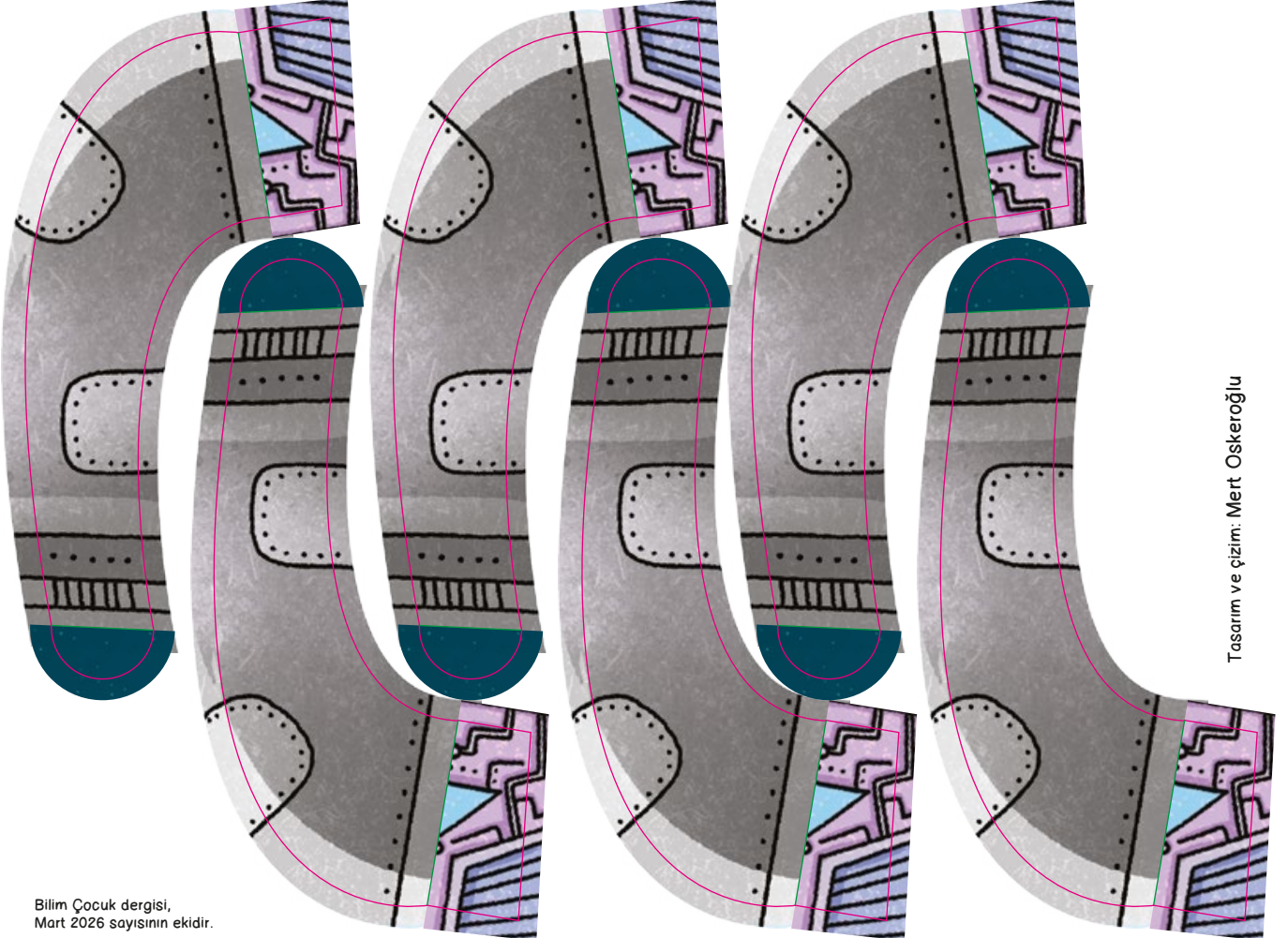
Katkılarından dolayı Prof. Dr. Eren Kalay'a ve Öğr. Gör. Sedat Canlı'ya teşekkür ederiz.

