



ETKİNLİK-1

Aşağıda bazı teknolojik alet veya ürünler verilmiştir. Bunlardan uzay araştırmaları sonucunda geliştirilip sonradan günlük hayatımıza girenlerin yanındaki kutucukları işaretleyelim.

1	MR cihazı	<input type="checkbox"/>	7	Araba motoru	<input type="checkbox"/>
2	Dijital termometreler	<input type="checkbox"/>	8	Cep (telsiz) telefonları	<input type="checkbox"/>
3	GPS sistemleri	<input type="checkbox"/>	9	Taşınabilir bilgisayarlar	<input type="checkbox"/>
4	Joystick	<input type="checkbox"/>	10	Bebek mamaları	<input type="checkbox"/>
5	Teflon tavalar	<input type="checkbox"/>	11	Alüminyum folyo	<input type="checkbox"/>
6	Güneş panelleri	<input type="checkbox"/>	12	Emniyet kemeri	<input type="checkbox"/>



ETKİNLİK-2

Aşağıda ülkemizin uyduları tablo olarak verilmiştir. Bu uyduların hangi amaçla kullanıldıklarını ve aktif – pasif olma durumlarını yanlarındaki kutucukları işaretleyerek belirtelim.

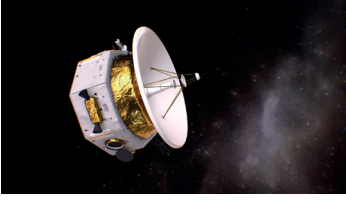
		Aktif	Pasif	Haberleşme	Gözlem/Keşif
1.	Türksat 1A				
2.	Türksat 1B				
3.	Türksat 1C				
4.	Türksat 2A				
5.	Türksat 3A				
6.	Türksat 4A				
7.	Türksat 5A				
8.	Göktürk 1				
9.	Göktürk 2				
10.	Rasat				
11.	Bilsat				



ETKİNLİK-3

Aşağıda görselleri verilen uzay araştırmalarında kullanılan teknolojileri yanda verilen tanımlarla eşleştirelim.

1



Uzay Sondaları

a

İnsanları veya diğer uzay araçlarını atmosfer dışına çıkarmak ve uzayda görev yapan araşların hareketini mümkün kılmak amacıyla itici güç sağlayan araşlardır. Günümüzde tekrar kullanılabilir olanları geliştirilmiş ve uzay araştırmalarında kullanılmaya başlanmıştır.

2



Uzay Roketleri

b

Gezegenler, asteroitler, uydular gibi gök cisimleri hakkında bilgi toplamak amacıyla uzaya gönderilen insansız uzay araçlarıdır. Bu araşlar gök cisminin yörüngesine oturabilir veya üstüne inebilirler. Elde ettikleri verileri Dünya'ya yollarlar.

3

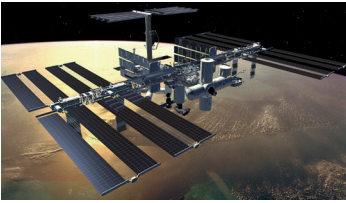


Uzay Mekikleri

c

Gezegenlerin ve diğer gök cisimlerinin yörüngesine oturup burada dolanan ve haberleşme, gözlem yapma, meteorolojik bilgi toplama, istihbarat sağlama vb. amaçlı insan yapımı araşlardır.

4



Uzay İstasyonları

d

Uydu gibi büyük yükleri yörüngeye taşımak, gerekirse onarım yapmak ve insanlı uzay görevlerini gerçekleştirmek amacıyla üretilen, tekrar kullanılabilme özelliğine sahip uzay araçlarıdır. Maliyetlerinin çok fazla olmasından dolayı günümüzde uzay araştırmalarında kullanılmamaktadır.

5



Yapay Uydular

e

Uzayda uzun süre kalmanın canlılar üzerinde etkilerini araştırmak, yerçekimsiz ortamda bilimsel deneyler yapmak vb. amaçlarla tasarlanmış, içinde birçok astronotun belirli sreler yaşayabileceği ortamı sunan Dünya yörüngesinde bulunan uzay araçlarıdır.



ETKİNLİK-4

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan kısımları verilen kelimelerden uygun olanlarıyla tamamlayalım.

Ali Kuşçu

Galilei Galileo

optik

aynalı

uzay kirliliği

radyo

rasathane
(gözlem evi)katadiyoptrik (hem
mercek hem aynalı)

mercekli

ışık kirliliği

1. Dünya'nın yörüngesinde dolanan ve artık herhangi bir işlevi olmayan uydu, uzay aracı parçası vb. cisimlerin tümü olarak isimlendirilir.
2. Gökyüzü olarak adlandırdığımız Dünya dışındaki yerleri gözlemek amacıyla kullandığımız teleskoplar veolarak iki grupta incelenebilir.
3. Optik teleskoplar kendi aralarında, ve teleskoplar olarak üç grupta incelenebilir.
4. Gökyüzü gözlemlerinde kullanılmak amacıyla ilk teleskobu geliştirmiştir.
5. Gökyüzü gözlemlerinin yapıldığı bölgedeki yapay ışık kaynaklarının fazla olması sonucunda gökyüzü gözlemlerini olumsuz etkileyen durumdir.
6. Dünya'da belirli yerlere kurulan ve dev teleskoplar sayesinde gökyüzü gözlemi yaparak bu gözlem verilerini kaydetmek amacıyla inşa edilen yapılara denir.
7. astronomi ve matematik alanında çalışmalar yapan, Ay'ın ilk haritasını çıkaran, İstanbul'un enlem boylam derecelerini belirleyen ünlü bilim insanımızdır.



ETKİNLİK-5

Gözlemevlerinin kurulacağı yerler seçilirken dikkat edilmesi gereken hususların yanına "X" işareti koyalım.

1. Deniz seviyesinden yüksekte olması
2. Herhangi bir yerleşim yerinden çok çok uzakta olması
3. Hava kirliliğinin az olduğu yerde olması
4. Doğal afet bölgelerinden uzakta olması
5. Gelişmiş bir ülkede olması



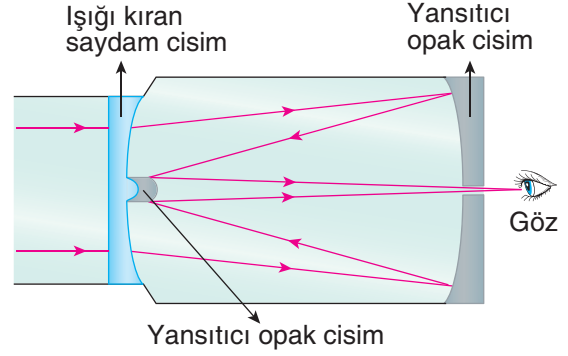
ETKİNLİK-6

Aşağıda verilen teleskop görsellerini dikkatlice inceleyerek tanımlarla uygun şekilde eşleştiriniz.

1

Saydam olmayan boru tarzında bir tüpün içerisine konulan merceklerle ışık kırılarak bir noktada toplanır ve görüntü büyütülmüş olur. Bu teleskop türünün avantajları; kullanımının pratik olması, neredeyse bakım gerektirmemesi ve Dünyadaki cisimlerin görüntülenmesi için de uygun olması, dezavantajları ise pahalı olması, büyük olanlarının üretiminin zor olması, küçük ve sönük nesnelerin gözlemine pek uygun olmamasıdır.

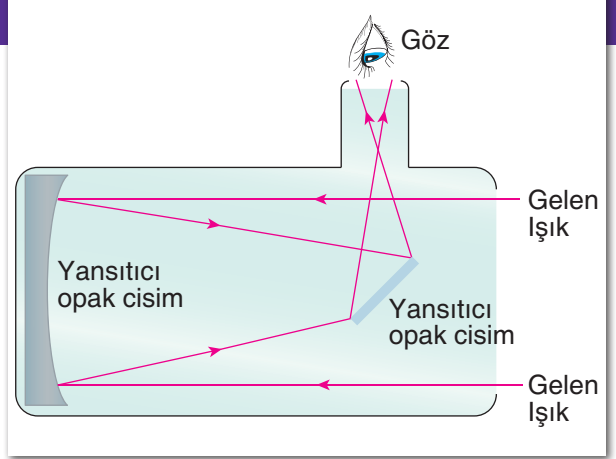
A



2

Saydam olmayan boru tarzında bir tüpün içerisine konulan aynalarla ışık yansıtılarak bir noktada toplanır. Çukur aynanın görüntüyü büyütme özelliğinden faydalanılarak görüntü büyütülmüş olur. Bu teleskop türünün avantajları; çok düşük fiyata mal edilmesi, parlak bir görüntü elde edebildiği için küçük ve sönük nesnelerin gözlemine uygun olması, derin uzay gözlemleri için ideal olması, dezavantajları ise hassas oldukları için sürekli bakım gerektirmesi, Dünyadaki cisimlerin görüntülenmesi için uygun olmaması, hava akımlarından etkilenip aynalarının sırlarının zamanla bozunmasıdır.

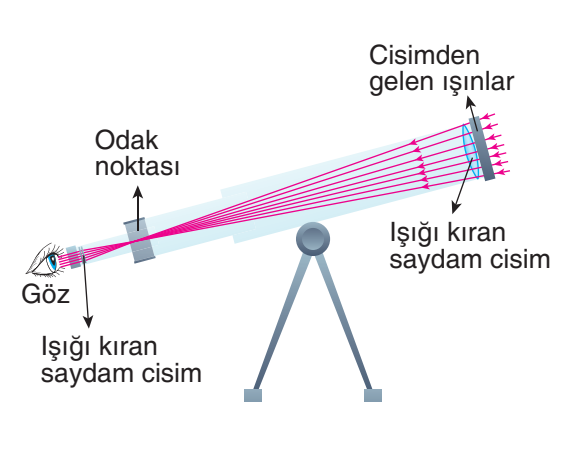
B



3

Hem ayna hem de mercek bulunduran teleskoplardır. Aynalı ve mercekli teleskopların dezavantajlarını ortadan kaldırmak ve avantajlarını birleştirmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu teleskop türünün avantajları, derin uzay gözlemleri ve astrofotografçılık için çok uygun olması, aynı zamanda yeryüzü gözlemi ve fotoğraf çekimi için de uygun olması, dezavantajları ise hem ayna hem mercek içerdikleri için maliyetlerinin yüksek olmasıdır.

C



1. Aşağıdakilerden hangisi uzay araştırmaları sonucunda ortaya çıkmış bir ürün değildir?



GPS sistemleri



Alüminyum folyo



Bebek mamaları



Çamaşır makinesi

2.



