

1. Aşağıda bir uzay aracı ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Bu uzay araçları uzayda uzun süre kalmalarının organizma üzerindeki etkilerini araştırmak için kullanıldığı gibi çeşitli bilimsel deneyler yapmak için astronotlara uygun mekanlar da sunar. Diğer uzay araçlarından başlıca farkı, hareket etmek için büyük roketlerinin olmamasıdır. Gönderildikleri yörüngede aylarca hatta yıllarda kalmak üzere tasarlanırlar.

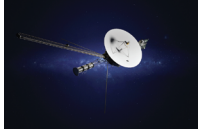
Özellikleri verilen uzay aracı aşağıdakilerden hangisidir?

A)



Uzay mekiği

B)



Uzay sondası

C)



Uzay roketi

D)



Uzay istasyonu

2. Aşağıda uzay çöpleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Uyduları uzaya taşıyan roketler, yakıt taşıyan dev metal tanklar olarak tanımlanabilir. Fırlatma sırasında yakıtı biten yakıt tankları, roketin ana gövdesinden ayrılır. Bu parçaların bazıları Dünya'ya düşer ve atmosferde sürtünerek yanar. Ancak bu parçaların birçoğu yörüngede kalıp Dünya'nın etrafında dolanmaya devam eder. İlk uyduların fırlatılmasından bu yana yapılan bütün uzay yolculuklarının sonucu olarak Dünya'nın alçak yörüngesinde kalan roket parçaları, kırık uydu parçaları, yapay uydular, uzay araçlarından kopan cihazlar, boya parçaları gibi yığınların hepsi uzay çöplüğünü oluşturur.

Günümüzde alçak yörüngede kullanılmayan yaklaşık 2600 uydu, bir portakal büyüklüğünde 20000 nesne, bir bilye büyüklüğünde 500000 nesne ve 100 milyondan fazla takip edilemeyecek kadar küçük parçacık bulunmaktadır. Bu parçacık yığınları Dünya'nın alçak yörüngesinde 30000 km hızla hareket eder. Bu hızdaki küçük bir parça bile bir uzay aracını parçalayabilir.

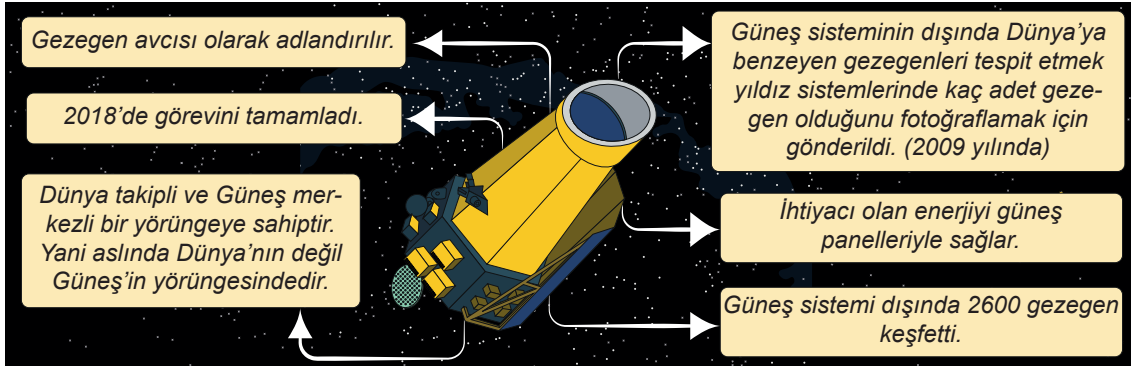
Metinde verilenlerden yola çıkılarak;

- I. Uzay çöpü sorununu çözmek için uzay araştırmalarına bir süre ara vermek gerekir.
- II. Uzay çöplüğünün oluşmasının temel sebebi insan kaynaklı faaliyetlerdir.
- III. Uzay çöplüğünün büyümesi uzay teknolojilerinden yararlanamayacak hâle gelmemize sebep olabilir.

çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

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

3. Aşağıda Kepler uzay teleskobu ile ilgili bilgiler verilmiştir.



Verilen bilgilere göre Kepler uzay teleskobu ile ilgili;

- I. Dünya atmosferinden yansıyan ışınlar Kepler'in ışık ölçerinde olumsuzluğa yol açmaz.
- II. Görevlerini başarıyla tamamlamıştır.
- III. Sürekli enerji üretebildiği için kesintisiz gözlem yapabilir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

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

4. Aşağıda kara delikler ve Olay Ufku Teleskobu ile ilgili bazı bilgiler veriliyor.

Kara deliklerin doğrudan gözlemi ilk defa 2019 yılında Olay Ufku Teleskobu ile yapıldı. Bu radyo teleskopla bize uzaklığı yaklaşık 55 milyon ışık yılı olan M87 galaksisinin merkezindeki 6,5 milyar Güneş kütlesine sahip kara deliğin çevresinin fotoğrafı yani kara deliğin gölgesinin görüntüsü çekildi.

Samanyolu galaksisinin merkezinde bize 26 bin ışık yılı ötede 4,1 milyon Güneş kütlesi Sagittarius A isimli bir kara delik var. Bu bilgileri, galaksi merkezi etrafında dönen yıldızların yörüngelerinden gelen 25 yıllık verilerle biliyoruz. Yakın zamanda Olay Ufku Teleskobu'nun bu kara deliğin görüntüsünü de yayınlamasını bekliyoruz.