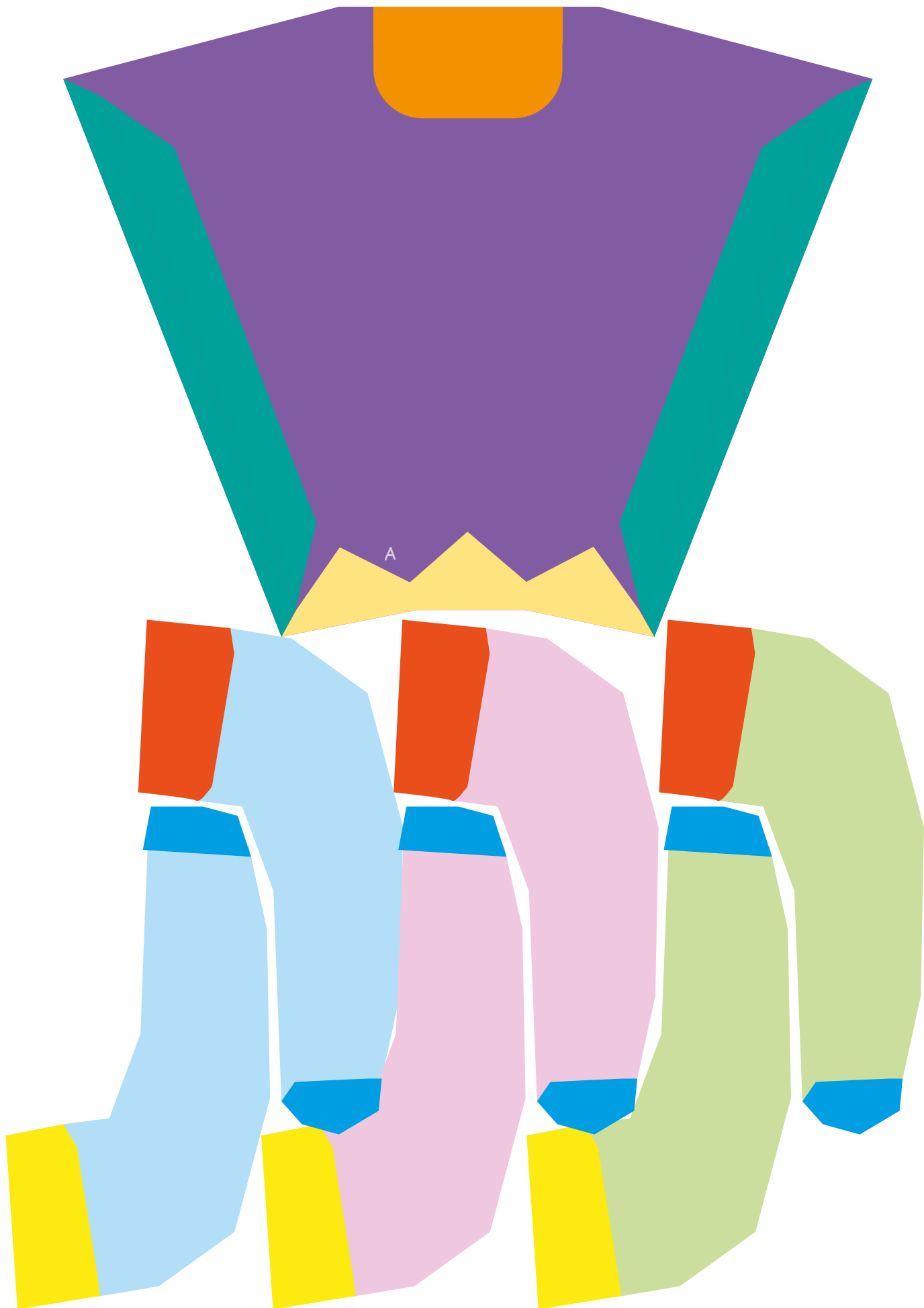
Görsellerde yer alan büyütme oranları, mikroskop görüntülerinin orijinal kayıtlarında belirtilen değerlere göre verilmiştir.



Maketin hazırlanışıyla ilgili bilgiyi derginizin 64. sayfasında bulabilirsiniz.