2021 yılı itibarıyla ülkemizin uzayda aktif olarak çalışan uydu sayısı 7'dir ve bu sayı zamanla artış gösterecektir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ülkemizin uzaya yeni uydular göndermesinin sebebi, teknolojik olarak gelişen bir ülke olmasıdır.
B) Ülkemiz uzay kirliliğini artıran ülkeler arasındadır.
C) Ülkemizin uzaya yolladığı uyduların tamamı aktiftir.
D) Ülkemizin aktif gözlem uydularından biri Rasat'tır.

3.



Hubble uzay teleskobu



Galileo'nun kullandığı teleskop

Yukarıda verilen teleskoplar için hangisi ortak bir özellik değildir?

- A) Uzaktaki cisimleri daha yakın gösterir.
B) Dünya'daki ışık kirliliğinden olumsuz etkilenir.
C) Yapısında optik aletler bulunur.
D) Gök cisimlerinin keşfinde kullanılır.

4. Aşağıda bir yapay uydunun temsili görseli verilmiştir.



Yapay uydularla alakalı,

- I. Haberleşme, gözlem ve keşif amaçlı görev yapabilirler.
II. Güneş enerjisinden yararlanmalarını sağlayan güneş panelleri bulundurulur.
III. Bir kere Dünya yörüngesine oturduktan sonra uzaktan kumanda edilme şansları yoktur.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

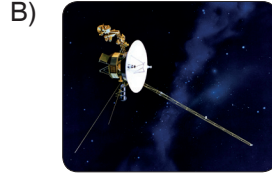
- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) I, II ve III



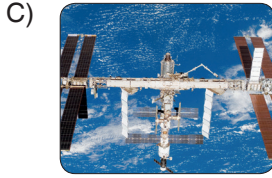
5. Aşağıdakilerden hangisi uzay kirliliğine sebep olamaz?



Yapay uydular



Uzay sondaları



Uzay istasyonları



Göktaşları

6. Bir yapay uyduyu Dünya yörüngesine ulaştır-
mak için gerekli itiş gücünü sağlayan aşağıdaki-
lerden hangisidir?

- A) Güneş panelleri B) Uzay istasyonu
C) Uzay roketi D) Uzay sondası

7. Aşağıda, uzay araştırmalarında kullanılan aletlerin
sahip olabileceği bazı özellikler verilmiştir.

- I. İçinde insan bulundurabilme
II. Bilimsel araştırmalar için veri toplama
III. Bir gök cisminin yörüngesinde dolanabilme

**Bu özelliklerden hangileri günümüzde kullanılan
uzay istasyonları ve uzay sondaları için ortaktır?**

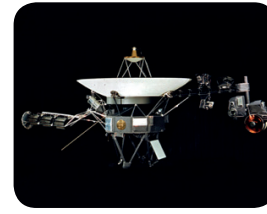
- A) Yalnız II B) I ve III
C) II ve III D) I, II ve III

8. Astronomlar çok eski dönemlerden beri çıplak gözle
gökyüzünü inceleyip gök cisimlerinin konumlarını ve
hareketlerini takip etmişlerdir. Ve bu gözlemlerle de
birçok bilgi elde edilmiştir. Fakat bir aletin icadından
sonra bu gözlemler ve elde edilen veriler bilimsel
anlamda daha kesin niteliğe ulaşmış ve astronomi-
de devrim niteliğinde bir gelişim başlamıştır.

**Yukarıda bahsedilen icat aşağıdakilerden hangi-
sidir?**

- A) Mikroskop B) Büyüteç
C) Teleskop D) Kaleydoskop

9.



Voyager 1 sondası NASA tarafından 5 Eylül 1977'de fırlatılan ve o günden bu yana hizmet vermeye devam eden, Dünya'dan en uzak insan yapımı cisimdir.

Jüpiter ile Satürn'ün ve bunların uydularının detaylı fotoğraflarını çekip "derin uzay ağı" ile Dünya'ya göndermiştir. Halen Dünya'dan hızla uzaklaşmaya devam etmektedir.

**Buna göre Voyager 1 ile ilgili aşağıdakilerden
hangisi doğrudur?**

- A) İnsanlı bir uzay aracıdır.
B) Görevini başarıyla tamamlamıştır.
C) Uzay kirliliğine sebep olmuştur.
D) Kablosuz iletişimi sağlayacak teknolojiye sahiptir.

10. Gözlemevi (rasathane) kurulmak istenen bölgede
dikkat edilmesi gereken bazı unsurlar vardır.

Buna göre,

- I. Gözlemevinin şehre olan uzaklığı
II. Gözlemevinin kurulduğu bölgeden fay hattı geçip geçmemesi
III. Gözlemevinin kurulacağı bölgedeki hava kirliliği
IV. Gözlemevinin kurulacağı bölgedeki ortalama bulutlu gün sayısı

unsurlarından hangileri dikkate alınmalıdır?

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

1. Aşağıdaki uydular görev özelliklerine göre sınıflandırılacak olsa, hangisi diğerlerinden farklı sınıfta yer alırdı?

- A) Bilsat
B) Rasat
C) Göktürk-1
D) Türksat 4-A

2. Uzay araştırmalarında kullanılmak üzere devlet desteği veya özel girişimle, uzay bilimleri ve havacılık endüstrisi tarafından geliştirilen teknolojiye denir.

Verilen boşluğa yazılması gereken aşağıdakilerden hangisidir?

- A) uzay roketi
B) elektronik aletler
C) UFO
D) uzay teknolojisi

3. Türkiye'de tasarlanan Rasat uydusu, 17 Ağustos 2011 tarihinde Rusya'nın Kazakistan sınırındaki Yasny Fırlatma Üssü'nden Dnepr fırlatma aracıyla uzaya gönderildi ve 16 dakika içinde yörüngeye yerleşti. Başta görev süresinin 3 yıl olması planlanan uydunun halen görevine devam etmektedir.

Buna göre,

- I. Dnepr bir uzay roketi olabilir.
II. Rasat, 3 yıllık görev süresi dolduğunda uzay kirliliğine sebep olmuştur.
III. Göktürk-1 ve Göktürk-2, Rasat dışında yer gözlemi yapabilen diğer uydularımızdır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

4.



Astronotlar çok ileri teknoloji ile üretilmiş özel astronot kıyafetleri giyerek uzay boşluğunda bulunabilirler.

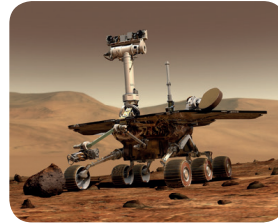
Uzay boşluğunda bu kıyafetler olmazsa,

- I. Astronotlar solunum yapamazdı.
II. Astronotlar vücutlarının iç basıncından dolayı iç kanama geçirirdi.
III. Astronotlar çok yüksek ve ölümcül radyasyona maruz kalırdı.

durumlarından hangileri gerçekleşirdi?

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

5. **Bilgi:** Uzay boşluğunda bulunan ve görevlerini tamamlamış uzay araçları uzay kirliliğine sebep olur.



6 Ağustos 2012 tarihinde Mars yüzeyine başarılı bir şekilde iniş yapan Curiosity (Meraklı) isimli uzay sondası 2022 yılı itibarıyla hala görevine devam etmektedir.

Curiosity ile ilgili,

- I. İnsansız uzay aracıdır.
II. Mars'ın yörüngesinde dolanır.
III. Görevi bittiğinde uzay kirliliğine sebep olacaktır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



6. Aşağıda mercekli bir teleskobun bölümleri gösterilmiştir.



Bu bölümlerle ilgili,

- I. Teleskop açıklığı göz ile bakılan, gözlemin yapıldığı kısımdır.
- II. Teleskop tüpü, gözlem yapılırken ortamdaki olumsuz hava koşullarının yapılan gözleme etkisini en aza indirmek amacıyla tasarlanır.
- III. Netlik ayar tekerleği kullanılarak, teleskop açıklığı ve göz merceği kısımlarında bulunan mercekler oynatılır ve görüntü netliği ayarlanır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

7. **Astronomi ve matematik alanlarında çalışmalar yapan, Ay'ın ilk haritasını çıkaran ve Ay'daki bir kratere ismi verilen, İstanbul'un enlem ve boylam derecelerini belirleyen ve çeşitli güneş saatleri yapan ünlü Türk-İslam astronomu aşağıdaki-lerden hangisidir?**

- A) Ali Kuşçu B) Caca Bey
C) Uluğ Bey D) Ömer Hayyam

- 8.



İstanbul Üsküdar'da yüksek bir tepe olan İcadiye tepesinde bulunan Kandilli Rasathanesi 1868 yılında kurulmuştur. Günümüzde hala aktif olarak kullanılan rasathanede meteorolojik ve astronomik gözlemler ayrıca ilk defa 1895 yılında rasathaneye alınan sismometreyle de sismik (depremlerle ilgili) gözlemler yapılmaktadır.

Kandilli rasathanesi ile ilgili aşağıdaki yorumlarından hangisi yapılamaz?

- A) Yüksek bir tepeye kurulurken şehrin ışıklarından uzak olması ve hava koşullarından daha az etkilenmesi amaçlanmış olabilir.
- B) 1868 yılında ve 2021 yılında aynı teleskopla aynı meteorolojik koşullarda gözlem yapılsaydı, 2021 yılındaki gözlem daha net olurdu.
- C) Bu gözlemevinde sadece meteorolojik ve astronomik gözlemler yapılmamaktadır.
- D) Bu rasathaneden Ay gözlemi yapılabilir.

9. Kopernik, Galileo Galilei'den de önce Güneş merkezli sistemi ortaya atıp, gezegenlerin Güneş'in etrafında döndüğünü açıklamıştır. Galileo da bu fikri benimsemiş ve bunu ispatlamak için çalışmalar yapmıştır.

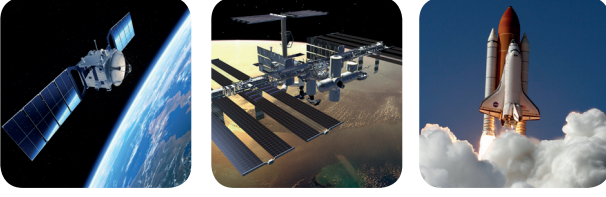
Buna göre,

- I. Kopernik gözlemlerini teleskopla yapmış olabilir.
- II. Kopernik'ten önce, diğer gök cisimlerinin Dünya'nın etrafında dolandığı düşünülüyor olabilir.
- III. Bilim adamları kendinden önce elde edilen bilimsel verilerden faydalanabilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

1.



