



Akıllı Tahta
Uyumlu



Karekod
Çözümlü

Fen Bilimleri

ÇALIŞMA YAPRAKLARI

Özet Konu Anlatımı
Karekod Çözümlü Sorular

Yazarlar
Tuğba DAĞLI
Mustafa SARI



Giriş
Yayınları

7. SINIF

FEN BİLİMLERİ

EDİTÖR

Turgut MEŞE

Bütün hakları Giriş Yayınlarına aittir.

Yayıncının izni olmaksızın kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik yollarla ya da fotokopi yoluyla basımı, çoğaltılması ve dağıtımı yapılamaz.

ISBN NO

978-625-6532-13-7

SERTİFİKA NO.

40447

KAPAK TASARIMI

Giriş Yayınları Tasarım Ekibi

SAYFA TASARIMI

Giriş Yayınları Dizgi Ekibi

BASKI VE CİLT

Özgür WEB

ANKARA



İvedik Organize Sanayi Matbaacılar Sitesi

1518 Sok. Mat-Sit İş Merkezi No:2/20

Yenimahalle / ANKARA

Tel: 0 312 384 20 33

WhatsApp: 0505 099 24 84

www.girisyayinlari.com

girisyayinlari@gmail.com

İÇİNDEKİLER

UZAY ARAŞTIRMALARI.....	1
GÜNEŞ SİSTEMİ ÖTESİ: GÖK CİSİMLERİ	5
HÜCRE.....	9
MİTOZ	13
MAYOZ.....	17
KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ	19
KUVVET, İŞ VE ENERJİ İLİŞKİSİ	21
ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ	25
MADDENİN TANECİKLİ YAPISI	29
SAF MADDELER.....	35
KARIŞIMLAR.....	39
KARIŞIMLARIN AYRILMASI	41
EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM	43
İŞİĞİN SOĞURULMASI	45
AYNALAR.....	49
İŞİĞİN KIRILMASI VE MERCEKLER	53
İNSANDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME	57
BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME.....	59
AMPULLERİN BAĞLANMA ŞEKİLLERİ	63
CEVAP ANAHTARI	67

UZAY TEKNOLOJİLERİ

- Teleskoplar yardımıyla gök cisimlerinin hareketlerini ve yapısını inceleyen bilim insanları **gök bilimci** olarak adlandırılır.
- Uzay araştırmaları için uzaya giden bilim insanlarına **astronot (kozmonot)** adı verilir.
- Ay'ın ilk olarak haritasını Ali Kuşçu çıkarmıştır.
- İlk teleskop 1608 yılında Hans Lippershey tarafından icat edilmiştir.
- Astronomide kullanılan ilk teleskop ise 1609 yılında Galileo tarafından icat edilmiştir.

Uzay Roketi

- Aracın ucu hava sürtünmesini azaltacak şekilde tasarlanmıştır.
- Roketler ilk olarak yapay uyduları uzaya taşımıştır.



Uzay Mekiği

- Uydu yerleştirmek ve uzayla ilgili araştırmalar yapmak için kullanılan uzay aracıdır.
- Uzay mekikleri ile uzay istasyonlarına astronotların gidip gelmesi sağlanır, malzeme taşınır, uydular onarılır.



Uzay Sondası

- Uzaktan kumandayla çalışan insansız uzay araçlarıdır.
- Fotoğraf çekmek, atmosfer analizi yapmak için kullanılır.



Uzay İstasyonu

- Dünya yörüngesinde dolaşan, bilim insanlarının içinde uzun süre kalıp araştırma yapabileceği büyük uzay araçlarıdır.



Yapay Uydular

- Dünya'nın yörüngesinde dolanırlar.
- Haberleşme veya gök cisimlerini incelemede kullanılır.



UZAY KİRLİLİĞİ

- Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte uzaya gönderilen uzay araçlarının sayısı sürekli artmaktadır.
- Uzaya gönderilen roketlerden kalan parçalar, yakıt tankları uzay kirliliğine sebep olmaktadır.
- Bunlar Dünya etrafında çeşitli hızlarda dönmektedir ve yapılacak uzay çalışmalarını zamanla olumsuz yönde etkileyecektir.

- Bir uzay laboratuvarını ve uydusunu tamir ettirmek için uzay gemisinden dışarı çıkan bir astronota büyük bir hızla dönen bu atıklar çarpabilir.

Teknoloji ile Uzay Araştırmaları Arasındaki İlişki

Türkiye'nin Uzaya Gönderdiği Uydular

- Türkiye'nin şu anda uzayda 5 tane uydusu vardır.
- İlk uydu 1994 yılında uzaya gönderilmiştir. Ancak arıza nedeniyle düşmüştür.

Türksat 1A → 24 Ocak 1994 → Okyanusa düşmüştür.

Ömrünü Tamamlamış Uydularımız

- Türksat 1B → 10 Ağustos 1994
- Türksat 1C → 10 Temmuz 1996 → Türkiye'ye ait bir uydudur.
- Türksat 2A → 1 Şubat 2001
- BİLSAT → 27 Eylül 2003 → İlk gözlem uydusudur.

Aktif Haberleşme Uydularımız

- Türksat 3A → 13 Haziran 2008
- Türksat 4A → 15 Şubat 2014 → Haberleşme uydusu.
- Türksat 4B → 16 Ekim 2015

Aktif Gözlem Uydularımız:

- RASAT → 17 Ağustos 2011
- Göktürk 2 → 18 Aralık 2012
- Göktürk 1 → 5 Aralık 2016

TEKNOLOJİ VE UZAY ARAŞTIRMALARI

Dijital termometreler, bilgisayar oyunlarında kullanılan joystickler, MR cihazları, diş telleri, yapay uzuvlar, Güneş enerjisi panelleri, teflon araçlar, tükenmez kalem, kurşun geçirmez yelekler, oksijen tüpleri, itfaiyecilerin yangına karşı koruyucu giysileri, bebek mamaları, ısıya dayanıklı yalıtım malzemeleri, alüminyum folyo, Konum Belirleme Cihazı (GPS), topraksız tarım uygulamaları gibi buluşlar uzay araştırmalarının yararlı sonuçlarındandır.

Sık Sorulan Sorular – Az Verilen Cevaplar

- Soru:** Gezegenlerin etrafında belli bir yörüngede dolanan cisimlere ne denir?
- Cevap:** Uydu.
- Soru:** Ülkemizin ilk gözlem uydusu nedir?
- Cevap:** BİLSAT.
- Soru:** Yüksek çözünürlüklü ilk gözlem uydumuz nedir?
- Cevap:** Göktürk - 2.

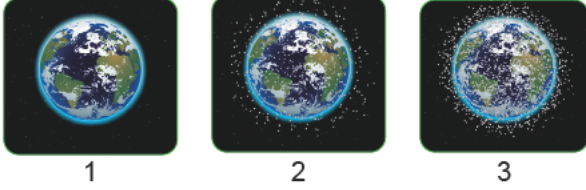
TEST I

(Çözümler için karekodu okutunuz.)



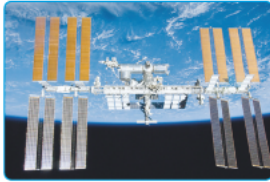
1. Uzay roketlerinin patlamasıyla ortaya çıkan enkazlar ömrünü tamamlamış yapay uydular gibi nesnelere uzay kirliliğine sebep olur.

Aşağıdaki görselde 1957'den günümüze kadar yapılan uzay çalışmaları sonucunda ortaya çıkan uzay kirliliği gösterilmiştir.