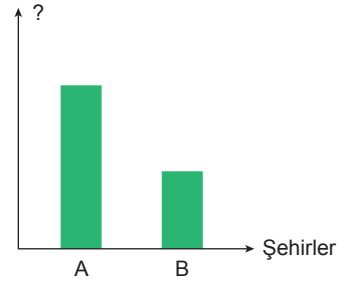
Yukarıda verilen bilgilere göre;

- I. Günümüzde Olay Ufku Teleskobu sayesinde evrende var olan bütün kara delikler görüntülenmiş ve gözlemlenebilmiştir.
- II. Olay Ufku Teleskobu Dünya yörüngesinde fırlatılan en büyük uzay teleskobudur.
- III. Kara delik gözlemlerinde radyo teleskoplardan yararlanılmaktadır.

Yorumlarından hangilerine ulaşamaz?

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

5. Gök bilimciler aynı ülkenin iki şehrinde birine gözlemevi(rasathane) kurmaya karar veriyorlar. Bu şehirlerde yaptıkları araştırmalardan birine ait olarak aşağıdaki grafiği çiziyorlar.



Yaptıkları araştırmalar sonucunda gözlemevini A şehrine kurmaya karar veriyorlar.

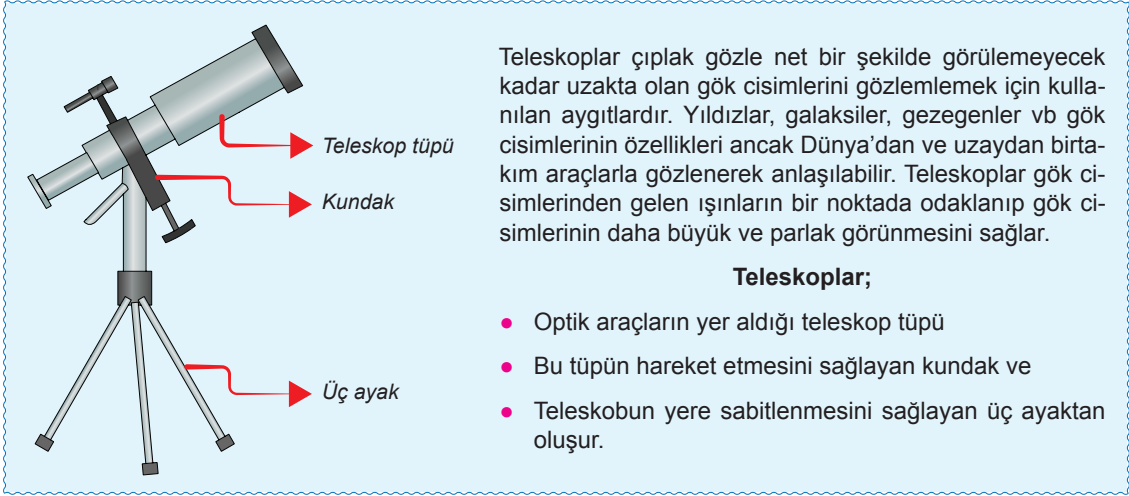
Buna göre grafikteki "?" yerine

- I. Işık kirliliği
- II. Havadaki nem oranı
- III. Açık (bulutsuz) gece sayısı

niceliklerinden hangileri yazılmış olabilir?

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

6. Aşağıda teleskoplarla ilgili bilgiler verilmiştir.



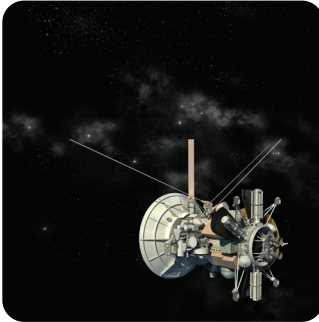
Verilen bilgilere göre;

- Bir gök cisminin teleskopla gözlenebilmesi için ışık yayması gerekir.
- Teleskoplar kullanılarak gök cisimlerinin parlaklığı değiştirilebilir.
- Teleskop tüpünün içinde mercekler bulunabilir.

çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

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

7. Cassini uzay aracı ile ilgili bilgiler veriliyor.



Cassini uzay aracı Satürn gezegeni ve uyduları ile ilgili araştırmalar yapmak için NASA, ESA(Avrupa Uzay Ajansı), ASI(İtalya Uzay Ajansı) ortaklığıyla üretilmiştir.

1997 yılında uzaya gönderilen Cassini, uzayda 7 yıl süren seyahatinin ardından 2004 yılında Satürn'ün yörüngesine inmiş ve burada 13 yıl boyunca çalışmalarını sürdürmüştür. Cassini uzay aracının üzerinde taşıdığı Huggens adlı insansız mekik ise 2005 yılında Satürn'ün uydusu olan Titan'a paraşüt ile iniş yapmıştır. Bu, dünya tarihinde dış Güneş sisteminde yer alan bir gök cismine gerçekleştirilen ilk başarılı iniştir. Huggens, bu süre zarfında çektiği 350 kadar fotoğrafı Cassini aracılığıyla dünyaya göndermiştir.

Cassini'nin çalışmaları sonucunda;

- Satürn'ün Enceladus uydusunda buz örnekleri tespit edilmiştir.
- Titan uydusu üzerinde denizler ve göller tespit edilmiştir.
- Satürn'ün halkaları yakından incelenmiştir.

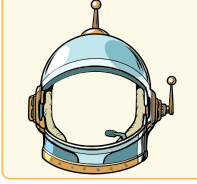
Bu bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Cassini bir uzay sondasıdır.
B) Cassini bugün itibarı ile aktif olarak çalışmamaktadır.
C) Cassini uzay aracı ile onu gönderen uzay mekiği, insansız uzay araçlarıdır.
D) Cassini, uzaya gönderilmiş en büyük uzay aracıdır.