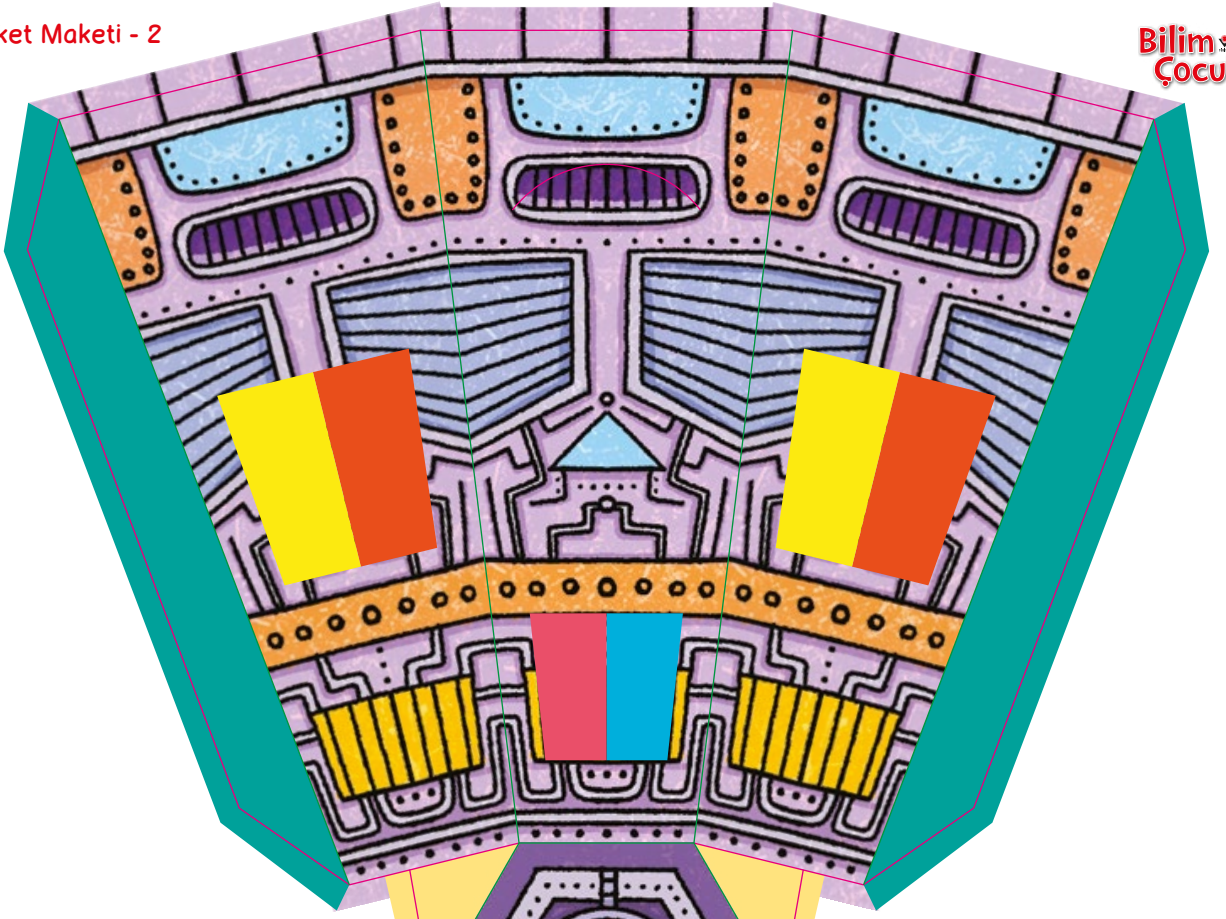
A parçası



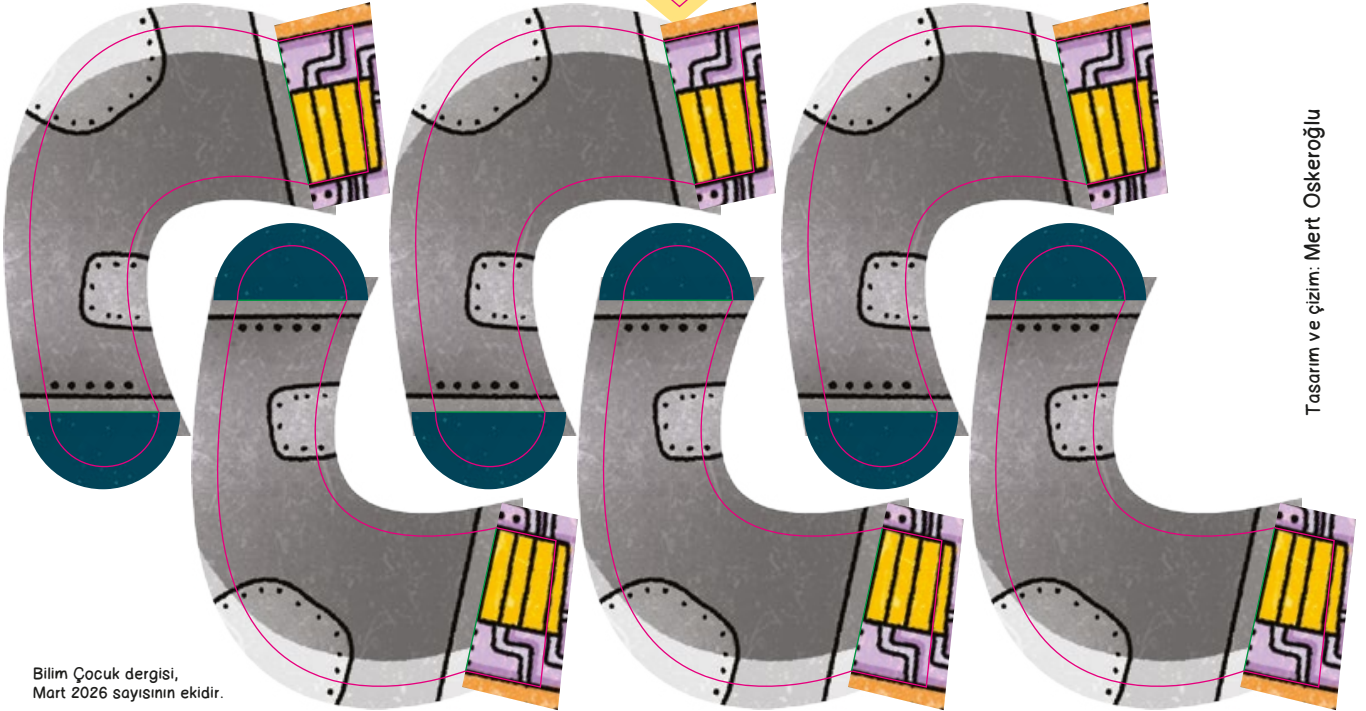


A

Maketin hazırlanışıyla ilgili bilgiyi derginizin 64. sayfasında bulabilirsiniz.