Buna göre verilenler de dikkate alınarak uzay kirliliği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 1 numaralı görselde uzay kirliliğinin olmaması uzay teknolojilerinin gelişmediğini gösterir.
 B) 2 numaralı görselin elde edilmesine uzay araçlarının atıkları ve yakıt tankları sebep olmuş olabilir.
 C) 3 numaralı görselin elde edildiği zaman diliminde uzay gönderilen uzay aracının zarar görme olasılığı daha fazladır.
 D) Uzay kirliliğine gezegenler, doğal uydular, meteor gibi nesnelere sebep olmuştur.
2. Aşağıda uzay çalışmalarında kullanılmak amacıyla üretilen bir araca ait görsel verilmiştir.



Buna göre bu araçla ilgili;

- I. Bilim insanları tarafından laboratuvar olarak kullanılır.
 II. Uzaktan kumanda ile çalışır.
 III. Atmosfer analizi yaparak uzay çalışmalarına katkı sağlar.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

3.

- I. TÜRKSAT 3A → Haberleşme uydusudur.
 II. Uzay mekiği → Uzaktan kumandayla çalışan insansız uzay araçlarıdır.
 III. Teleskop → Gökyüzünü gözlemlemek için kullanılan araçtır.
 IV. GÖKTÜRK 2 → Gözlem uydusudur.

Yukarıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I
 B) II
 C) III
 D) IV

4.

Pelin, öğretmenin derste uzay teknolojisi ile ilgili sorduğu bir soru üzerine aşağıdaki cevabı vermiştir.

“Zamanla gelişen teknoloji sayesinde uzaya, uzay sondaları, uzay mekikleri, yapay uydular gönderilmiş ve uzay istasyonları kurulmuştur. Bu uzay çalışmaları ile günlük hayatımızı kolaylaştıran birçok araç ve gereç (teflon, tükenmez kalem vb.) geliştirilmiştir.”

Buna göre, öğretmeni Pelin'e aşağıdakilerden hangisini sormuş olabilir?

- A) Teknolojinin uzay araştırmalarına, uzay araştırmalarının da teknolojiye olan katkısı arasında nasıl bir ilişki vardır?
 B) Uzay çalışmalarında kişilerin uzayda uzun süre kalabileceklerini sağlayan araçlar nelerdir?
 C) Yapay uyduların iletişim teknolojisindeki rolü nelerdir?
 D) Uzay kirliliğinin sebepleri ve bu kirliliğin yol açacağı olası sonuçlar nelerdir?

5.

X: Gezegenlerin yörüngelerine yerleştirilen, haberleşme veya gök cisimlerini incelemede kullanılan araçlardır.

Y: Uzay araştırmaları için uzaya giden bilim insanlarıdır.

Z: Uydu yerleştirmek ve uzayla ilgili araştırmalar yapmak için kullanılan uzay araçlarıdır.

Yukarıda X, Y ve Z ile gösterilen kavramların yerine aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?

	X	Y	Z
A)	Uzay mekiği	Astronot	Yapay uydu
B)	Yapay uydu	Astronot	Uzay mekiği
C)	Yapay uydu	Astronom	Uzay roketi
D)	Uzay roketi	Gök bilimci	Uzay mekiği

TELESKOP

- Gök cisimlerini rahatça gözlemlemeye yarayan araçlara **teleskop** denir.
- Uzayla ilgili daha detaylı bilgileri elde etmek için kullanılacak olan teleskop 1608 yılında Hans Lippershey tarafından icat edilmiştir.
- Galileo astronomide kullanılan ilk teleskobu icat eden bilim insanıdır. Aynalı teleskobun mucidi Newton'dur.



Teleskop tüpü: Teleskobun içinde bulunan merceç gibi optik araçların bulunduğu bölümdür.

Kundak: Teleskobun yatay veya dikey yönde hareket etmesini sağlayan yapıdır.

Teleskop açıklığı: Teleskobun gözlem yapılan bölgeden ışığı toplayan kısmıdır.

- Teleskobun açıklığı ne kadar büyükse, teleskop o kadar fazla ışık toplar.
- Teleskobun daha çok ışık toplaması daha parlak ve daha iyi bir görüntü oluşmasını sağlar.

Üç ayak: Teleskobun sabitlenmesi ve daha net görüntü almak adına kullanılan parçadır.

Bulucu dürbün: Teleskop üzerinde bulunan basit bir dürbündür. Göz merceğinden bakılmadan önce gözlemi yapılacak gök cisminin daha kolay bulunmasını sağlar.

Göz merceği: Göz merceğiyle düzeltilen görüntü, göz ile görülebilir hale getirilir. Cismi yakınlaştırma miktarını belirler.

Netlik ayar tekerleği: Göz merceğinde oluşan görüntünün netlik ayarının yapılmasını sağlar.

- Teleskoplar; optik teleskoplar, radyo teleskopları, X-ışını teleskopları, kızılötesi ışını teleskopları, gama ışını gibi türleri bulunur.

Optik Teleskoplar

- Merceklı, aynalı ya da her ikisi bulunur.
- Işığı bir noktada toplayarak görüntü elde edilmesini sağlar.



İlk aynalı teleskop



Merceklı teleskop

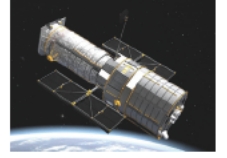
Radyo Teleskopları

- Özel bir anten veya radyo alıcısı aracılığıyla gökyüzündeki radyo dalgaları yayan kaynaklardan sinyal olarak görüntü oluştururlar.



Uzay Teleskopları

Uzaydaki gezegenleri, galaksileri ve diğer gök cisimlerini gözlemlemek için uzaya gönderilen teleskoplardır.



Işık Kirliliği: Yanlış yerde, yanlış miktarda ve yanlış yönde ışığın kullanılması sonucu ışık kirliliği oluşur. Işık kirliliği gökyüzü incelemelerini, araştırmalarını olumsuz etkiler.

Rasathane (Gözlemevi) Kurulacak Yerlerin Taşınması Gereken Özellikler:

- Gök bilimcileri gözlemlerini gözlemevi adı verilen binalarda yaparlar.
- Gözlemevinde, teleskoplar ve yapılan gözlemleri kaydedecek çok sayıda bilgisayar vardır.
- Gözlemevleri ışık kirliliğinden dolayı şehir ışıklarından uzakta, yüksek dağ tepelerine inşa edilir.
- Gözlemevlerinin bulunduğu yerler; yüksek tepeler, ulaşım imkanlarının kolay, hava kirliliğinin az, yılın büyük bir kesiminde olumlu hava koşullarının olduğu bölgeler olmalıdır.
- Uçak yollarından uzak yerlerde olmalıdır.

Bazı Gök Bilimcilerin Yaptıkları Çalışmalar

Caca Bey: Selçuklu Dönemi'nde Cacabey Camii ve Medresesi'ni yaptırmıştır. Bu medrese dünyanın ilk gök bilimi okuludur.

Uluğ Bey: Semerkant'ta gözlemevi yaptırmıştır. İlk kapsamlı yıldız cetveli olan Yıldızlar Cetveli'ni oluşturmuştur.

Ali Kuşçu: Fatih Külliyesi'nde güneş saati yapmıştır.

Kopernik: Modern gök biliminin kurucusudur. Kopernik Prensibi veya Kopernik Teorisi ile gezegenlerin Güneş etrafında dönmesiyle ilgili teoriyi oluşturmuştur.