8. Aşağıda uzay teknolojilerinden yararlanılarak üretilen memory foam (hafızalı köpük veya sünger) adı verilen malzeme hakkında bilgi verilmiştir.

NASA'nın araştırmaları sırasında inişlerdeki sarsıntının şiddetini en aza indirmek için tasarladığı bu teknoloji, günlük yaşamda kullandığımız birçok malzemenin üretiminde etkili olmuştur. Esnek bir madde oluşu sayesinde herkesçe bilinen diğer köpüklerden ayrışır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi memory foam teknolojisinin kullanıldığı malzemelerden biri olamaz?

- A)  Ayağın zeminle dengesini sağlayan ayakkabı tabanları
- B)  Kafaya gelen darbeleri dengeleyen kasklar
- C)  Uyku kalitesini artıran akıllı yataklar
- D)  Darbelere karşı dayanıklı, çizilmeyen gözlük camları

9. Aşağıda Juno uzay aracı ile ilgili bilgiler verilmiştir.



Juno uzay aracı 2011 yılında NASA tarafından uzaya gönderildi. Jüpiter'in yörüngesinde dönen Juno'nun görevi; Jüpiter'in bileşimini, kütle çekim alanını ve manyetik alanını ölçmektir. Ayrıca gezegenin oluşumundan bugüne geçirdiği değişimlere, gezegenin kayalık bir çekirdeğe sahip olup olmadığına, gezegendeki suyun nerede bulunduğu dair ipuçları arayacaktır. Dış gezegenlere gönderilen diğer uzay araçlarının aksine Juno, Dünya yörüngesinde dönen ve iç Güneş sisteminde çalışan uydular tarafından yaygın olarak kullanılan güneş panelleri ile güçlendirilmiştir.

Verilen bilgilere göre;

- I. Juno bir uzay sondasıdır.
- II. Juno'nun enerji kaynağı, diğer bütün uzay araçlarınınkinden farklıdır.
- III. Juno benzeri uzay araçları sadece dış gezegenlere gönderilebilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

10. Aşağıda bazı gök cisimleri numaralandırılarak verilmiştir.

1	Büyük köpek	4	Atbaşı
2	Andromeda	5	Avcı
3	Tarantula	6	Samanyolu

Bu gök cisimlerinin sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1 ve 5 : Takımyıldız
2 ve 6 : Galaksi
3 ve 4 : Bulutsu
- B) 1 ve 5: Takımyıldız
2 ve 3 : Bulutsu
4 ve 6 : Galaksi
- C) 1 ve 3 : Takımyıldız
2 ve 6 : Galaksi
4 ve 5 : Bulutsu
- D) 1 ve 4 : Takımyıldız
2 ve 6 : Galaksi
3 ve 5 : Bulutsu

11. Yıldızlarla ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

Yıldız; ağırlıklı olarak hidrojen ve helyumdan oluşan, yoğun ve karanlık uzayda ışık saçan bir plazma küresidir. Gökbilimciler bir yıldızın parlaklığını ve uzaydaki hareketlerini gözlemleyerek o yıldızın kütlesi, yaşı, kimyasal bileşimi gibi özelliklerini belirleyebilir. Yıldızların hemen hemen bütün özelliklerini başlangıçtaki kütlesi belirler. Yıldızın kütlesi ne kadar büyükse yaşam süresi o kadar kısa olur. Çünkü büyük yıldızların çekirdeklerinde küçük yıldızlara göre daha fazla basınç vardır. Bu basınç, hidrojenin daha hızlı tükenmesine sebep olur. En büyük yıldızlar ortalama 1 milyon yıl yaşarken kütlesi en düşük olan kırmızı cüceler yakıtlarını çok yavaş tüketir ve 10 milyar ile 100 milyar yıl arasında yaşarlar. 4,5 milyar yaşında olan Güneş, bir anakol yıldızdır.

Verilen bilgilerden yararlanılarak;

- I. Küçük kütleli yıldızlar neden daha uzun ömürlüdür?
- II. Hangi yıldızların yaşamı süpernova patlaması ile son bulur?
- III. Güneş, büyük kütleli bir yıldız mıdır?

sorularından hangileri cevaplanabilir?

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

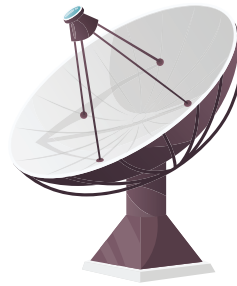
12. Aşağıda gök cisimleri ile ilgili bazı özellikler verilmiştir.

- Başlangıç kütlesi Güneş'in kütlesinden az olan yıldızlar, gezegenimsi bulutsu olarak ömrünü tamamlar. Yıldızdan geriye demir ve karbon yığını olan bir ---- kalır.
- Dünya'ya yaklaşık 1500 ışık yılı uzaklıkta bulunan bu bulutsuyu oluşturan gaz, genç yıldızları çevrelemektedir. Yeni yıldızların olduğu ---- bulutsusu, Dünya'ya en yakın bulutsudur.