Resimleri verilen uzay araçlarını atmosferin dışına taşımak, aynı zamanda insanlı uçuşları gerçekleştirmek için hangi uzay aracına kesinlikle ihtiyaç duyulur?

- A) Uzay roketi B) Uzay sondası
C) Uzay teleskobu D) Uzay kapsülü

2. • Ülkemizin ilk fırlattığı gözlem uydusunun adı nedir?
• Ülkemizin ilk fırlattığı iletişim uydusunun adı nedir?
• Ülkemizin yüksek çözünürlüklü ilk gözlem uydusu hangisidir?

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi verilen sorulardan herhangi birinin cevabı niteliğinde değildir?

- A) Türksat 1A B) Türksat 1B
C) Bilsat D) Göktürk 2

3. Dünya'nın çevresinde farklı yörüngelerde dolaşan yapay uydular;

- I. Bilimsel araştırmalar
II. Hava durumunun tahmin edilmesi
III. Şehircilik ve çevre planlama

gibi amaçlardan hangileri için kullanılır?

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

4. Uzaya gönderilen bazı araçlara ait bilgiler aşağıda numaralandırılarak verilmiştir.

- I. araç: Haberleşme ve askeri alanlarda kullanılan Dünya'nın yörüngesine oturtulmuş uzay araçlarıdır.
II. araç: Bir gezegeni veya gök cismini incelemek için gönderilen uzay araçlarıdır.
III. araç: Tekrar kullanılabilen, insanlı uçuşlar yapıp yeryüzüne tekrar geri dönebilen uzay araçlarıdır.

Buna göre numaralandırılmış özellikler uzay araçları ile eşleştirildiğinde hangi araç dışarıda kalır?

- A) Uzay mekiği B) Yapay uydu
C) Uzay sondası D) Uzay istasyonu

5.



NASA tarafından Ağustos 2008'de Merkür'ün kimyasal bileşimi, jeolojisi ve manyetik alanını incelemek için fırlatılan MESSENGER, Ocak 2008'de gezegenin yanından geçerek Merkür'e ulaşan Mariner 10'dan sonra ikinci uzay aracı oldu. Ekim 2008 ve Eylül 2009'da da gezegenin yanından geçen araç, 18 Mart 2011 tarihinde Merkür yörüngesine giren ilk uzay aracı oldu. MESSENGER, bir kez Dünya'nın, iki kez Venüs'ün ve üç kez Merkür'ün yanından geçip bilgi topladı. 18 Mart 2011 günü Merkür yörüngesine giren uzay aracı 30 Nisan 2015'te Merkür'ün yüzeyine çakıldı.

Verilen haberde yer alan ve Merkür yüzeyine başarı ile inen uzay aracı hangisidir?

- A) Uzay roketi B) Uzay sondası
C) Uzay mekiği D) Yapay uydu



6. Türkiye'nin uzaya gönderdiği uydularla ilgili bazı bilgiler tabloda verilmiştir.

Uydular	Bilgiler
Türksat 1A	24 Ocak 1994'te Ariane 4 roketi ile uzaya fırlatılmıştır ancak fırlatıcı roketin arıza yapması nedeniyle kalkıştan 12 dakika sonra okyanusa düşmüştür.
Türksat 2A	2001-2016 tarihleri arasında iletişim ve haberleşme alanında sorunsuzca hizmet etmiştir, şu an mezarlık yörüngesinde dolanmaya devam etmektedir.
Rasat	Türkiye'de tasarlanarak üretilen ilk yer gözlem uydusudur. Haritacılık, afet izleme, akıllı tarım, şehircilik ve planlama alanlarında kullanılmaktadır. Yaklaşık 100 kg kütleye sahiptir.
Göktürk 2	Türkiye'nin yüksek çözünürlüklü yerli keşif uydusudur. 400 kg kütleye sahip olan uydu Rasat'a göre 3 kat daha yüksek çözünürlüğe sahiptir.

Tablodaki bilgiler incelendiğinde;

- Görevini tamamlamış uydularımız uzay çöpü olarak uzayı kirletmektedir.
- Tüm keşif uyduları yer gözlem uydularından daha yüksek çözünürlüğe sahiptir.
- Uzaya gönderdiğimiz tüm uydular başarıyla göreve başlamış ve görevini tamamlamıştır.

çıkarımlarından hangisi yapılamaz?

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

7. Aşağıdaki tabloda 3 tane yapay uydu ve bu uyduların görevleri karışık olarak verilmiştir.

Görevi	Uydu
a. Haberleşme amacıyla kullanılır.	1. GÖKTÜRK 1
b. Bilimsel amaçla kullanılır.	2. TÜRK SAT 4A
c. Askeri amaçlı kullanılır.	3. RASAT

Buna göre aşağıdaki seçeneklerin hangisinde uydular ve görevleri doğru eşleştirilmiştir?

- A) 1-a, 2-b, 3-c B) 1-c, 2-b, 3-a
C) 1-b, 2-a, 3-c D) 1-c, 2-a, 3-b

8. Uzayda, büyük bir nesnenin yörüngesine yerleşen veya etrafında dönen nesnelere uydu denir. İki tür uydu vardır: Dünya'nın yörüngesinde dönen Ay gibi doğal veya insanlar tarafından belli bir amaç için tasarlanan ve bir gezegenin yörüngesine oturtulan yapay uydular. Astronomik amaçlı üretilen uydular gözlem yapma amacıyla kullanılır. Bu nedenle astronomik amaçlı yapay uydulara uzay gözlemevi de denir. Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS), yörüngede ki en büyük gözlemevi ve uydudur.

Buna göre;

- Uluslararası Uzay İstasyonu astronomik amaçlı üretilen bir yapay uydudur.
- Yapay uydular gezegenlerin yörüngesinde hareket ederler.
- Dünya'nın yörüngesine oturtulan uydulardan bazıları Dünya yörüngesinde dönerek, bazıları da sabit konumlanarak çalışır.

değerlendirmelerinden hangisi yapılabilir?

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

1. Yapay uydularla ilgili olarak;

- Haritacılık, afet izleme, şehircilik ve çevre planlama amacıyla kullanılabilir.
- Bilimsel veri toplayarak gözlem yapmak için kullanılabilir.
- Ülkeler, kamu kurum ve kuruluşlarının görüntü ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanılabilir.

İfadelerinden hangisi doğrudur?

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

2.

NASA, Jezero Krateri'nin Sulu Geçmişine Işık Tutuyor



Perseverance azim anlamına gelen, NASA'nın Mars Keşif Programı'nın parçası olarak tasarlanan bir keşif aracıdır. 17 Temmuz 2020'de fırlatılan ve 18 Şubat 2021 tarihinde Jezero kraterine başarıyla iniş yapan aracın milyarlarca yıl önce dev bir krater gölü olduğu düşünülen bölgede araştırma yaparak, Mars'ta eskiden yaşam olup olmadığının işaretlerini bulması hedefleniyor. Dünya'ya kaya ve toprak örnekleri toplayıp göndermek üzere yola çıkan "Perseverance Rover" başka bir gezegene ilk kez rover yanında "Ingenuity" adında minik bir helikopter de ulaştırmıştır.

Yukarıda verilen metne göre Perseverance keşif aracı ile ilgili ifadelerden hangisi söylenemez?

- Mars Keşif Programı çerçevesinde gerçekleşen görevde Perseverance, bir uzay sondası ile aynı görevi yapacaktır.
- Keşif aracının görev süresinin yaklaşık 7 ay olması planlanmaktadır.
- Marstan alınan toprak ve kaya örnekleriyle gezegenin geçmişine ait sırlar çözülebilir.
- Keşif aracı daha önce gerçekleşmemiş başarılarla ulaşmıştır.

- NASA'nın uzaya astronot yolladığı sırada uzay aracında yiyeceklerin mümkün olduğunca az yer kaplaması çok önemliydi. Bu yüzden yiyecekler kapsül haline getirilip tablet olarak saklanıyordu. Bu da günümüzde kullanılan vitamin ve mineral tabletlerine öncülük eden bir teknolojiydi.
 - Uzay ortamı astronotların kask vizörlerine zarar verebilecek kir ve parçacıklar içerdiği için NASA, çizilmeye dayanıklı lensler üretmek amacıyla bir işlem geliştirdi. Optik endüstrisi, bu işlemde faydalanarak çizilmeye karşı eskisinden on kat daha dayanıklı gözlük camları üretmeyi başardı.
 - Görünmez diş tellerinin üretiminde kullanılan şeffaf çok kristalli alümin (TPA) adlı malzeme, ısı güdümlü füze takip sistemlerinin kızılötesi antenlerini korumak için geliştirilmişti. Bu süpersonik güçteki teknoloji, artık dişlerinize hizmet ediyor.
 - Hafızalı köpük, iniş sırasında çarpma şiddetini azaltmak için NASA hava araçlarının koltuklarında kullanılmak üzere geliştirildi. Malzeme darbe emilimi için ağırlığı ve basıncı eşit olarak dağıtıyor ve boyutunun %10'una kadar sıkıştırıldıktan sonra bile orijinal şeklini geri kazanıyor. Bu malzeme, günümüzde yataklarda sıklıkla kullanılıyor.

Metne bakılarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?

- Uzay araştırmaları sonucu elde edilen bilgiler yeni teknolojik araçlara ilham kaynağı olmuştur.
- Uzay araştırmaları için geliştirilen teknoloji sayesinde keşfedilen ürünler insanların hizmetine sunulmuştur.
- Uzay teknolojileri sayesinde üretilen ürünlerden elde edilen gelir, uzay çalışmalarının gelişimine katkı sağlamıştır.
- Uzay araştırmaları sonucu ortaya çıkan birçok ürün günlük hayatımızı kolaylaştırmaktadır.



4.



Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS) ile ilgili bir bilgi kartı hazırlamak isteyen öğrenci aşağıdaki bilgilere yer vermiştir.

- Yer çökimsiz ortamda bulunur.
- Deneyler için uzay ortamında bir laboratuvar merkezi bulunur.
- Üzerindeki güneş panelleri sayesinde ihtiyacı olan elektriği üretir.

Bu bilgilere ilave olarak aşağıdaki ifadelerden hangisinin eklenmesi uygun olur?

- Dünya'nın yörüngesinde dolaşan en büyük yapay uydudur.
- Görev süresini tamamlamıştır.
- Ay, Mars ve çeşitli asteroitlere ulaşım için kullanılmaktadır.
- Sivil yolculu uzay seyahatleri için durak noktası olarak kullanılmaktadır.

5. Uzay kirliliği: Dünya'nın çevresinde, değişik yörüngelerde dönen ve artık herhangi bir işlevi olmayan, insan yapımı nesnelere tümünün oluşturduğu kirliliktir.