Galileo: Ay'ın evrelerini incelemiştir. Astronomide kullanılan ilk teleskobu icat etmiştir.

Kepler: Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarını "Kozmografik Gizem" adlı kitabında hesaplamıştır.

Sık Sorulan Sorular – Az Verilen Cevaplar

Soru: Dünya'nın ilk gök bilimi okulunu kim yaptırmıştır?

Cevap: Caca Bey.

Soru: Ülkemizin en büyük gözlemevi hangisidir?

Cevap: TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi.

TEST 2

(Çözümler için karekodu okutunuz.)



I	Dünya'nın ilk gök bilim okulunu kuran Türk bilim insanıdır.
II	Ay'ın ilk haritasını çıkaran bilim insanıdır.
III	İlk kapsamlı yıldız cetvelini oluşturan bilim insanıdır.

Yukarıdaki diyagramda numaralandırılarak verilen Türk gök bilim insanları seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Uluğ Bey	Ali Kuşçu	Caca Bey
B)	Caca Bey	Ali Kuşçu	Uluğ Bey
C)	Ali Kuşçu	Caca Bey	Uluğ Bey
D)	Caca Bey	Uluğ Bey	Ali Kuşçu

2. Uzay araştırmalarının araştırma merkezi aşağıdakilerden hangisidir?



3.



Yukarıdaki resimde verilen araç ile ilgili;

- I. Galileo gökyüzü çalışmalarında kullanılan ilk teleskobu yapmıştır.
- II. Yapısında mercek olabilir.
- III. Uzaydaki gök cisimleri incelenebilir.

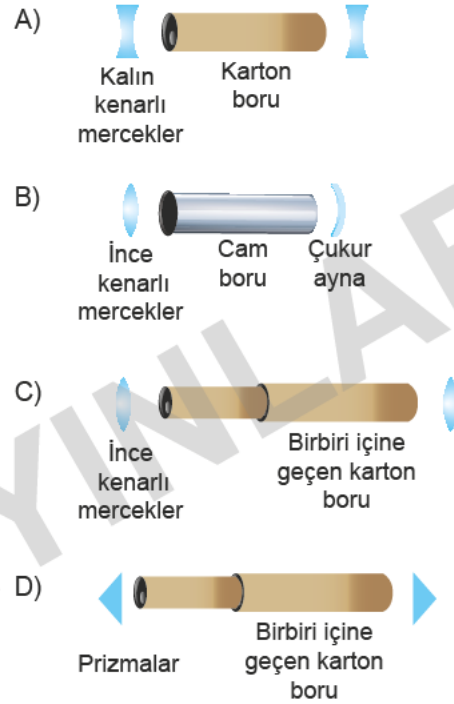
Yukarıdaki verilenlerden hangileri doğrudur?

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

4. Uzaydaki gök cisimlerini incelemeye yarayan alete teleskop denir. Teleskoplar değişik boylarda üretilir. Küçük teleskoplarla yakındaki gezegenler, Ay ve gök taşları incelenebilirken büyük teleskoplarla çok daha uzaktaki gök cisimleri ile yıldızlar gözlenebilmektedir.

Teleskoplarla ilgili bir araştırma yapan Ömer gökyüzünü incelemek için basit bir teleskop modeli yapmak istemektedir.

Bunu için Ömer'in aşağıdaki malzemelerden hangilerini kullanması uygun olur?



5.

- I. Alçak ve düz ovalar olması
- II. Yılın büyük bir kesiminde olumlu hava koşullarına sahip olması
- III. Ulaşım imkanlarının kolay olması
- IV. Sanayi tesislerine yakın olması

Yukarıda verilenlerden hangileri rasathane kurulabilecek yerlerin özelliklerinden değildir?

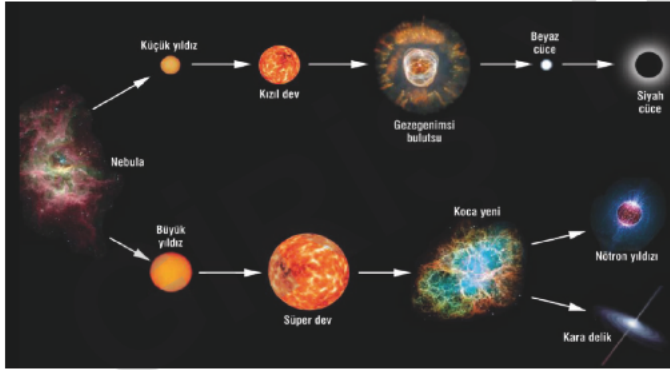
- A) Yalnız IV
B) II ve III
C) I ve IV
D) I, II ve IV

BULUTSU (NEBULA)

- Yüksek sıcaklıktaki gaz ve toz bulutlarının bir araya gelip sıkışmasıyla meydana gelir.
- Yıldızların yaydıkları ışık enerjisiyle görünürler.
- Parlak bulutsular; ya gelen ışını yansıtırlar ya da kendileri ışık yaydıkları için parlak görünürler. Halka bulutsu, salmalı bulutsu olan Orion bulutsusu örnek verilebilir.
- Orion bulutsusu, çıplak gözle görülebilen tek bulutsudur.
- Halka bulutsu gezegence bulutsuların en bilinenidir. Jüpiter'e benzetilmiştir. Bundan dolayı bulutsular için gezegenimsi de denir.
- Karanlık bulutsu, toz parçacıklarından oluşur. Gökyüzünde geniş karanlık bölgeler olarak görülür. Atbaşı, Kömür Çuvalı bulutsusu örnek verilebilir.

Yıldızın Oluşum Süreci

- Evrende bulunan gök cisimlerinden yıldızlar; yüksek sıcaklıklara sahip yoğun gaz ve toz bulutlarının bir araya gelmesiyle oluşan bulutsu yapıdaki kütlelerdir.
- Kendi kütle çekim kuvvetiyle sıkışmaya başlayan bulutsu küçük parçalara ayrılır. Bu parçaların sıcaklığının giderek artmasıyla bulutsu parçalarında bazı değişimler gerçekleşir. Bu değişimler yıldız doğumu olarak bilinir ve bu sürecin oluşumu milyonlarca yıl sürer.
- Bir yıldızın yaşam döngüsü aşağıda verilmiştir.



- Büyük kütleli yıldızların hayatları süpernova patlamasıyla son bulur.
 - » Yıldızdan geriye nötron yıldızları ve kara delikler kalır.
- Küçük kütleli yıldızların dış katmanı uzaya saçılır ve genellikle geriye demir ve karbon içeren beyaz cüce kalır.

Kara delikler

- Bir yıldızın yakıtının bitmesi sonucu kendi içine çökmesiyle oluşur. Bu çökme sonucu toplu iğne başı büyüklüğünde bir alana milyonlarca Dünya kütlelerinin sıkıştırıldığı bir yapı oluşur.
- Zamanla oluşan bu yapının ağırlığı çok büyük bir hâle gelir ve evrenin bükülmesine neden olur.

- Çok büyük bir çekim alanı oluşturarak etkisine giren her şeyi kendisine çeker.