Buna göre boşluklara yazılması gereken ifadeler aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) Kırmızı dev – Yengeç bulutsusu
B) Nötron yıldızı – Atbaşı bulutsusu
C) Beyaz cüce – Orion bulutsusu
D) Kara delik – Tarantula bulutsusu

13. Görsellerde gök cisimlerinin gözlemlenmesinde kullanılan bazı teleskop türleri verilmiştir.



Radyo teleskop



Mercekli teleskop

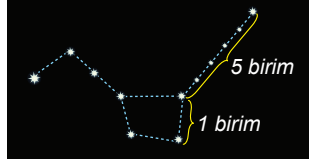
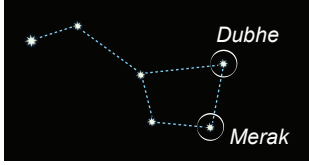
Bu teleskoplarla ilgili;

- I. Işık kirliliği radyo teleskoplarının gözlemlerini etkilemezken mercekli teleskopların gözlemlerini olumsuz etkiler.
- II. Rasathanelerde sadece mercekli teleskoplar kullanılır.
- III. Radyo teleskoplar mercek veya ayna içermez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

14. Büyükayı takımyıldızının görünümü şekildeki gibidir.



Büyükayı takımyıldızının kepçe kısmındaki en parlak yıldızları olan Dubhe ve Merak arasındaki hayali çizgiyi 1 birim olarak kabul edelim. Bu hayali çizgiyi Dubhe yönünde 5 birim uzatalım.

Bu durumda ulaştığımız yıldız Kutup Yıldızı'dır. Kutup Yıldızı'nın sabit olarak durduğu bu nokta bize kuzey yönünü gösterir. Kutup Yıldızı aynı zamanda Küçükayı takımyıldızının uç kısmında yer alır.

Verilen bilgilere göre;

- Takımyıldızlar; insanların yol bulmasına, gökbilimcilerin belirli bir yıldızın yerini belirlemesine yardımcı olabilir.
- Takımyıldızları oluşturan yıldızların parlaklıkları birbirine eşittir.
- Takımyıldızlarını oluşturan yıldızlar arasındaki mesafeler birbirine çok yakın ve eşittir.

çıkırımlarından hangileri yapılamaz?

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

15. Yıldızlar ve gezegenlerle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

Geceleri gökyüzüne baktığımızda gördüğümüz yıldızlar yanıp söniyormuş gibi görünür. Bu durum, yıldızların parlaklığında çok kısa zaman aralıklarında ortaya çıkan değişimlerdir. Dünya'nın atmosferinde sıcaklık değişimleri sebebiyle meydana gelen düzensizlikler, yıldızların yanıp söniyormuş gibi görünmesine sebep olur. Aslında yıldızlar sürekli olarak ışık yayar. Yıldızlardan gelen ışınlar Dünya'nın atmosferinde hareket ederken farklı yoğunluktaki ve sıcaklıktaki bölgelerden geçerken farklı oranlarda yön değiştirir. Yıldızlardan gelen ışınların saçılma oranı büyükse yıldız kaybolmuş gibi görünürken saçılma oranı düşükse yıldız daha parlak görünür. Ancak gezegenler için bu durum söz konusu değildir. Çünkü yıldızlar gezegenlerle kıyaslandığında bizden çok uzaktır. Yani yıldızlar Dünya'dan bakılınca bir ışık noktası hâlinde görünür. Gezegenler ise çok daha küçük gök cisimleri olmasına rağmen gökyüzünde dairesel görünürler.

(bilimgenc.tubitak.gov.tr)

Verilen bilgilerden yararlanılarak;

- Yıldızlar sadece kendi etrafında dönerken gezegenler hem kendi etrafında hem de yıldızların etrafında döner.
- Yıldızlar gezegenlere göre hem çok daha büyük boyutludur hem de Dünya'dan çok daha uzakta bulunur.
- Uzaydaki astronotlar da yıldızlara baktığında onları yanıp söniyormuş gibi görür.
- Gök cisimlerinin noktasal veya dairesel görünmesi, Dünya'ya uzaklığına ve büyüklüğüne bağlıdır.

çıkırımlarından hangilerine ulaşılabilir?

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

16. Tabloda K,L,M,N ve P harfleri ile gösterilen yıldızlara ait bilgiler verilmiştir:

Yıldızlar	Etkin Yüzey Sıcaklığı (Kelvin)	Sıcaklığa Bağlı Renk Durumu	Yıldızın Kütlesi
K	30000'den büyük	Koyu mavi	16 Güneş kütlesinden büyük
L	10.000-30.000 arası	Açık Mavi	2,1-16 Güneş Kütlesi
M	5.200-6000 arası	Sarı	0,8 – 1,04 Güneş Kütlesi
N	3.700-5.200 arası	Turuncu	0,45 – 0,8 Güneş Kütlesi
P	2.400 – 3.700 arası	Kırmızı	0,45 Güneş kütlesinden küçük

Bu bilgilerden yola çıkılarak aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Büyük kütleli yıldızların etkin yüzey sıcaklığı daha fazladır.
B) En soğuk yıldızlar kırmızı, en sıcak yıldızlar mavi renktedir.
C) Güneş'in orta sıcaklıkta bir yıldız olduğu, tablodaki verilerden anlaşılamaz.
D) Yıldızların farklı renkte görünmeleri, kütle farkından kaynaklanır.

17. Tabloda yıldızların kütlesi, ömrünü tamamlama şekli ve ömür uzunluğu hakkında bilgiler verilmiştir.

Yıldızın yaklaşık kütlesi	Ömrünü tamamlama şekli	Ömür Uzunluğu
1 Güneş, kütlesi kadar	Beyaz cüce	Uzun
2 Güneş kütlesi kadar	Süpernova patlaması sonucu Nötron yıldızı	Orta Uzunlukta
3 Güneş kütlesinden fazla	Süpernova patlaması sonucu Kara delik	Kısa

Tabloda verilenlere göre;

- I. Güneş ömrünün sonunda kara deliğe dönüşebilir.
II. Ömrünü süpernova patlamasıyla tamamlayan yıldızlar diğer yıldızlardan daha sıcaktır.
III. Bir yıldızın yaşam süresi kütlesi ile ters orantılıdır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