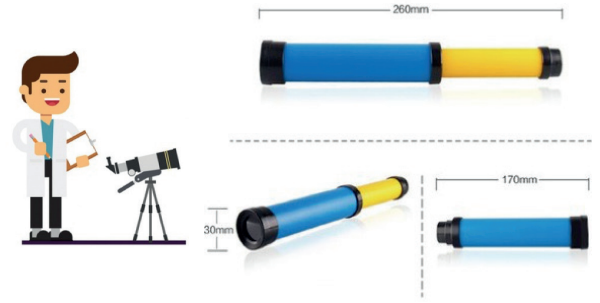
Buna göre;

- Dünya yörüngesindeki enkazın giderek artması ve zincirleme kazalar gerçekleşmesi
- Uzun vadede uzay çalışmalarının kısıtlanması
- Uzay enkazlarının uzaya fırlatılan yapay uydulara çarparak yörüngeden çıkmalarına sebep olması

İfadelerinden hangileri uzay kirliliğinin yol açabileceği sorunlar arasında yer alır?

- Yalnız I
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

6. Ali, mercekler ve birbiri içerisinde hareket edebilen kartonlar kullanarak basit bir teleskop modeli tasarlamak istemektedir.



Ali'nin tasarımıyla başarılı gözlemler yaptığı bilindiğine göre tasarlanan teleskop ile ilgili,

- Tasarımıyla çevremizde bulunan ve çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük olan cisimler incelenebilir.
- Tasarımıyla en verimli ve sağlıklı gözlemler bulutsuz gecelerde yapılabilir.
- Yapılan tasarım bir optik teleskop örneğidir.

İfadelerinden hangisi doğrudur?

- I ve III
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

7. Bir şehrin üç farklı ilçesinde gökyüzü gözlemi yapılmaktadır. Yapılan gözlemlerde gökyüzünde tespit edilen yıldızların sayısı tabloda yer almaktadır.

Gözlem yapılan ilçe	Gözlemlenebilen yıldız sayısı
A	1200
B	760
C	1950

Üç farklı ilçede yapılan gözlem sırasında hava koşullarının ve rakımın(yükselti) aynı olduğu, gözlemin eşit alanda yapıldığı bilindiğine göre tespit edilen yıldız sayısı dikkate alındığında,

- B ilçesi gözlemevi kurulması için en uygun ilçedir.
- A ilçesindeki ışık kirliliği, B ilçesine göre daha azdır.
- C ilçesinde yapılan hatalı aydınlatma uygulamaları A ilçesine göre daha fazladır.

Çıkarımlarından hangisi yapılabilir?

- Yalnız II
- I ve II
- II ve III
- I ve III

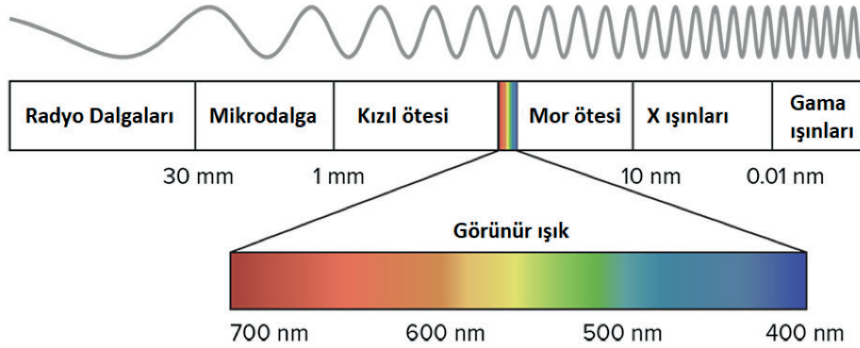
1. Genellikle uzaydaki gök cisimlerini gözlemlemek amacıyla kullanılan teknolojik aletlere teleskop denir. Uzay gözlemi amacıyla ilk teleskobu geliştirip kullanan kişi Galileo Galilei'dir.



Teleskop hiç icat edilmemiş ve herhangi bir uzay aracı ile uzaya çıkılmamış olsaydı aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi beklenirdi?

- A) Yıldızların varlığından haberdar olamazdık.
B) Ay'ın bize en yakın gök cismi olduğundan emin olamazdık.
C) Güneş'in bize en yakın yıldız olduğundan emin olurduk.
D) Evrenin genişlediğinden emin olurduk.

2.



Big bang (büyük patlama) teorisi 1927 yılında Georges Lemaitre tarafından ortaya atılmıştır. Daha sonra çeşitli bilimsel gözlemlerin verilerine dayandırılarak bu teoriye açıklamalar getirilmiştir. Bunlardan bir tanesi de büyük patlama öncesi evrenin tek bir noktada çok sıcak ve yoğun olarak bulunduğu ve patlamadan sonra evrenin genişlediğidir. 1929 yılında Edwin Hubble tarafından gök cisimlerinin ışıklarının renginin zamanla kırmızıya kaydığı tespit edilmiş, bunun da evrenin genişlediğinin kanıtı olduğu belirtilmiştir. Örneğin bir gözlemciden uzaklaşan yıldızların ışıklarının dalga boyu uzar ve görünen rengi kırmızıya doğru kayar, yaklaşan yıldızların ise dalga boyu kısılır ve görünen rengi mora doğru kayar.

Verilen görsel ve açıklamalar incelendiğinde aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Georges Lemaitre büyük patlama teorisini bilimsel yöntemlerle ispatlayan ilk kişidir.
B) Radyo dalgaları gözle görülebilen bir ışık türü değildir.
C) Edwin Hubble'ın gözlemleri büyük patlama teorisini destekler niteliktedir.
D) Evren giderek genişlemektedir.



3.

AKILLI VERSİYON HABER

Bilim insanları M87 galaksisinin merkezindeki kara deliğin fotoğrafını çekti.



Bir kara deliğin görüntüsünü alabilmek için büyük bir koordinasyon gerekir. EHT aslında tek bir teleskop değil, Dünya'nın dört bir yanına yerleştirilmiş radyo teleskoplarının verilerini birleştiren geniş bir ağıdır. Böylece Dünya boyutunda bir teleskop oluşturulmuş olur. Farklı noktadaki teleskopların sinyalleri bir araya getirilerek güçleri artırılır. Şu anda bir kara deliğin görüntüsünü tek başına elde edebilecek teknolojiye sahip teleskop henüz bulunmamaktadır.

EHT'nin bir sonraki hedefi olan Samanyolu galaksisinin merkezindeki Sagittarius A, Güneş'ten 4 milyon kat daha büyük ama bizden de 26.000 ışık yılı uzaklıkta bir kara delik. Bu uzaklık bizi kara deliğin yok edici etkilerinden koruyor ama fotoğrafının çekilmesini de güçleştiriyor. Dünya'dan Sagittarius A'nın fotoğrafını çekmeye çalışmak, Hindistan'daki bir golf topunun üzerindeki girintilerin fotoğrafını Türkiye'den çekmeye çalışmaya benziyor.

Verilen habere bakılarak,

- I. Galaksimizin merkezindeki kara deliğin adı nedir?
- II. M87 galaksisinin görüntülenmesinde radyo teleskoplardan yararlanılmış mıdır?
- III. Günümüzde tek bir teleskop ile kara deliklerin görüntülenmesi mümkün müdür?
- IV. Teleskopların deprem bölgelerinde bulunması olumsuz bir durum oluşturur mu?

sorularından hangilerine cevap verilebilir?

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

4.



Bir Rus uzay istasyonu olan MİR'in ilk modülü 1986'da Dünya yörüngesine gönderildi. Çeşitli milletlerden astronotların da kullanımına açılan MİR'e 1996 yılına kadar farklı modüller gönderilmeye devam edildi ve hepsi başarıyla diğer modüllere kenetlendi. 23 Mart 2001 tarihinde görevi sona eren MİR, insanlığın uzun süreli olarak içinde yaşadığı ilk uzay istasyonu olma ünvanını kazandı. Görevi sona erdikten sonra Dünya atmosferine girerek parçalanması sağlandı.

Buna göre,

- I. MİR uzay istasyonu uzaya tek seferde gönderilmiştir.
- II. MİR uzay istasyonu görevi bittiğinde uzay kirliliğine sebep olmuştur.
- III. MİR uzay istasyonunda sadece Rus kozmonotlar (astronot) görev yapmıştır.

ifadelerinden hangileri söylenemez?

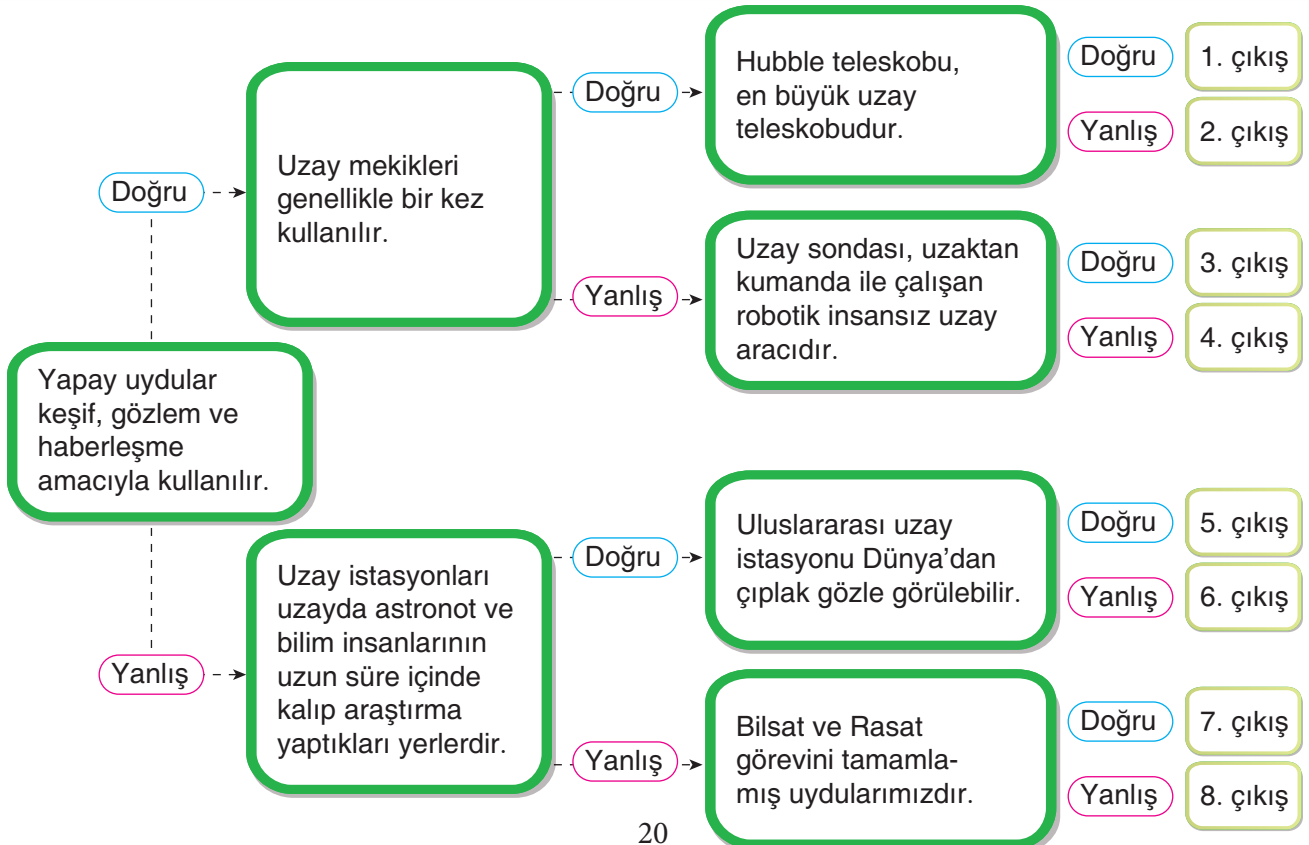
- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