YILDIZLAR

- Sıcaklığı yüksek gaz ve toz parçalarının bir araya gelip sıkışması ile oluşan gök cisimlerine **yıldız** denir.
- Isı ve ışık kaynağıdır. Yıldızlar küre şeklindedir.
- Yıldızların da belli bir ömürleri vardır.
- Belirli bir süre ışık ve ısı yayar. Daha sonra bu özelliklerini kaybederler.
- Yıldızların sıcaklıkları birbirinden farklıdır. Farklı sıcaklıkta olan yıldızlar birbirinden farklı renkte görünür.
 - » Sıcak yıldızlar mavi ya da beyaz, orta sıcaklıktaki yıldızlar sarı, soğuk yıldızlar ise kırmızı görünür.

Takımyıldızı

- Farklı uzaklıklarda bulunan yıldızların oluşturduğu topluluğa "**takımyıldızı**" denir.
- Takımyıldızlarına yeryüzünden bakıldığında hayvanlara, kahramanlara veya nesnelere benzetilir. Bu durum takımyıldızlarının araştırılmasını kolaylaştırır. Büyükayı, Küçükayı, Ejderha, Kuzey Tacı, Çoban, Yılan örnektir.

Kutup Yıldızı: Küçükayı Takımyıldızının en parlak yıldızıdır. Kutup Yıldızı'ndan geceleri yön bulmada yararlanır. Kutup Yıldızı daima kuzeyi gösterir.

- Etrafı gaz ve toz bulutlarından oluşan irili ufaklı taşlar ve buz kristallerinin oluşturduğu kuyruklu yıldızların Güneş'e yaklaşması sonucu buz parçaları kopar ve serbest kalır. Kopan bu parça ince bir ışık çizgisi oluşturur. Buna **yıldız kayması** denir.
- Kuyruklu yıldız, yıldız değildir. Kendiliğinden ışık kaynağı olmayan, Güneş'ten aldığı ışığı yansıtan donmuş haldeki buz, gaz ve toz bulutlarından oluşan gök cisimleridir.
- En son gözlemlenen kuyruklu yıldız ise İkaye-Zhang kuyruklu yıldızıdır.

Sık Sorulan Sorular - Az Verilen Cevaplar

- Soru:** Buz ve gaz kümelerinden oluşan yıldızlara ne denir?
- Cevap:** Kuyruklu yıldız.
- Soru:** Küresel şekle sahip doğal ışık kaynaklarına ne denir?
- Cevap:** Yıldız.
- Soru:** Dünya'nın ısı, ışık kaynağı olan yıldız nedir?
- Cevap:** Güneş.
- Soru:** Büyük kütleli yıldızlardan geriye ne kalır?
- Cevap:** Nötron yıldızı veya karadelik.

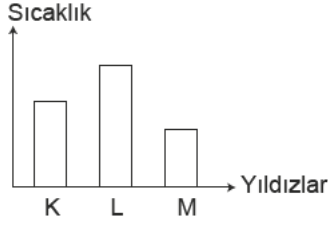
TEST 3

(Çözümler için karekodu okutunuz.)



1. Yıldızların ışık renkleri yıldızın yaşı ve sıcaklığı ile ilişkilidir.

Aşağıdaki grafikte K, L ve M yıldızlarının sıcaklıklarını gösteren grafik verilmiştir.



Buna göre bu yıldızların renkleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	K	L	M
A)	Mavi	Kırmızı	Sarı
B)	Sarı	Mavi	Kırmızı
C)	Kırmızı	Sarı	Mavi
D)	Kırmızı	Mavi	Sarı

2. Didem derste yapacağı sunum için sınıfa aşağıdaki görselleri getirmiştir.



Arkadaşları görsellerle ilgili şu yorumu yapmıştır.

Taha: 1 numaralı görseldeki gök cismi Büyük Ayı takımı yıldızıdır.

Elif: 2 numaralı gök cisminde merkezden çevreye doğru dağılan sarmal kollar bulunmaktadır.

Sıla: Güneş Sistemi 2 numaralı gök cisminin içerisinde bulunmaktadır.

Kasım: 1 numaralı görseldeki gök cismi tek bir yıldızın patlaması ile oluşmuştur.

Buna göre hangi öğrencinin yorumu doğrudur?

- A) Taha B) Elif C) Sıla D) Kasım

3.



Yukarıdaki görsel havanın açık olduğu bir günde gözlemlenmiştir.

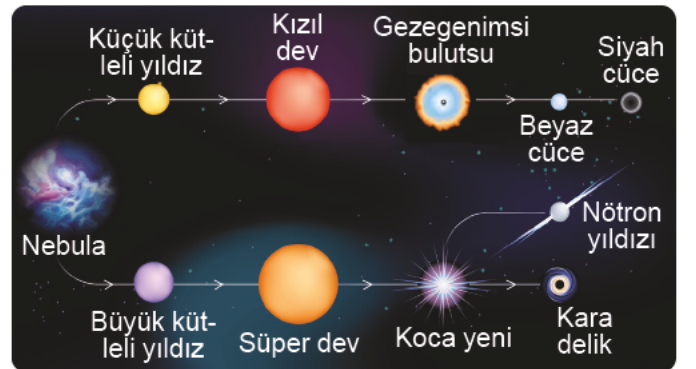
Bu olayla ilgili;

- Kuyruklu yıldız olarak adlandırılan gök cismi görülmüştür.
- Güneş'e yaklaştıkça ısınır ve yapısındaki buz süblimleşmeye başlar.
- Duruşları bazı varlıklara benzeyen yıldız gruplarıdır.

yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

4. Bir yıldızın yaşam sürecine ait aşağıda verilmiştir.



Buna göre verilen görsele bakılarak hangi yorumun yapılması doğru olmaz?

- Büyük ve küçük kütleli yıldızlar nebuladan oluşur.
- Büyük ve küçük kütleli yıldızların yaşam döngüleri farklıdır.
- Büyük kütleli yıldızlar yaşamını tamamladıktan sonra beyaz cüceye dönüşür.
- Küçük kütleli yıldızların kızıl dev aşamasından sonra geçtiği evre gezegenimsi bulutsudur.

GALAKSİLER (GÖK ADALAR)

- Güneş ve diğer yıldızların, gezegenlerin, uyduların, bir araya gelerek oluşturdukları topluluğa **galaksi (gök ada)** denir.
- Gök ada bir sistem gibidir. Galaksiler, sarmal, çubuklu sarmal, eliptik ve düzensiz şekillerde olabilir.

Sarmal Galaksi



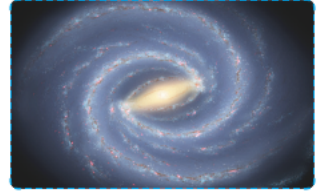
Eliptik Galaksi



Düzensiz Galaksi



Çubuklu Sarmal Galaksi



- Andromeda Galaksisi, Samanyolu Galaksisi sarmal yapıdadır.
- Dünya'mız Samanyolu Galaksisi'nin Avcı (Orion) kolunda yer alan Güneş sisteminde bulunur.
- Eliptik galaksiler genellikle küçük yapıdadır. Yıldız oluşumu düşüktür. Yaşlı yıldızlar çoğunluktadır. Eliptik yapıda olan galaksilere Sambrero Galaksisi örnektir.
- Düzensiz galaksiler; belli bir biçime sahip değildir. Çubuklu sarmal galaksiler biçim olarak sarmal galaksilere benzer. Ancak merkezinde ince uzun bir çubuk şekli bulunur.

Gezegen: Güneş etrafında belli yörüngelerde hareket eden belli büyüklükteki gök cisimleridir.