18. Aşağıda nötron yıldızları ve kara deliklerle ilgili bilgiler verilmiştir.

Dev yıldızlar ömrünün sonuna geldiğinde "süpernova" denilen bir olay ile patlar. Patlayan yıldızın kütlesine bağlı olarak yıldız bir kara deliğe ya da nötron yıldızına dönüşebilir. Bir nötron yıldızının oluşmasına sebep olan yıldızlar Güneş'ten 10-25 kat büyüklükteki yıldızlardır. Kara deliklerden sonra en güçlü çekim kuvvetine sahip gök cisimlerinden biri olan nötron yıldızları 20 km'lik bir çapa, Dünya'nın 500 bin katına varan miktarda kütle sığdırabilmektedir. Olay ufku 20 km olan bir kara deliğe ise 2,25 milyon adet Dünya kütlesi sığabilmektedir. En iri nötron yıldızları 2 Güneş kütlesi, en hafif kara delikler ise 5 Güneş kütlesi civarındadır.

Verilen bilgiler değerlendirildiğinde;

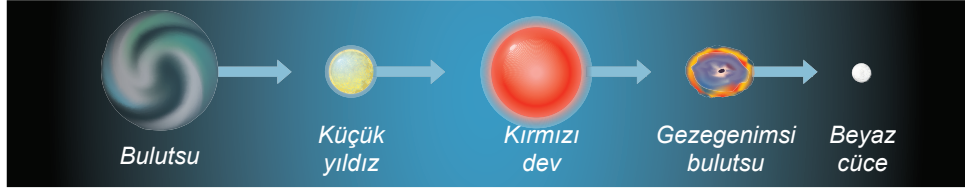
- I. Süpernova patlamaları birkaç saniye süren kısa süreli olaylardır.
II. Kara delikler nötron yıldızlarına göre çok daha yüksek yoğunluktadır.
III. Patlayan bir yıldızın ömrünün sonunda nötron yıldızı veya kara deliğe dönüşmesi, kütlesine bağlıdır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

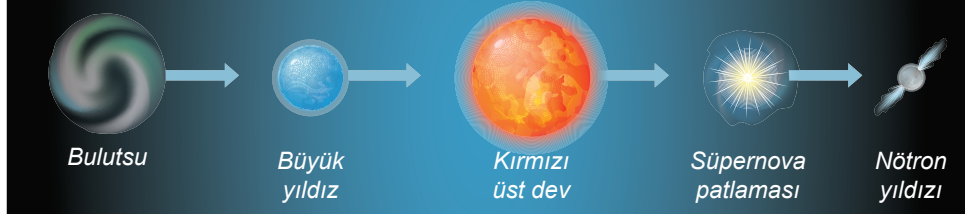
- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III D) I ve III

19. Görsellerde iki farklı yıldızın yaşam döngüsü gösterilmiştir.

1. Yıldız



2. Yıldız



Buna göre bu yıldızlarla ilgili;

- I. 1. yıldızın başlangıç kütlesi Güneş'in kütlesinden az iken 2. yıldızın başlangıç kütlesi Güneş'in kütlesinden fazladır.
- II. 1. ve 2. yıldızın doğum yeri olan gök cismi "bulutsu"dur.
- III. 2. yıldızın ömrü 1. yıldızın ömründen uzundur.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

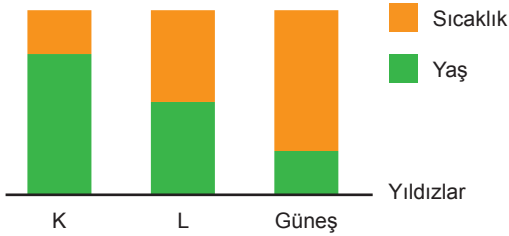
A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

D) I, II ve III

20. K ve L yıldızları ile Güneş'in sıcaklıkları ve yaşları arasındaki ilişki sütunlarla gösterilmiştir.



Şekilde verilenlerden yararlanılarak;

- I. Yıldızlar yaşlandıkça sıcaklıkları azalır.
- II. Güneş, ömrünü süpernova patlamasıyla tamamlayamaz.
- III. K yıldızı mavi renkli ışık yayıyorsa L yıldızı kırmızı ışık yayıyor olabilir.

Çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

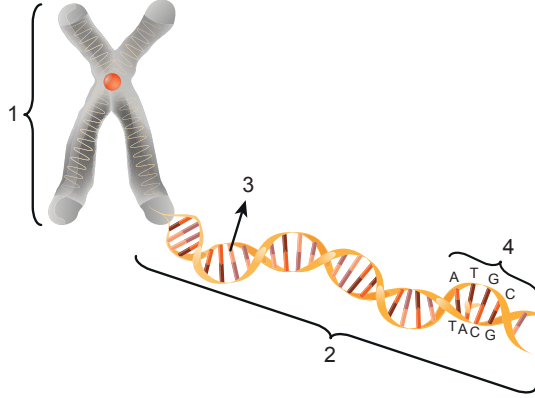
A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I ve III

1. Hücre çekirdeğinde yer alan kalıtsal materyeller şekilde numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış yapılarla ilgili;

- I. Bu yapılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında 4321 sayısı elde edilir.
- II. DNA ve özel proteinlerin birleşmesiyle oluşan yapı 1 numara ile gösterilmiştir.
- III. 2 numaralı materyalin yapı birimi 3 numara ile gösterilmiştir.
- IV. 4 numaralı yapı, kalıtsal özelliklerin nesilden nesile aktarılmasını sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