A. Uzay çalışmalarında geliştirilen pek çok teknoloji bugün günlük yaşamın vazgeçilmezleri arasındadır. Sözcük avı bulmacasında yer alan bu teknolojik araçları bulalım.

o	k	A	l	ü	m	i	n	y	u	m	F	o	l	y	o	e
f	f	l	o	c	t	p	f	y	y	s	b	k	r	d	x	d
Y	a	p	a	y	K	a	l	p	P	o	m	p	a	s	ı	e
n	d	M	R	C	i	h	a	z	ı	i	a	g	m	h	n	i
b	u	q	D	i	ş	T	e	l	i	y	q	u	t	p	s	e
K	u	l	a	k	T	e	r	m	o	m	e	t	r	e	s	i
T	e	f	l	o	n	h	i	y	k	w	s	z	v	t	z	n
n	K	ı	z	ı	l	ö	t	e	s	i	s	e	n	s	ö	r
z	İ	t	f	a	i	y	e	c	i	T	ü	p	ü	i	n	z
s	q	t	t	B	e	b	e	k	M	a	m	a	s	ı	t	l
p	j	d	l	b	p	d	Ç	e	l	i	k	Y	e	l	e	k
b	v	h	n	c	b	g	k	r	m	t	h	k	p	k	b	z
m	q	m	p	y	S	t	r	e	ç	F	i	l	m	m	c	o
s	N	a	v	i	g	a	s	y	o	n	C	i	h	a	z	ı
a	m	T	ü	k	e	n	m	e	z	K	a	l	e	m	d	f
n	c	D	u	m	a	n	D	e	d	e	k	t	ö	r	ü	c
G	ü	n	e	ş	P	a	n	e	l	i	p	v	t	g	v	u

B. Bir öğrenci aşağıdaki aşağıda tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliğindeki ifadeleri en soldan başlayarak okumuş ve ifadelere uygun cevaplar vererek ilerleyip doğru çıkışa ulaşmıştır.

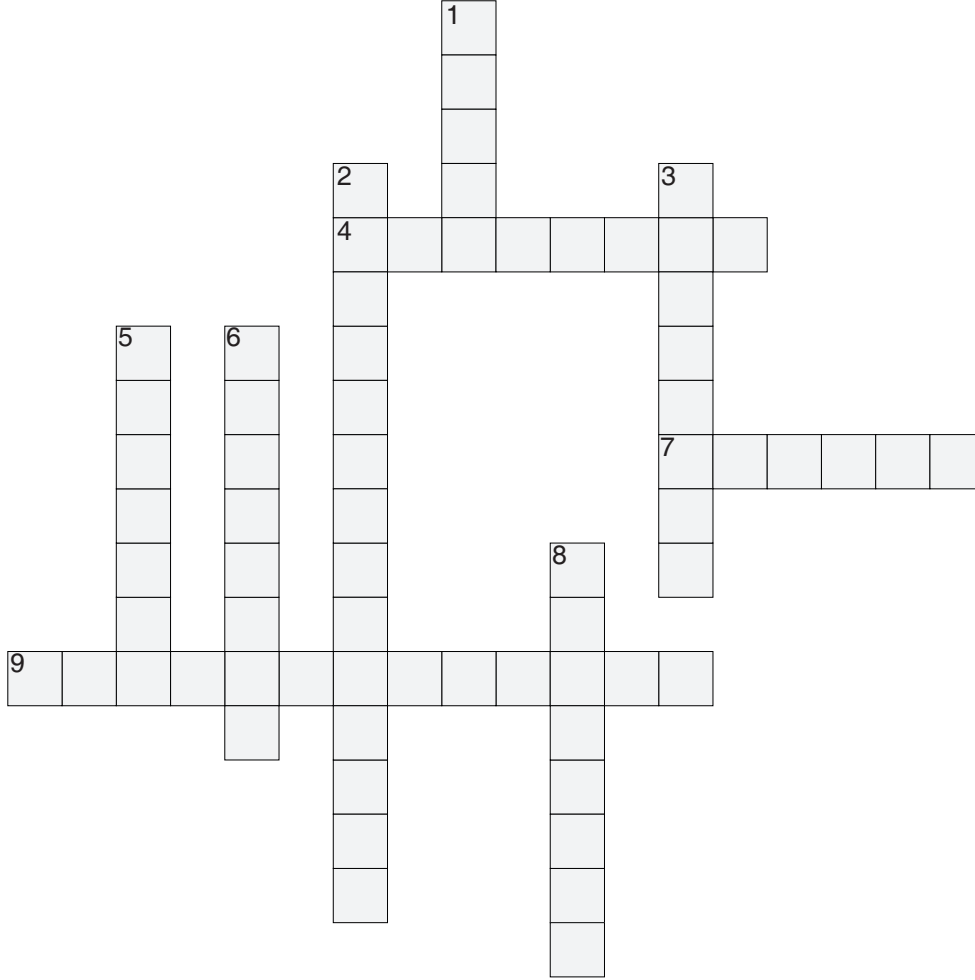
Buna göre öğrenci hangi çıkışa ulaşmıştır? Yuvarlak içine alalım.





C. Aşağıdaki bulmacayı uygun kelimelerle tamamlayalım.

Uzay Teknolojileri



Yukarı

4. Uzay ile ilgili çalışmalar ve araştırmalar yapan bilim insanları.
7. Türkiye'nin ilk gözlem uydusu.
9. Uzayda işlevini tamamlamış uzay araçları, yapay uydular ve yakıt tanklarının neden olduğu durum.

Aşağı

1. Uzaya uydu ve uzay aracı taşımada kullanılır.
2. Teleskobu ilk icat eden kişi.
3. İlk uzay mekiğinin adı.
5. Ülkemizin en gelişmiş optik gözlemevinin bulunduğu şehir.
6. 1957'de uzaya fırlatılan ilk yapay uydu.
8. Ay'ın haritasını gerçeğe uygun olarak ilk çıkaran astronom.



ETKİNLİK-1

Aşağıda Güneş Sistemi ve Ötesi konusu ile ilgili olarak verilen kavramları uygun tanımlarla eşleştirelim.

1

Nebula
(Bulutsu)

2

Takım Yıldızı



3

Yıldız



4

Gezegen



5

Galaksi



a

Yıldız, bulutsu, kara delik, asteroit, gezegen vb. içine alan dev sistemdir.

b

Kendi etrafında dönen ve bir yıldızın etrafında dolanan gök cisimidir.

c

Yıldızlar arası boşluklarda yer alan ve bulutu anımsatan gök cisimidir.

d

Gökyüzündeki parlak yıldız kümelerinin hayali çizgilerle birleştirilmesiyle adlandırılır.

e

Gökyüzünde görülen kendiliğinden ısı ve ışık yayan gaz kütleli halindeki gök cisimidir.



ETKİNLİK-2

Aşağıda yer alan görselde yıldızlara ait olduğunu düşündüğümüz cümlelerin başına "Y", gezegenlere ait olduğunu düşündüğünüz cümlelerin başına "G" yazalım.

1. Yanıp sönen nokta halinde görülür.

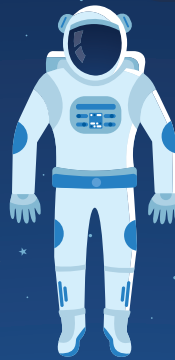
4. Yüzey sıcaklıkları genellikle düşüktür.

2. Etrafında uydular dolanır.

5. Aldıkları ışığı yansıtırlar.

3. Doğal ısı ve ışık kaynağıdır.

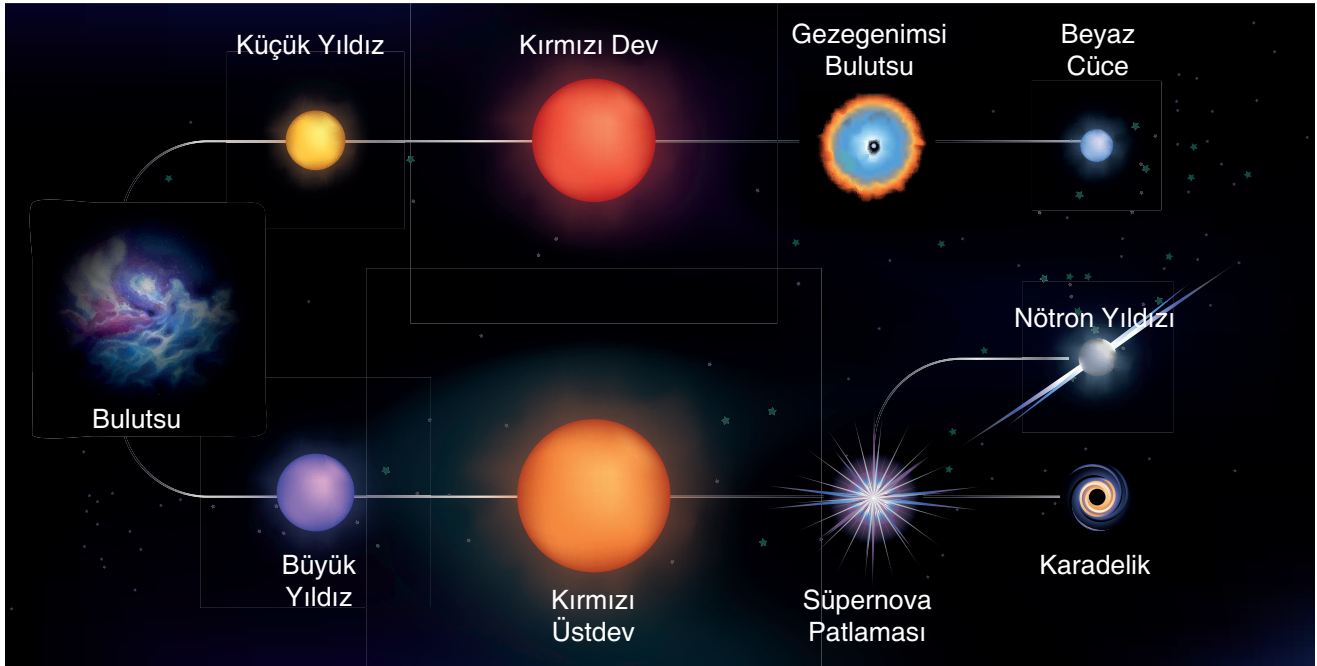
6. Yüzey sıcaklıkları genellikle oldukça yüksektir.