- » Isı ve ışık yaymazlar, aldıkları ışığı yansıtırlar. Hareketlidirler.
- » Belirli bir yıldızın yörüngesinde dönerler. Gezegenler soğuktur ve yıldızlara göre çok küçüktür.
- » Güneş sisteminde yer alan bu gezegenler Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün'dür.
- Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıkları astronomi birimi (AB) ile ifade edilir.

Evren

- Evren: Dünya'yı da kapsayan ve Dünya ile birlikte tüm gök cisimlerinin tümüne denir.
- Evrenin nasıl oluştuğuyla ilgili Isaac Newton ve Georges Lemaitre'nin görüşleri mevcuttur.

Isaac Newton: Evren hareketsiz olup başlangıcı yoktur. Sonsuza kadar varlığını değiştirmeden sürdürecektir.

Georges Lemaitre: Evrenin bir başlangıcı vardır. Evren sürekli genişlemektedir. Bu görüş Big Bang Teorisiyle açıklanmıştır.

- Gök cisimlerini barındıran, evrenin Dünya dışında kalan bölümüne **uzay** denir.

Sık Sorulan Sorular – Az Verilen Cevaplar

Soru: Kütle çekim kuvveti ile birbirine bağlı yıldızlar, gök cisimleri gibi maddelerden oluşan sistemlere ne denir?

Cevap: Gök ada (galaksi).

Soru: Samanyolu Galaksisinin örnek olduğu galaksi türü nedir?

Cevap: Sarmal Galaksi.

Soru: Elips ya da küresel şekle sahip olan galaksilere ne denir?

Cevap: Eliptik Galaksi.

Soru: Sarmal kollarının ortasında çubukları olan galaksi nedir?

Cevap: Çubuklu Sarmal Galaksi.

Soru: Yaşlı yıldızların çoğunlukta olduğu galaksi hangisidir?

Cevap: Eliptik Galaksi.

Soru: Evrenin sürekli genişlediği görüş teorisi nedir?

Cevap: Big Bang Teorisi.

Soru: Sombrero Galaksisi şekil bakımından hangi galaksiye örnektir?

Cevap: Eliptik Galaksi.

Soru: Kütle çekimin etkisiyle yaşanan çarpışmalar sonucunda belli bir şekli olmayan galaksiler hangisidir?

Cevap: Düzensiz Şekli Galaksi.

TEST 4

(Çözümler için karekodu okutunuz.)



1. Bir öğrenci "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesinde öğrendiği bazı kavramları aşağıda verilen görseldeki yapılarla eşleştirmek istiyor.



Apartman



Ev



Oda

Buna göre öğrenci görsellerle kavramları eşleştirdiğinde hangi seçenek hatalı olur?

	Apartman	Ev	Oda
A)	Galaksi	Güneş sistemi	Dünya
B)	Evren	Uzay	Ay
C)	Evren	Galaksi	Güneş
D)	Güneş sistemi	Galaksi	Ay

2. Gök adalarla ilgili;

- Milyonlarca yıldızdan oluşur.
- Gök adalar, sarmal, eliptik, çubuklu sarmal ve düzensiz şekillerden oluşur.
- Güneş sisteminin yer aldığı Samanyolu gök adası sarmal görünümüne sahiptir.

yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

- 3.



I



II



III

Yukarıdaki şekillerde verilen galaksilerin isimleri yazılacaktır.

Buna göre galaksilerin adları hangi seçenekte doğru yazılmıştır?

	I	II	III
A)	Düzensiz	Eliptik	Sarmal
B)	Eliptik	Sarmal	Düzensiz
C)	Sarmal	Düzensiz	Eliptik
D)	Sarmal	Eliptik	Düzensiz

- 4.

- Evrenin oluşumu ile ilgili en geçerli görüş Newton' un görüşüdür.
- Big Bang teorisi evrenin bir başlangıcının olmadığını savunur.
- Dünya'dan bakıldığında uzaydaki bütün cisimler gözlemlenebilir.

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri hatalıdır?

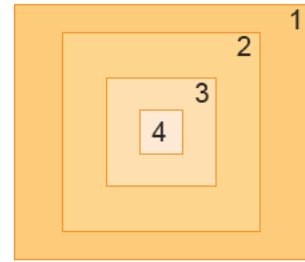
- A) I, II ve III B) Yalnız II
C) II ve III D) Yalnız I

5. Yıldızlar arası uzaklık adı verilen birim ile ifade edilir.

Yukarıda boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) Kilometre B) Işık hızı
C) Işık yılı D) Mil

6. Aşağıdaki şemada en kapsamlı olan kavram en dışta, en küçük olan kavram ise en içte olacaktır.



Verilen şema "Güneş Sistemi ve Ötesi" konusu için hazırlanmıştır.

Buna göre verilen kavramlar hangi seçenekteki gibi olmalıdır?

	1	2	3	4
A)	Galaksi	Evren	Uzay	Gezegen
B)	Gezegen	Güneş sistemi	Galaksi	Evren
C)	Evren	Uzay	Galaksi	Gezegen
D)	Uzay	Evren	Galaksi	Güneş sistemi

HÜCRENİN TEMEL KISIMLARI

- Canlıları oluşturan ve canlılık özelliği gösteren en küçük yapı birimine **hücre** denir.
- Hücrelerde solunum, boşaltım, sindirim, büyüme gibi yaşamsal faaliyetler gerçekleşir.
- Hücre üç temel kısımdan oluşur. Bu kısımlar dıştan içe doğru hücre zarı, sitoplazma ve çekirdektir.

1. Hücre Zarı

- Hücreyi en dıştan saran ince kısımdır.
- Canlı, esnek ve saydam yapılıdır.
- Sitoplazmanın dağılmasını önler, hücreyi korur.
- Seçici geçirgen özelliğe sahiptir.

Hücre Duvarı: Bitki hücrelerinde hücre zarının dışında bulunur.

- Cansız bir yapıya sahiptir. Tam geçirgendir.
- Sert yapısı sayesinde hücreyi dış etkilere korur.
- Esnek değildir. Bitkiye desteklik sağlar.

2. Sitoplazma

- Hücre zarı ile çekirdek arasında bulunan canlı, renksiz, yumurta akı kıvamında yarı saydam ve akışkandır.
- Hücrenin yaşamsal faaliyetleri burada gerçekleşir.
- Sitoplazmada yaşamsal faaliyetleri gerçekleştiren yapılara **organel** denir.
- Sitoplazmada yer alan organellerin görevleri şunlardır:

Mitokondri: Hücre için gerekli olan enerjiyi üretir.

- Hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunur.
- Çift katlı zar sistemine sahip bir organeldir.



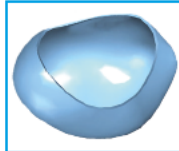
Kloroplast: Yalnızca bitki hücrelerinde bulunur.

- Yapısında bulunan klorofil sayesinde bitkilere yeşil renk verir.
- Bitkinin ihtiyacı olan besini fotosentez olayıyla sağlar.



Koful: Hücreye zarar verebilecek ya da fazla olan maddeleri depolayan kese şeklindeki organeldir.

- Bitki hücrelerinde az sayıda ve büyüktür.
- Hayvan hücrelerinde çok sayıda ve küçüktür.



Sentriyol: Hayvan hücrelerinde çiftler halinde bulunurken bitki hücrelerinde bulunmaz.

- Hücrenin bölünmesinde görevlidir.
- İki sentriyol bir araya gelerek sentrozomları oluşturur.



Ribozom: Hücrede bulunan en küçük organeldir.

- Hücrede protein sentezinden sorumludur.
- Hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunur.