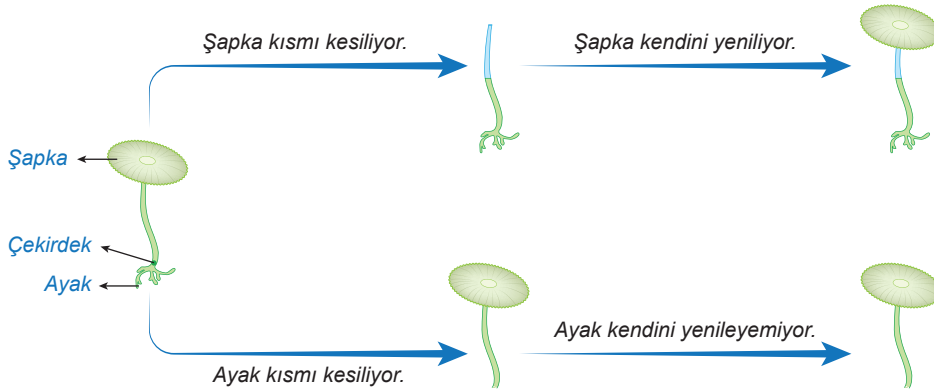
A) II, III ve IV

B) III ve IV

C) I, II ve III

D) I, II ve IV

2. Hammerling'in şapkalı algler üzerinde yaptığı deneyin aşamaları ve sonuçları şekilde verilmiştir.



Buna göre bu deneyle ilgili;

- I. Sonuçları ve aşamaları, "Belirli olgunluğa ulaşan hücrelerin bölünebileceğini" kanıtlar niteliktedir.
- II. Hücredeki canlılık olaylarının (büyüme, üreme vb.) çekirdek yönetiminde gerçekleştiğini kanıtlar.
- III. Organizmaya ait kalıtsal bilgilerin çekirdekte bulunduğunu kanıtlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

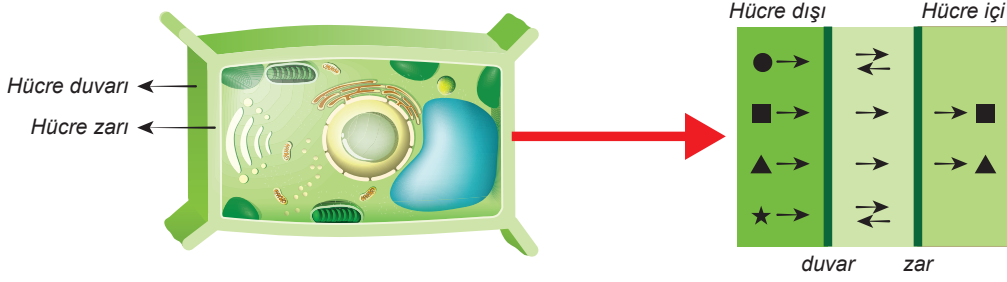
A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

3. Sembollerle gösterilen bazı maddelerin hücre duvarı ve hücre zarından geçip geçmemeleri bitki hücresi görselinde belirtilmiştir.



Sadece görseldeki durumlardan yararlanılarak;

- Hücre duvarı hücre zarına göre daha sert ve dayanıklı bir yapıdır.
- Hücre zarı seçici geçirgen bir yapıdayken hücre duvarı tam geçirgen bir yapıdır.
- Hücre duvarı sadece bitki hücrelerinde bulunurken hücre zarı bütün canlı hücrelerde bulunur.

çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

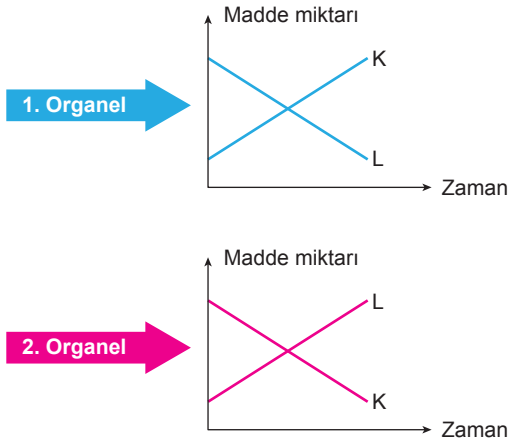
A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

4. Bir bitki hücresinde bulunan iki organelde canlılık faaliyetleri gerçekleşirken K ve L maddelerinin miktarları grafiklerdeki gibi değişmektedir.



Buna göre;

- K maddesi karbondioksit, L maddesi oksijen ise 1. organel mitokondridir.
- K maddesi oksijen, L maddesi karbondioksit ise 2. organel kloroplasttır.
2. organel hayvan hücrelerinde de bulunuyorsa K maddesi karbondioksit, L maddesi oksijen olabilir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) I ve II

5.



Mikroskopta incelenen bir hücrenin;

- Çekirdeğinin olduğu,
- Salgı maddesi üretebildiği
- Besin ve oksijen üretebildiği gözlemleniyor.

Buna göre bu hücre için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- Fotosentez yapabilen bir bakteri hücresidir.
- Kofulları küçük ve çok sayıdadır.
- En dış kısmındaki yapı seçici geçirgendir.
- Klorofil içeren bir bitki hücresidir.

6. Aşağıda hücre ile ilgili çalışmalar yapan bilim insanları ile bazı hücre çalışmaları verilmiştir.

Çalışmalar

Hücreyi, ölü şişe mantarı dokusunda boş odacıklar şeklinde keşfetmiştir.

Kendi yaptığı mikroskopla canlı hücreleri gözlemleyen ilk bilim insanıdır.

Hücre teorisini açıklamıştır.