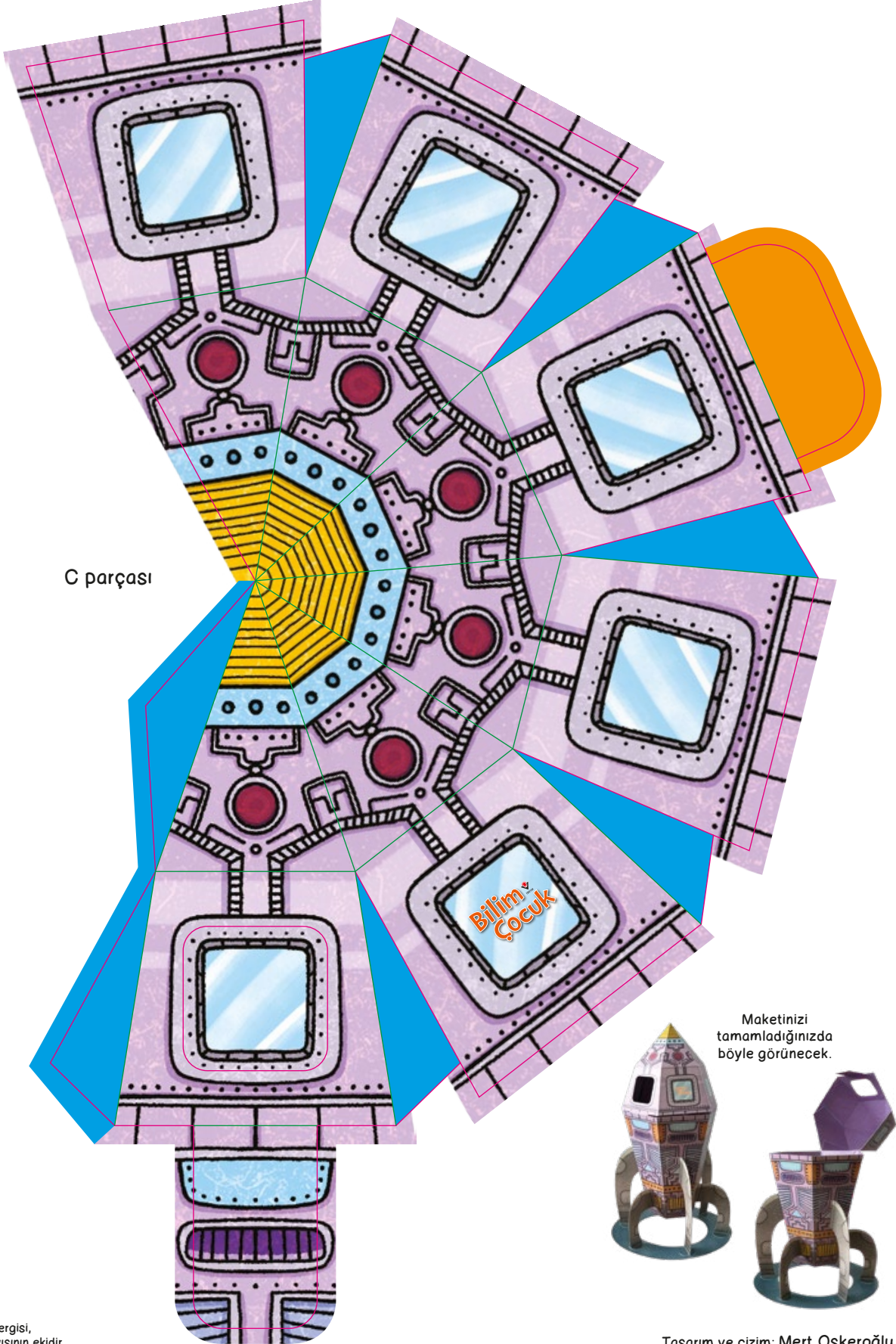
B parçası

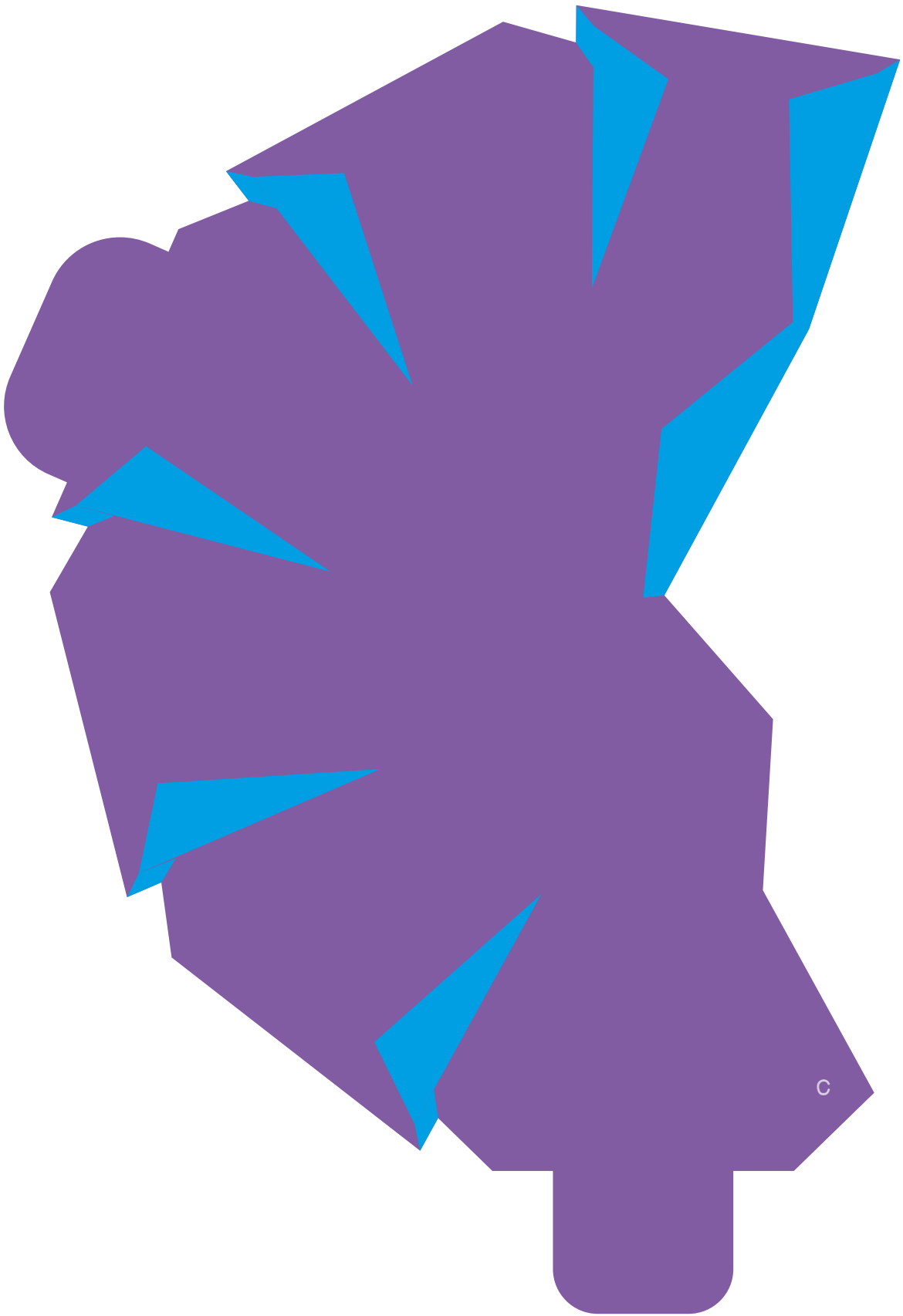


Tasarım ve çizim: Mert Oskeroğlu