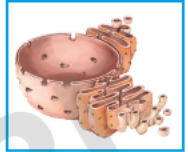
Golgi Cisimciği: Üst üste dizilmiş kesecikler halindedir.

- Hücrede salgı üreten organeldir.
- Ter, tükürük, süt gibi salgı maddelerinin üretiminden ve paketlenmesinden sorumludur.
- Hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunur.



Endoplazmik Retikulum: Hücrelerde madde iletiminden sorumlu organeldir.

- Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak bulunur.



Lizozom: Hücre içi sindirimden sorumludur.

- Yaşlanan hücrelerin ve organellerin yok edilmesinden sorumludur.
- Hayvan hücrelerinde ve ilkel bitki hücrelerinde bulunur.



3. Çekirdek

- Hücrenin yaşamsal olaylarını kontrol eden ve yöneten kalıtım merkezidir. Çekirdekte canlılığın boyu, yaprak şekli gibi kalıtsal özelliklerini belirleyen yapılar bulunur.

Bitki ve Hayvan Hücreleri Arasındaki Farklar

	Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
Hücre duvarı	Var	Yok
Şekli	Köşeli	Yuvarlak
Kloroplast	Var	Yok
Sentrozom	Yok	Var
Koful	Büyük ve az sayıdadır.	Küçük ve çok sayıdadır.

Sık Sorulan Sorular - Az Verilen Cevaplar

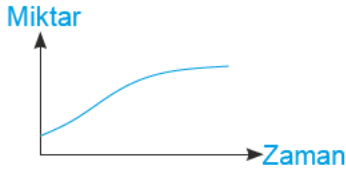
- Soru:** Hücre içi gerekli enerjiyi sağlayan organel hangisidir?
Cevap: Mitokondri.
- Soru:** Sadece bitki hücresinde bulunan yapıları nedir?
Cevap: Hücre duvarı, kloroplast.

TEST 5

(Çözümler için karekodu okutunuz.)



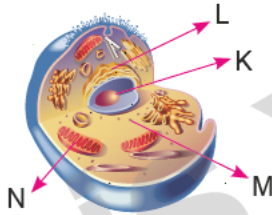
1. Hücrede yaşamsal faaliyetlerden sorumlu birçok organel bulunmaktadır. Hücrede karbonhidrat moleküllerinin parçalanması sonucu oluşan, küçük yapıli moleküllerin miktarı grafikte gösterilmiştir.



Buna göre hücrede bu faaliyet gerçekleştiren organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ribozom B) Golgi cisimciği
C) Lizozom D) Endoplazmik retikulum

2.



Verilen hücredeki K, L ve M organelleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) M organeli ribozom olup tüm canlılarda bulunur.
B) Bitki hücresi olup N mitokondri organelidir.
C) K çok hücreli canlılarda bulunur, hücrenin yönetim merkezidir.
D) L endoplazmik retikulum olup hücrede madde iletiminden sorumludur.

3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi hücre zarının canlı olduğunu kanıtlar?

- A) Hücreye şekil vermesi
B) Seçici geçirgen olması
C) Hücre çeperi bulundurması
D) Hücreyi bulunduğu ortamdan ayırması

4. Mikroskopta incelenen hücre şekilde gösterilmiştir.



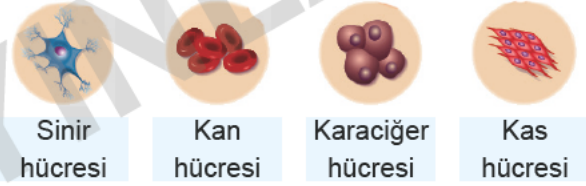
Bu hücre ile ilgili;

- I. Hücreyi destekleyen hücre duvarı bulunur.
II. Hücre bölünmesinden görevli sentriyoller bulunur.
III. Kofulları küçük ve çok sayıdadır.

yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

5.



Yukarıda görselleri verilen hücrelerle ilgili;

- I. Hücreler farklı şekilde olabilir.
II. Çekirdek hücrelerin merkezinde yer alır.
III. Her hücrenin görevi birbiriyle aynıdır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılır?

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

6. Tabloda hücrelerde bulunan yapılar gösterilmiştir.

	Çekirdek	Hücre Zarı	Hücre Duvarı
K hücresi	var	var	var
L hücresi	var	var	yok
M hücresi	var	var	var

Buna göre hücrelerle ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) K ve M hücreleri bitki hücresidir.
B) L hücresi insandaki kan hücresi olabilir.
C) M hücresinde sentriyoller bulunur.
D) K, L ve M hücrelerinde protein sentezlemede ribozom görevlidir.

DNA, GEN, KROMOZOM

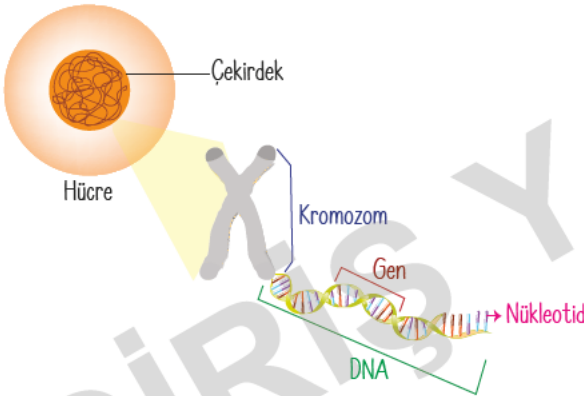
Kromozom: Çekirdek içindeki kalıtsal özelliklerin bulunduğu yapılardır. DNA ve özel proteinlerin birleşmesiyle oluşur. Her canlı türünde kromozom sayısı farklılık gösterir. Kromozom sayısı canlılarda gelişmişliği göstermez.

DNA: Hücrenin yönetici molekülüdür. Hücredeki tüm yaşamsal faaliyetler DNA tarafından yönetilir. Hücre çoğalırken DNA kendini eşleyerek oluşan her bir yeni hücreye aktarılacak şekilde kopyalanır.

Gen: DNA üzerinde kalıtsal bilgilerin yer aldığı bölgedir. Kalıtsal özellikler genler sayesinde nesilden nesile aktarılır.

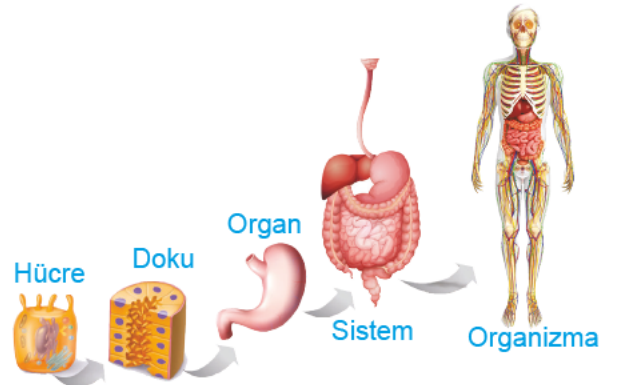
Nükleotid: DNA'nın temel yapı birimidir. Bir nükleotidin yapısında fosfat, şeker ve organik baz bulunur.

- Organik bazlar adenin (A), timin (T), guanin (G), sitozin (C)'dir. Nükleotidler hangi organik bazı içeriyorsa o bazın ismiyle adlandırılır.
- DNA'da nükleotidler çift iplik oluşturacak şekilde karşılıklı dizilerek sarmal bir yapıyı oluşturur.
- Kalıtsal birimler büyükten küçüğe doğru kromozom, DNA, gen, nükleotid şeklinde sıralanır.