Bilim İnsanları

Robert Hooke



Zacharias Janssen



Antonie Van Leeuwenhoek



Rudolf Virchow

Verilen çalışmalarla bilim insanları eşleştirildiğinde açıkta kalan bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hooke

B) Janssen

C) Leeuwenhoek

D) Virchow

7. Tek hücreli canlılarda üremeyi sağlayan hücre bölünmesi çeşidi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Sonucunda oluşan hücrelerin kromozom sayısı ve organel çeşitliliği aynıdır.
B) Çok hücreli canlılarda büyüme, gelişme ve yaraların iyileşmesini sağlar.
C) Zigotun oluşumundan canlının ölümüne kadar devam eder.
D) Sitoplazma bölünmesi tamamlandıktan sonra çekirdek bölünmesi başlar.

8. Bir araştırmacının mikroskopta gözlemlediği mitoz bölünmeleri aşamaları sırasında;

- I. Sitoplazma bölünmesi ile hücre ortadan ikiye boğumlandı.
II. Sentrozomlar zıt kutuplara çekilmeye başladı.
III. Kromatin iplikler kısalıp kalınlaşarak kromozomları oluşturdu.

İfadelerinden hangilerini kullanması, incelediği hücrenin hayvan hücresi olduğunu kanıtlar?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

D) I, II ve III

9. Aşağıda, insanlarda mitoz bölünme ile gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.

- Kesilen saçlarımızın tekrar uzaması.
- Embriyonun bebeğe dönüşmesi.
- Kırılan ayak kemiğinin zamanla iyileşmesi.

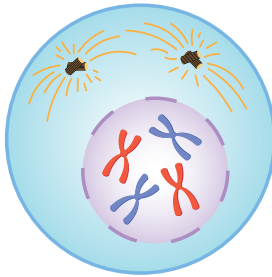
Sadece verilen olaylar dikkate alındığında;

- Mitoz bölünme tür içi çeşitliliğe katkıda bulunmaz.
- Mitoz bölünmenin çok hücreli canlılarda birbirinden farklı işlevleri olabilir.
- Mitoz bölünme sonucunda hücrenin kromozom sayısı değişmez.

çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

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

10. Bir hücrenin, geçirdiği mitoz bölünmenin başlangıcındaki görünümü aşağıda verilmiştir.



Buna göre bu hücre için;

- Mitoz bölünmesi sonucunda $n = 2$ kromozumlu yeni hücreler oluşturur.
- 4 tane kardeş kromatid oluşturur.
- Bu görünümünden sonra DNA kendini eşleyecektir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

11. Bitki ve hayvan hücrelerinde gerçekleşen mitoz bölünmeye ait öğrenci yorumları aşağıda verilmiştir.



Fatih

Bitki hücrelerinde sentriyoller bulunmadığı için iğ ipliklerinin oluşumu gözlenmez.



Yavuz

Hayvan hücrelerinde hücre duvarı bulunmadığı için iğ ipliklerinin oluşumu gözlenmez.



Süleyman

Bitki ve hayvan hücrelerinde mitoz başlangıcında DNA'nın kendini eşlemesi, sonuçtan oluşan hücrelerin kalıtsal yapısının aynı olmasını sağlar.

Buna göre hangi öğrencilerin yorumları doğrudur?

- A) Yalnız Yavuz
B) Fatih ve Yavuz
C) Süleyman ve Yavuz
D) Fatih ve Süleyman

12. Hücrelerde genel olarak mitoz ve mayoz olmak üzere iki çeşit hücre bölünmesi gerçekleşir.

Aşağıdaki olaylardan hangisi, diğerlerinden farklı bir bölünme çeşidi sayesinde gerçekleşmiştir?

- A) Fasulye tohumlarının çimlenerek yeni bitkiyi oluşturması
B) Kesilen tırnakların bir süre sonra tekrar uzaması
C) Kertenkelenin kopan kuyruğunun yerine yeni kuyruk oluşması
D) Domates bitkisinde polen hücrelerinin oluşması

13. Bir hücredeki iki farklı olayda kromozom sayısının değişimi grafiklerle gösterilmiştir.



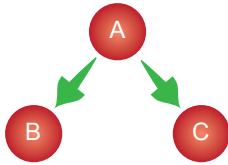
Buna göre bu olaylarla ilgili;

- I. 1. olay; sperm ana hücresi ile yumurta ana hücresinin birleşmesi olabilir.
- II. 2. olay; yumurta hücresinin geçirdiği mayoz bölünme olabilir.
- III. 1. ve 2. olay sonucunda oluşan hücrelerin kalıtsal yapısı, bu olaylardaki ata hücrelerin kalıtsal yapısından farklı olabilir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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

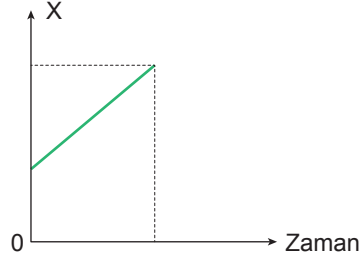
14. Aşağıda mayoz hücre bölünmesi geçiren bir hücrenin bölünme aşamalarından bir tanesi verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi bilinirse verilen bu aşamanın Mayoz-1 veya Mayoz-2'ye ait olduğu anlaşılabilir?