Maketin hazırlanışıyla ilgili bilgiyi derginizin 64. sayfasında bulabilirsiniz.

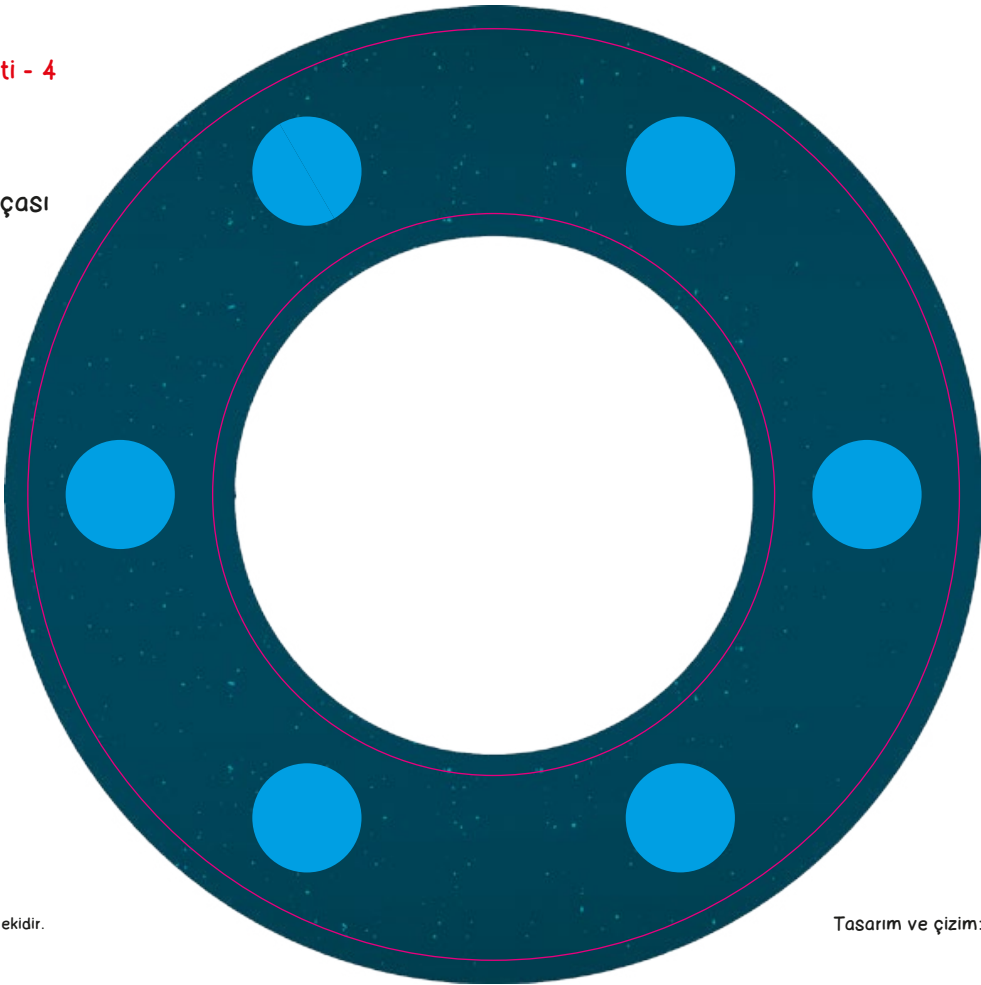




Roket Maketi - 4

Maketin hazırlanışıyla ilgili bilgiyi derginizin 64. sayfasında bulabilirsiniz.

D parçası



Hayvanları Aletlerine Kavuşturun! - Çıkartmalar