HÜCRE - DOKU - ORGAN - SİSTEM - ORGANİZMA

- Tek hücreli canlılar organelleri arasında iş bölümü yaparak hayati fonksiyonlarını gerçekleştirirler. Ancak çok hücreli canlıların vücutlarındaki hücreler birbirinden farklı görevleri bulunmaktadır.
- Tek hücreli canlılarda yaşamsal faaliyetler tek hücre içerisindeki organeller tarafından sağlanırken çok hücreli canlılarda birçok hücre tarafından gerçekleşir.
- Çok hücreli canlılarda benzer görevdeki hücreler bir araya gelerek dokuyu, dokular bir araya gelerek organları, benzer görevden sorumlu organlar bir araya gelerek sistemleri, sistemler bir araya gelerek organizmayı yani canlıyı oluşturur.



GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE HÜCRE

- Çıplak gözle görülmeyecek kadar küçük olan yapıların mercek aracıyla büyütülerek görüntülenmesini sağlayan araçlara mikroskop denir. Hücre mikroskop ile gözlemlenir.
- Zacharias Jansen hücreyi gözlemek için kullanılan ilk mikroskobu geliştirmiştir.
- Antonie Van Leeuwenhoek mercekleri kullanarak bugünkü ışık mikroskobunun temellerini atmıştır.
- Leeuwenhoek kendi yaptığı mikroskopla canlı hücreleri gözlemleyen ilk bilim insanı olmuştur.
- Robert Hook şişe mantarından aldığı bir kesiti incelerken gözlemlediği boşluklu yapılara hücre adını vermiştir.
- 19 yy'da Matthias Schleiden ve Theodar Schwann yaptıkları deneyler ve gözlemler sonucunda bitkilerin ve hayvanların hücrelerden oluştuğunu açıklamıştır.
- 1858 yılında Rudolf Virchow daha önce yapılan hücre çalışmalarını ilerletmiş ve hücre teorisini açıklamıştır.
- Hücre teorisine göre;
 - Bütün canlılar bir ya da birden fazla hücreden meydana gelmiştir.
 - Hücre canlılığın temel yapı birimidir. Tüm metabolik olaylar hücrede meydana gelir.
 - Hücrelerin bölünmesiyle yeni hücreler meydana gelir.
 - Hücreler sahip olduğu kalıtsal bilgiyi hücre bölünmesi aracılığıyla bir hücreden diğer hücreye aktarır.
 - Günümüzde teknolojinin ilerlemesiyle birlikte hücre ile ilgili bilgiler değişmiş ve gelişmiştir.
 - Bu durum bilimsel bilgilerin kesin olmadığını, değişebileceğini, gelişebileceğini göstermektedir.

Sık Sorulan Sorular – Az Verilen Cevaplar

Soru: İlk modern hücre teorisini açıklayan bilim insanı kimdir?

Cevap: Rudolf Virchow

Soru: Kalıtsal yapılardan en büyük ve en küçük yapılar sırasıyla hangileridir?

Cevap: En büyüğü kromozom, en küçüğü nükleotiddir.

TEST 6

(Çözümler için karekodu okutunuz.)



1. Bazı canlıların kromozom sayıları tabloda verilmiştir.

Canlı Türü	Kromozom Sayısı
İnsan	46
Kurtbağrı bitkisi	46
Sirke sineği	8
Eğrelti otu	500

Yukarıdaki canlılarla ilgili;

- I. En gelişmiş canlı eğrelti otudur.
 II. Her türün kendine özgü kromozom sayısı farklı olabilir.
 III. Farklı türlerin kromozom sayıları aynı olabilir

verilen ifadelerden hangilerine ulaşılabilir?

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

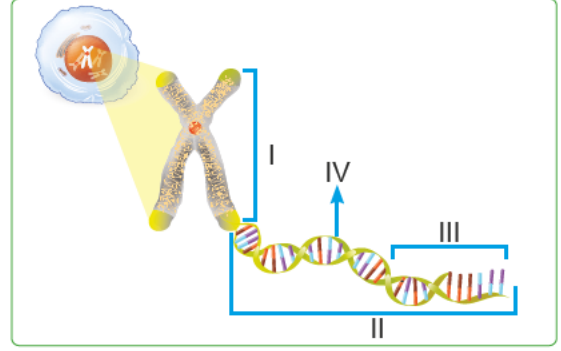
2. DNA ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Kromozomların etrafının özel proteinlerle kaplanmasıyla oluşur.
 B) Hücrenin yönetici molekülüdür.
 C) Genlerden daha küçük bir yapıya sahiptir.
 D) Kromozom adı verilen yapı birimlerinden oluşur.

3. Aşağıdaki nükleotidler ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Nükleotidler içerdikleri organik baz çeşidine göre adlandırılırlar.
 B) DNA'nın temel yapı birimleridir.
 C) Çift nükleotid dizisinin bir araya gelerek oluşturduğu yapıya DNA denir.
 D) Kalıtım birimleri arasında en büyük olan yapıdır.

4.

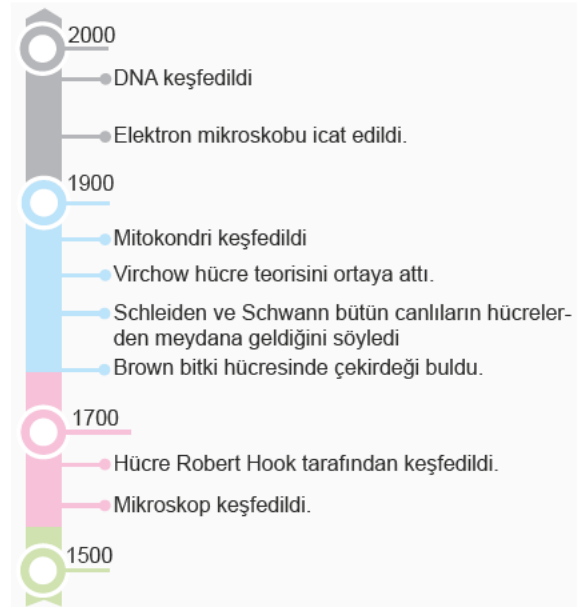


Yukarıdaki görselde "Hücre bölüneceği zaman DNA'ların kısalıp kalınlaşmasıyla oluşan yapılardır." özelliğini çağrıştıran kavram bulunacaktır.

Buna göre numaralandırılan yapılardan hangisi bu özelliği çağrıştırmaktadır?

- A) I
 B) II
 C) III
 D) IV

5. Geçmişten günümüze hücre ile ilgili çalışmaların kronolojik sıralaması diyagramda verilmiştir.



Buna göre hücre ile ilgili bilimsel çalışmalarda aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşamaz?

- A) Mikroskop keşfedildikten sonra hücre ve hücreye ait yapıların daha detaylı incelemeye başlanmıştır.
 B) Teknoloji ilerledikçe hücre ile ilgili bilgiler gelişmiştir.
 C) Önce DNA sonra çekirdek keşfedilmiştir.
 D) Teknoloji geliştikçe bilgi artmıştır.

HÜCRE BÖLÜNMESİ

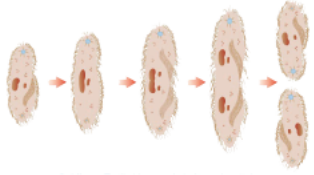
- Bir hücreli canlıların çoğalması, çok hücreli canlıların büyüüp gelişmesi, için gerekli bir olaydır.
- Bir hücrenin bölünmesi için önce hücrenin belli bir büyüklüğe ulaşması gerekmektedir.
- Hücre bölünmesi; mitoz ve mayoz olmak üzere iki şekilde gerçekleşen bir olaydır.