ETKİNLİK-3

Aşağıda yer alan görselde yıldızların oluşum evreleri verilmiştir. Buna göre paragrafta yer alan boşlukları uygun kelimeler ile dolduralım.



Yıldızlar tıpkı canlılar gibi doğar, büyür ve ölürler. Bir yıldızın doğumu içerisinde gerçekleşir. Daha sonra burada ve bulutları bir araya gelerek sıkışır, sıcaklık ve yoğunlukları artar. Belli bir sıcaklığa ulaşan yıldız ve yaymaya başlar.

Yıldızların tüm özelliklerini başlangıçtaki kütleleri belirler. Büyük kütleli olan yıldızların yaşamları patlaması ile sonlanır. Yıldızdan geriye veya kalır. Küçük kütleli olan yıldızlar ise bulutsu olarak ömrünü tamamlar ve yıldızdan geriye kalır.

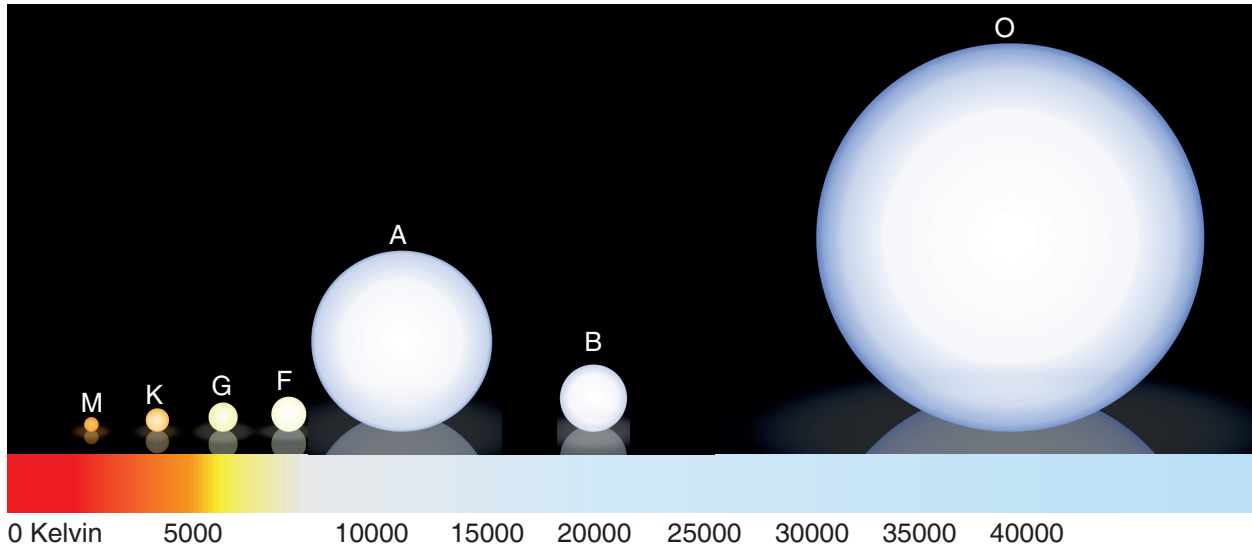
**ETKİNLİK-4**

Aşağıda yer alan diyagramda ifadeler doğru ise "D" , yanlış ise "Y" seçilerek en alttaki çıkış noktalarından birine ulaşılabacaktır. Bu çıkışı yuvarlak içine alınız.

Eski çağlardaki insanlar gökyüzündeki parlak yıldız kümelerini hayali çizgilerle birleştirerek takımyıldız şekillerini ortaya koymuşlardır.

**ETKİNLİK-5**

Aşağıda yer alan görselde yıldızlar yüzey sıcaklıklarına göre M, K, G, F, A, B ve O olarak sıralanmıştır. Sıcaklığı en fazla olan yıldızların rengi mavi-beyazdır. Orta sıcaklıkta olan yıldızlar sarı, sıcaklığı en az olan yıldızların rengi ise kırmızıdır.



Buna bilgilere göre aşağıdaki sorulara cevap verelim.

- Sıcaklığı en fazla olan yıldızlar "B" sınıfı yıldızlardır.
- Yıldızların büyüklükleri arttıkça sıcaklıkları da her zaman artar.
- M sınıfı yıldızlar kırmızı renkli olup en soğuk yıldızlardır.
- G yıldızı Güneş olabilir.



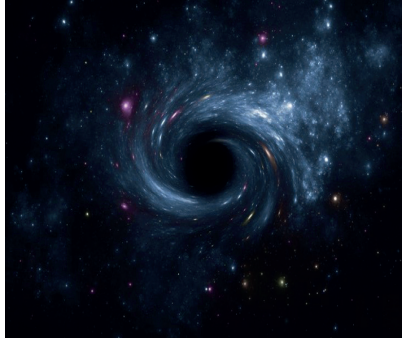
ETKİNLİK-6

Aşağıdaki uzayda bulunan bazı gök cisimlerinin görselleri verilmiştir. A, B ve C ile gösterilen bu gök cisimlerinin isimlerini altlarına yazalım.

A



B



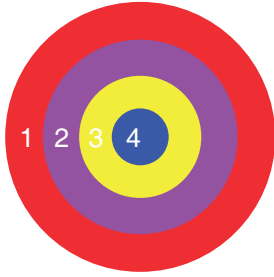
C



Aşağıdaki sorulara yukarıdaki harfleri kullanarak uygun cevaplar verelim.

1. Gaz-toz bulutlarının ve milyarlarca yıldızın bir araya gelmesiyle oluşan sistem hangisidir?
.....
2. Işığı yuttuğu için görünmeyen gök cismi hangisidir?
.....
3. Bu gök cisimlerinden hangisi gökyüzündeki yıldız kümelerinin hayali çizgilerle birleştirilmesiyle ortaya çıkmıştır?
.....
4. Bu gök cisimlerinden hangisinin düzensiz, sarmal ve eliptik şekilli olanları mevcuttur?
.....
5. Büyük kütleli yıldızların ömürlerini tamamlayınca Süpernova patlaması ile içe doğru çökmesi sonucu oluşan gök cismi nedir?
.....
6. Küçük Ayı, Ejderha ve Boğa bu gök cisimlerinden hangisine örnek olarak verilebilir?
.....
7. Andromeda ve Samanyolu bu gök cisimlerinden hangisi için verilebilecek iki örnektir?
.....

1. Aşağıdaki görsel büyüklük sıralaması dikkate alınarak evren, uzay, yıldız ve galaksi kavramları ile eşleştirmek isteniyor



Buna göre, uygun eşleştirme aşağıdakilerden hangisidir?

	1	2	3	4
A)	Evren	Uzay	Yıldız	Galaksi
B)	Evren	Uzay	Galaksi	Yıldız
C)	Yıldız	Galaksi	Uzay	Evren
D)	Galaksi	Yıldız	Uzay	Evren

2. 1927 yılında Belçikalı bilim adamı Georges Lemaitre tarafından ilk defa bir fikir olarak ortaya atılan ve evrenin oluşumunu bugüne kadar en kapsamlı şekilde açıkladığı düşünülen teori aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Simülasyon teorisi
B) Sicim teorisi
C) Büyük patlama teorisi
D) Yaratılış teorisi

3. Evrende yaklaşık 70.000.000.000.000.000.000 yıldız olduğu tahmin edilmektedir.

Yıldızlarla ilgili,

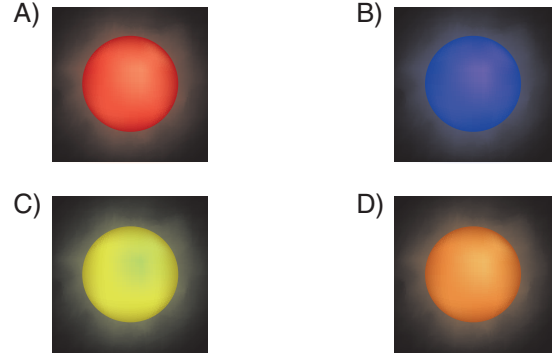
- I. Canlı olmamalarına rağmen canlılar gibi bir oluşum, gelişim ve yok olma süreçleri vardır.
II. Başlangıçtaki kütleleri yok olma süreçlerini belirler.
III. Kendi kendine ısı ve ışık (enerji) yayabilen gök cisimleridir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?


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


4. Yıldızların yaydıkları ışığın dalga boyuna (rengine) bakılarak yıldızın sıcaklığıyla ilgili bilgi elde edilebilir.


Aşağıda görseli verilen yıldızlardan en sıcak olanı hangisidir?




5. Ferhat Öğretmen, "Güneş sistemi ve ötesi" konusunda öğrencilerinden şarkı yazmalarını istemiştir. Öğrencilerin şarkılarında kullanmak istedikleri sözler aşağıda verilmiştir.

 Murat: Bana ışık yılı derler ama sanma beni zaman ölçüsü.

 Serdar: Işık bile kaçamaz benden çekerim, tabi ki ben bir kara deliğim.

 Ece: Rengim kıpkırmızı, benim yıldızların en sıcaklığı.

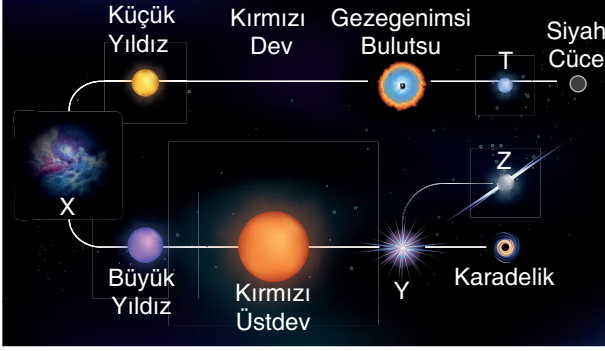
 Nisan: Ben nebula gaz ve toz bulutuyum, zamanı gelince yıldız doğururum.