	Bu aşamada gözlemlenen olay	Hangi aşamaya ait olduğu
A)	A ve B hücrelerinin kromozom sayısının aynı olması	Mayoz-1
B)	B ve C hücrelerinin kalıtsal yapısının farklı olması	Mayoz-2
C)	A ve C hücrelerinin kromozom sayısının farklı olması	Mayoz-1
D)	B ve C hücrelerinin organel sayısının farklı olması	Mayoz-2

15. Hücre içinde meydana gelen bir olayda X niceliğinin zamanla değişimi grafikteki gibi olmaktadır.

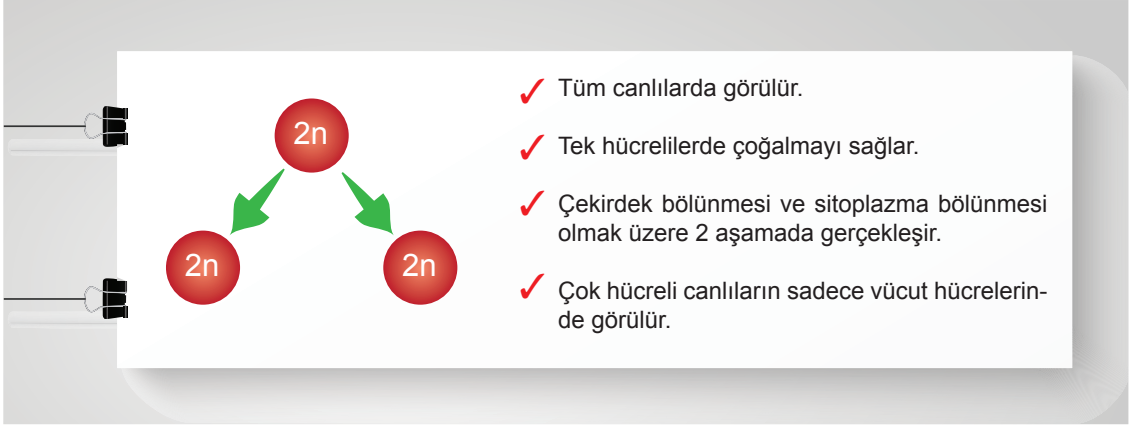


Buna göre hücrede meydana gelen olay ve X niceliği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Olay "döllenme" ise X niceliği "kromozom sayısı" olabilir.
- B) X niceliği "hücre sayısı" ise olay kesinlikle "mitoz bölünme"dir.
- C) Olay "mitoz bölünme" ise X niceliği "kromozom sayısı" olabilir.
- D) X niceliği "kromozom sayısı" ise olay "mayoz bölünme" olabilir.

16. Merve ve Kübra isimli öğrencilerden biri mitoz, diğeri mayoz bölünmenin özellikleri ile ilgili posterler hazırlayıp sınıfta sunum yapacaktır.

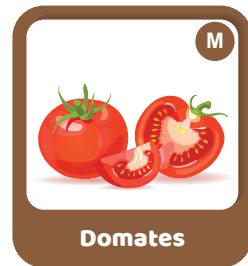
Merve aşağıdaki posterini hazırlamıştır.



Buna göre Kübra'nın hazırladığı posterde aşağıdaki bilgilerden hangisinin bulunması beklenmez?

- A) Bölünme sonucunda genetik yapısı birbirinden farklı toplam 4 hücre oluşur.
 B) Sadece eşeyli üreyen canlıların eşey ana hücrelerinde gerçekleşir.
 C) Bu bölünme sonucu kromozom sayısı yarıya iner.
 D) Çok hücreli canlılar bu bölünme sayesinde büyür ve gelişir.

17. Görselleri verilen canlılar harflerle belirtilmiştir.



Bu canlılarla ilgili;

- I. K ve L canlıları mitoz sayesinde büyür ve gelişir.
 II. M canlısında ara lamel oluşumu ile sitoplazma bölünmesi gerçekleşir.
 III. L ve M canlılarında mitozun benzer işlevleri olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

18. Mitoz ve mayoz hücre bölünmesi ile ilgili üç öğrencinin yorumları aşağıda verilmiştir.



Ünal

Sitoplazma bölünmesi mitozda 1 kez, mayozda 2 kez gerçekleşir.



Sevim

Mitozda ve mayozda çekirdek bölünmesi birer kez gerçekleşir.



Ufuk

DNA mitoz öncesinde 1 kez eşlenirken mayozda mayoz öncesinde ve esnasında olmak üzere 2 kez gerçekleşir.

Buna göre hangi öğrencilerin yorumu doğrudur?

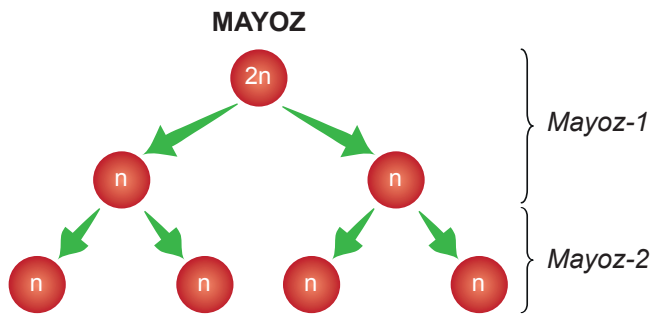
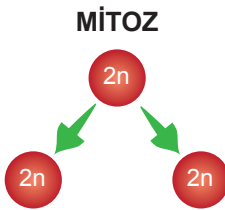
A) Yalnız Ünal

B) Ufuk ve Ünal

C) Sevim ve Ünal

D) Ufuk ve Sevim

19. Mitoz ve mayoz bölünme ile ilgili şemalar çizilmiştir.



Buna göre; “Mayoz-2 mitoz bölünmeye benzer şekilde gerçekleşir.” görüşünün doğruluğunu desteklemek için;

- I. Bir hücreden iki hücre oluşması
- II. Kromozom sayısının değişmemesi
- III. Kalıtsal yapının değişmemesi

bilgilerinden hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III