Mitoz Bölünme

- Çekirdek ve sitoplazma bölünmesi olarak adlandırılan, birbirini takip eden evrelerden oluşur.
- Mitoz hücre bölünmesi bir hücreli canlılarda ve çok hücreli canlılarda vücut hücrelerinde görülen bir bölünme şeklidir.
- Mitoz bölünme, çok hücreli canlılarda zigotun oluşumundan yaşamın sonuna kadar devam eder.

MİTOZ BÖLÜNMENİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Çok hücrelilerde büyüme ve gelişme, yıpranan, yaralanan doku ve organların iyileşmesi, tek hücrelilerde ise çoğalma (eşeysiz üreme) mitoz ile olur.
- Mitoz bölünmede; ana hücreden iki yavru hücre oluşur. Oluşan yavru hücreler ana hücre ile aynı sayı ve özellikteki kromozomları içerir.
- Mitoz bölünme sonucu oluşan hücre sayısı "2ⁿ" ile bulunur (n: bölünme sayısı).
- Tek hücreli canlılarda üremeyi (çoğalmayı) sağlar. Örneğin amip, bakteri gibi tek hücreli canlılar mitoz bölünme ile çoğalır.
- Çok hücreli canlılarda yaraların onarılmasında rol oynar. Örneğin vücutta oluşan yaraların bir süre sonra iyileşmesi mitoz bölünme ile gerçekleşir.



Terlikli hayvanlar mitoz geçirek çoğalırlar.



Yaralar mitoz bölünme sayesinde iyileşir.

- Çok hücreli canlılarda büyüme ve gelişme mitoz bölünme ile gerçekleşir. Örneğin toprağa dikilen bir fidanın bir süre sonra ağaca dönüşmesinde mitoz bölünme rol oynar.
- Kertenkele ve denizyıldızı gibi canlılarda ise vücuttan kopan parça mitoz bölünme geçirek kendini tamamlar.
- Kesilen saç ve tırnakların bir süre sonra uzaması mitoz bölünme ile gerçekleşir.
- Tüm canlılarda görülen ve yaşam boyu devam eden bir bölünme şeklidir. Oluşan yeni hücreler birbirinin ve ata canlının aynıdır. Birbirini takip eden birçok evreden oluşur.
- Oluşan hücrelerin aynı kalıtsal yapıda olması sayesinde canlılara ait tüm özellikler korunarak yeni hücrelere aktarılmaktadır.
- Mitoz bölünme ile DNA'nın yapısı ve kromozom sayısı değişmeden yeni hücrelere iletilir.
- Mitoz bölünmede çekirdek ve sitoplazma bir kez bölünür. Bölünme sonunda 2 yeni hücre oluşur.
- Mitoz bölünme her zaman olumlu sonuçlar meydana getirmez. Canlı hücrelerinin düzensiz çoğalması sonucu vücutta tümör (kansere) oluşur. Bu tümörler iyi ya da kötü huylu olabilir. Bu durumda canlı vücudunda kanser hastalığı gözlenir.

Sık Sorulan Sorular – Az Verilen Cevaplar

Soru: Deri hücresi 2 mitoz geçirse kaç hücre oluşur?

Cevap: 4 hücre oluşur.

Soru: Amipler niçin mitoz geçirirler?

Cevap: Amipler mitoz geçirek ürerler.

Soru: Büyüme ve gelişmek için hücreler hangi bölünmeyi geçirirler?

Cevap: Mitoz bölünme geçirirler.

Soru: Kırılan kemikler niçin mitoz geçirirler?

Cevap: Kemiklerin onarılması için mitoz geçirirler.

TEST 7

(Çözümler için karekodu okutunuz.)



1. Mitoz bölünme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tek hücreli canlılarda üremeyi sağlar.
- B) Yaraların iyileşmesini sağlar.
- C) Vücuttaki tüm hücrelerde gerçekleşir.
- D) Büyüme ve gelişmeyi sağlar.

2. Vücudumuzda yaralanan kısımlar bir süre sonra iyileşmektedir.



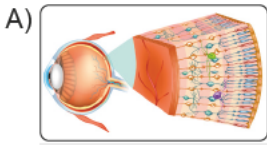
Yukarıdaki durum;

- I. Mitoz bölünme ile yaraların iyileşmesi sağlanmıştır.
- II. Büyüme ve gelişmede mitoz bölünme geçirilir.
- III. Tek hücreli canlılarda üremeyi sağlar.

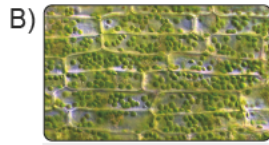
verilen ifadelerden hangisiyle açıklanır?

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

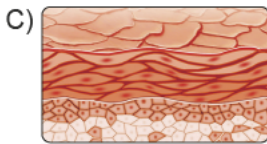
3. Aşağıdaki hücrelerden hangisi mitoz bölünme geçirmez?



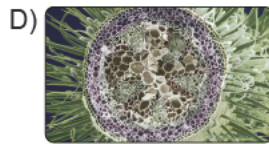
Göz Hücresi



Bitkinin Yaprak Hücresi

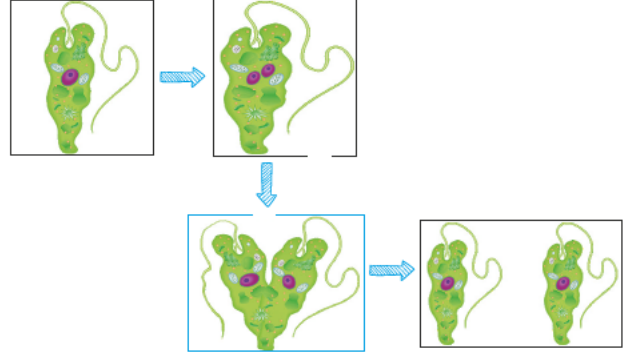


Deri Hücresi



Bitkinin Kök Hücresi

4. Mitoz bölünme tek hücreli canlılarda üremeyi sağlar. Öglenanın üreme şekli aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre;

- I. Oluşan öglenaların kalıtsal özellikleri birbiriyle aynıdır.
- II. Öglena her mitoz bölünme geçirdiğinde canlı sayısında artış meydana gelir.
- III. Oluşan canlılarda kromozom sayısı ana canlının kromozom sayısının yarısı kadardır.

yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

5. Canlılar üzerinde mitoz bölünmenin etkisini anlatmak için aşağıdakilerden hangisi kullanılmaz?



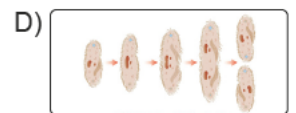
Bitkinin büyümesi



İnsanın büyümesi



Muhabet kuşlarında tür içi çeşitlilik



Tek hücreli terliksi hayvanın çoğalması

GİRİŞ YAYINLARI



Giriş
Yayınları

İvedik Organize Sanayi 1518 Sok. Matbaacılar Sitesi
Mat-Sit İş Merkezi No.:2/20 Yenimahalle / ANKARA
Telefon: 0 312 384 20 33 Belgegeçer: 0312 342 23 58
WhatsApp: 0505 099 24 84
www.giris yayinlari.com | giris yayinlari@gmail.com