Buna göre hangi öğrencilerin cümlesi şarkıda kullanmak için uygun değildir?

- A) Yalnız Ece
B) Murat ve Ece
C) Murat ve Nisan
D) Serdar ve Ece



6. Aşağıda yıldızların yaşam döngüsünü gösteren bir şema verilmiştir.



Şemada X, Y, Z ve T harfleri ile sembolize edilenler, aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z	T
A)	Bulutsu	Nötron yıldızı	Süpernova	Beyaz cüce
B)	Galaksi	Süpernova	Beyaz cüce	Nötron yıldızı
C)	Bulutsu	Süpernova	Nötron yıldızı	Beyaz cüce
D)	Bulutsu	Beyaz cüce	Nötron yıldızı	Süpernova

7. Yıldızların oluşumlarının başında sahip oldukları kütle, sonraki süreçte yıldızın hangi gök cisimlerine dönüşeceğini belirler.

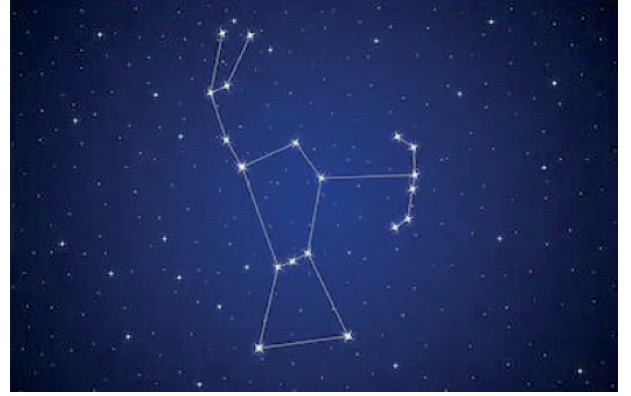
Büyük kütleli bir yıldız,

- Kara delik
- Nötron yıldızı
- Gezegenimsi bulutsu

cisimlerinden hangilerine dönüşebilir?

- Yalnız I
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

8. Aşağıda Orion (Avcı) takımıyıldızı gösterilmiştir.



Orion takımıyıldızı ile alakalı,

- Yıldızları birbirinden çok uzakta olmasına rağmen Dünya'dan bakıldığında yakın gibi gözükür.
- Gündüz vakti gözlenemezler ve gece vakti de sadece teleskop ile gözlenebilirler.
- Yön bulmak için bu takımıyıldızından faydalanılabilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- Yalnız I
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

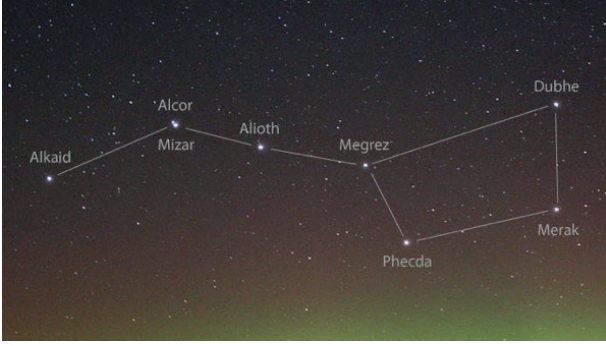
9. Aşağıda Andromeda galaksisinin görseli verilmiştir.



Andromeda galaksisiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- Bizim galaksimize en yakın galaksidir.
- Sarmal galaksilere örnek olarak verilebilir.
- Bünyesinde Güneş de dahil birçok yıldız bulundurulur.
- Dünya'dan gözlemlendiğinde geçmişteki hali görülür.

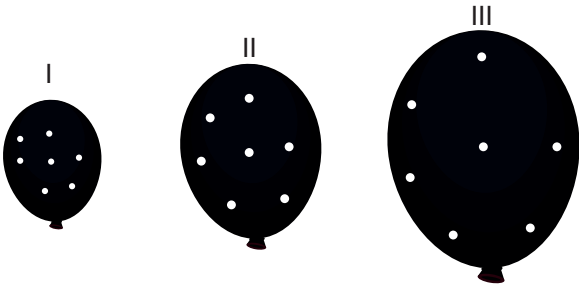
1.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Görseli verilen takım yıldızı Büyük Ayı takım yıldızıdır.
- B) Bu takım yıldızındaki yıldızların büyüklükleri farklı olabilir.
- C) Bu takım yıldızındaki yıldızların sıcaklıkları farklı olabilir.
- D) Bütün takımı yıldızları yedi yıldızdan oluşur.

2. Fen bilimleri öğretmeni üzerine beyaz noktalar koyduğu bir siyah balonu yavaşça şişirmeye başlıyor. Balon şişerken sırasıyla aşağıdaki gibi görünümler oluşuyor. Öğretmen öğrencilerinden balonun büyüklüğüne ve beyaz noktalar arasındaki mesafeye dikkat etmelerini istiyor.



Fen bilimleri öğretmeni bu etkinlikle öğrencilerine neyi anlatmaya çalışıyor olabilir?

- A) Teleskopların nasıl çalıştığını
- B) Karadeliklerin oluşumunu
- C) Evrenin sıcaklığının zamanla azaldığını
- D) Evrenin zamanla genişlediğini

3. Fen bilimleri öğretmeni derste öğrencilerine bir “Doğru-Yanlış” etkinliği yaptırıyor. Öğrenci verilen ifade doğru ise yanına “D”, yanlış ise “Y” harfi koyuyor. İfadelere verilen her doğru cevap 25 puan kazandırırken, her yanlış cevap 5 puan kaybettiriyor.

Öğretmenin sorduğu sorular ve bir öğrencinin cevapları aşağıdaki gibidir.

- 1. Gündüz yıldızları görmemizi engelleyen Güneş'in ışınlarıdır. (D)
- 2. Gece gökyüzünde gördüğümüz tüm parlak cisimler yıldızdır. (D)
- 3. Nebulalar yıldızların oluştuğu yoğun gaz ve toz bulutudur. (Y)
- 4. Küçük kütleli yıldızlar ömürlerinin sonunda beyaz cüce olabilirler. (D)

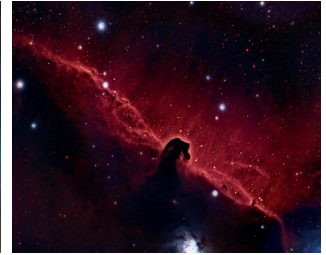
Buna göre öğrenci bu etkinlikten kaç puan almıştır?

- A) 100
- B) 70
- C) 40
- D) 10

4. Aşağıda astrofotografçıların çektiği iki fotoğraf verilmiştir.



Kartal



At başı

Görseli verilen gök cisimleri ne olarak adlandırılır?

- A) Galaksi
- B) Kara delik
- C) Bulutsu
- D) Evren



5. Yıldızlar da canlılara benzer bir yaşam döngüsüne sahiptir.

Yıldızların yaşam döngüsü düşünüldüğünde,

- Bulutsularda hem küçük kütleli hem büyük kütleli yıldızlar oluşabilir.
- Büyük kütleli yıldızların ömürlerinin tek bir şekilde sonlanma ihtimali vardır.
- Bir yıldız gezegenimsi bulutsuya dönüşüyorsa küçük kütleli yıldız olarak adlandırılır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

6. "Güneş şu anda yok olsaydı biz bunu yaklaşık 8 dakika sonra fark ederdik."

Verilen yargı cümlesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

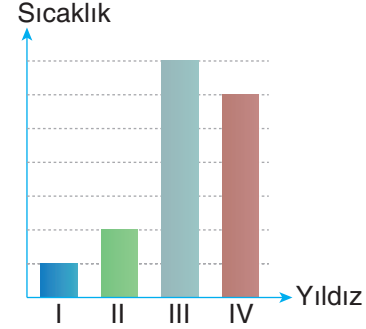
- Bu cümle doğrudur, çünkü ışığın hızı sonsuzdur.
- Bu cümle yanlıştır, çünkü Güneş şu an yok olursa bunu şu anda fark ederiz.
- Bu cümle yanlıştır, çünkü biz şu anda Güneş'in yaklaşık 8 dakika önceki halini görüyoruz.
- Bu cümle doğrudur, çünkü Güneş'ten gelen ışınların bize ulaşma süresi yaklaşık 8 dakikadır.

7. **Gök cisimlerinin büyüklükleri düşünülerek bunlarla ilgili yapılan aşağıdaki matematiksel kıyaslamalardan hangisi doğrudur?**

- Uzay = Dünya + Evren
- Uzay = Evren – Dünya
- Evren = Uzay - Dünya
- Evren > Uzay + Dünya

8. Yıldızların sıcaklıklarına göre yaydıkları ışığın dalga boyu (rengi) farklılık gösterir.

Aşağıda dört farklı yıldızın sıcaklıkları verilmiştir



Bu yıldızların renk eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde en uygun şekilde yapılmıştır?

	I	II	III	IV
A)	Kırmızı	Turuncu	Beyaz	Sarı
B)	Sarı	Beyaz	Turuncu	Kırmızı
C)	Kırmızı	Turuncu	Sarı	Mavi
D)	Mavi	Sarı	Turuncu	Kırmızı

9. Güneş'in kütlesinden 8 kat veya daha fazla kütleyle sahip olan yıldızlar büyük kütleli yıldızlar olarak kategorilendirilir.

Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

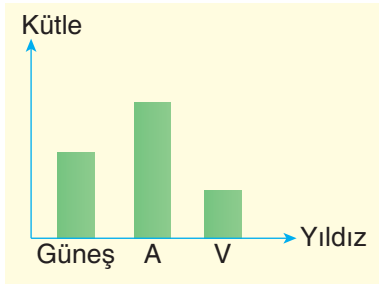
- Güneş büyük kütleli bir yıldızdır.
- Güneş'in ısı ve ışık enerjisi tükenmez.
- Güneş yaşamının sonlarında nötron yıldızı olabilir.
- Güneş yaşamının bir evresinde gezegenimsi bulutsu olabilir.

1. **ÖZELLİKLER**
- Süpernova sonrası uzaya saçılan parçalarla oluşabilir.
- Sıcak gaz ve toz bulutundan oluşur.
- Işığı titreşimli olan gök cisimlerinin olduğu yerdir.

Özellikleri verilen gök cismine örnek olarak hangisi verilemez?

- A) Karanlık B) Atbaşı
C) Orion D) Akrep

2. Yıldız ne kadar büyükse yaşam süresi de o kadar kısadır. Büyük yıldızların çekirdeklerinde daha büyük olan basınç, hidrojenin daha hızlı tükenmesine neden olur. En büyük yıldızlar ortalama bir milyon yıl yaşarken kütlesi en düşük olan kırmızı cüceler yakıtlarını çok yavaş tüketir ve on milyar ile yüz milyar yıl arasında yaşarlar.



Verilen açıklamalar değerlendirildiğinde grafikte birbirlerine göre kütleleri belirtilen üç yıldız için;

- I. A yıldızının kütlesi Güneş'e göre daha fazla olduğundan ortalama yaşam süresi Güneş'e göre daha fazla olacaktır.
- II. V yıldızının kütlesi Güneş'e göre az olduğundan hidrojenini daha yavaş tüketecektir.
- III. Yıldızların yaşam süreleri arasındaki ilişki $V > Güneş > A$ şeklindedir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

3. **Yıldızların özellikleri ile ilgili;**

- I. Gökyüzünde yanıp sönen titreşimli ışık halinde görülür.
- II. Küresel şekle sahiptir.
- III. Çoğunlukla hidrojen ve helyumdan oluşurlar.

ifadelerinden hangisi doğrudur?

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

- 4.



Öğrencileri ile galaksi çeşitlerini modellemek isteyen fen bilimleri öğretmeni, çeşitli malzemeler ile şekilde gösterilen galaksi modelini tasarlamıştır.

Modellenen galaksi çeşidi ile ilgili;

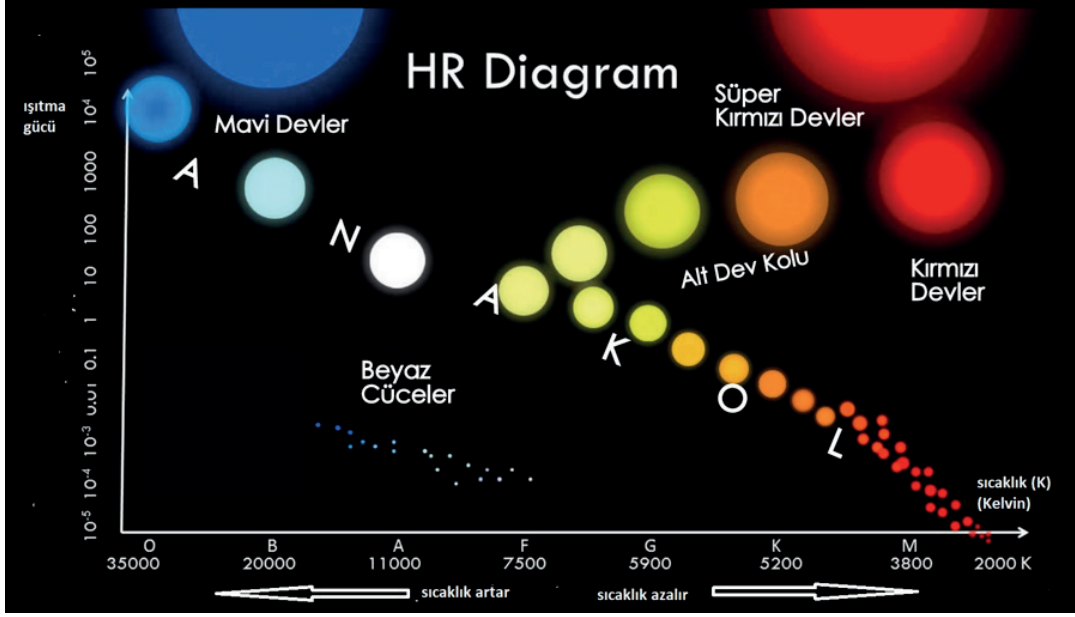
- I. Çubuklu sarmal galaksi modelidir ve Samanyolu galaksisi bu galaksi çeşidine örnek verilebilir.
- II. Galaksi, kendi içerisinde farklı kollara ayrılır.
- III. Galaksinin her bir sarmalında farklı bir yıldız sistemi bulunabilir.

ifadelerinden hangisi doğrudur?

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



5. HR diyagramı genellikle, dikey eksende ışıltma gücü, yatay eksende ise etkin sıcaklık olacak şekilde kullanılır. Yatayda etkin sıcaklık sağdan sola doğru artarken, dikeyde ışıltma gücü aşağıdan yukarıya doğru artar. Yani en sıcak ve en çok ışıltma gücüne sahip yıldızlar, diyagramın sol üst köşesinde yer alırken; en soğuk ve en az ışıltma gücüne sahip yıldızlar da sağ alt köşesinde yer alır.



Verilen bilgiler ve HR diyagramı incelendiğinde yıldızların sıcaklık ve ışıltma gücü ile ilgili çıkarımlardan hangisinin yapılması uygun olmaz?

- A) Kırmızı süper devler ve mavi devler aynı ışıltma gücüne sahip olsa bile kırmızı süper devler daha düşük sıcaklıktadır.
- B) Tablodaki yıldız çeşitleri arasında en yüksek sıcaklığa sahip olanlar beyaz cücelerdir.
- C) Kırmızı renkli yıldızların sıcaklıkları genellikle diğer yıldızlara göre daha düşüktür.
- D) Aynı ışıltma gücüne sahip farklı renkte yıldızlar olabilir.
6. Sombrero Gökadası, Başak takımyıldızı yönünde bulunan bir çubuksuz sarmal gökadamdır. Parlak bir çekirdeği, alışılmadık derecede büyük bir merkezi şişliği ve eğik diskinde önemli bir toz şeridi vardır. Gökada, karanlık toz şeridi ve şişkinliği sebebiyle ismini Meksikalıların geleneksel meşhur şapkasından almaktadır.



Sombrero Gökadası



Sombrero (fötr şapka)

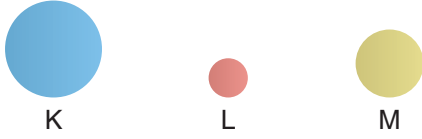
Teleskopla yapılan gözlemlerde görüntülenen Sombrero galaksisinde;

- I. Karadelikler
- II. Nebula (bulutsu)
- III. Asteoroid ve takımyıldızlar

gök cisimlerinden hangileri bulunabilir?

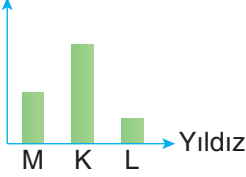
- A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III

1. Aşağıdaki görselde K, L ve M ile temsil edilen yıldızların renk ve büyüklükleri yer almaktadır.

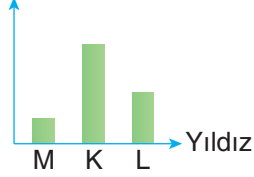


Yıldızların renk ve büyüklükleri dikkate alındığında yıldızların ortalama sıcaklıkları arasındaki ilişki aşağıdaki seçeneklerden hangisi gibi olacaktır?

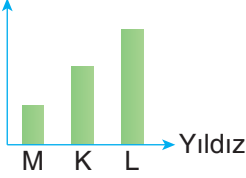
A) Ortalama sıcaklık



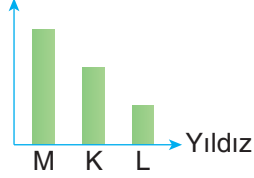
B) Ortalama sıcaklık



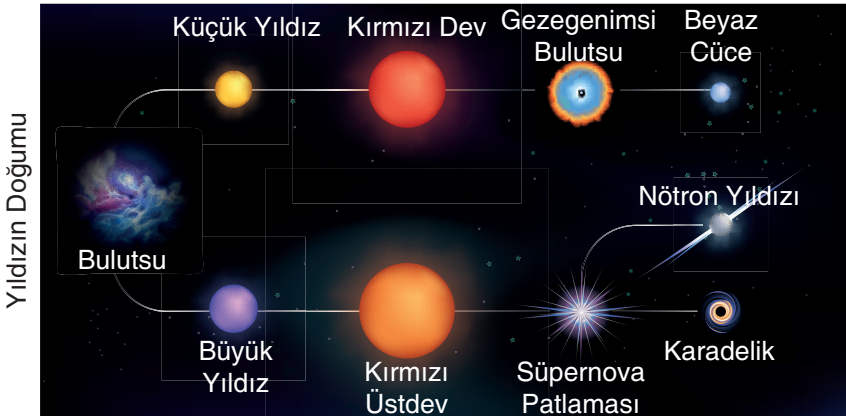
C) Ortalama sıcaklık



D) Ortalama sıcaklık



3. Aşağıdaki görselde bir yıldızın yaşam döngüsü verilmiştir.



Yıldızlar da canlılar gibi doğar, büyür ve ölür. Bir yıldızın doğumu nebula içerisinde gaz ve toz bulutlarının bir araya gelerek yoğunluğunun ve sıcaklığının belli bir değere gelmesiyle başlar. Yıldızların içindeki enerji hidrojenin helyuma dönüşmesi ile açığa çıkar. Yıldızın içerisindeki hidrojen bittiğinde yıldızın ölümü başlar.

Verilen bilgi ve görsel dikkate alındığında yıldızlar ile ilgili,

- Yaşamının nasıl sonlanacağı başlangıçtaki kütesine bağlıdır.
- Yapısındaki hidrojen helyuma dönüştüğü için ısı ve ışık yayar ve yaşam süresinin sonlarına doğru hidrojenini tükettiği için ısı ve ışık yayma özelliğini kaybedebilirler.
- Yıldızın kütesi yaşamının nasıl sonlanacağını belirlediği gibi oluştuğu yeri de belirler.

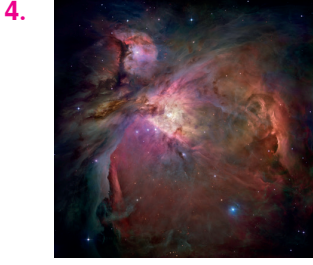
İfadelerden hangisi söylenebilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III



4. Samanyolu içerisinde Avcı takımyıldızı bölgesinde yer alan Orion, Dünya'dan yaklaşık 1.350 ışık yılı uzaklıkta yer almaktadır. Bir ışık yılının yaklaşık 10 trilyon km olduğunu düşünürsek bu yıldız üretim merkezinin Dünya'mızdan çok uzakta olduğunu söyleyebiliriz. En parlak bulutsulardan olan ve gece çıplak gözle görülebilen bulutsunun çapı da yaklaşık 24 ışık yılı kadardır.

Metine bakarak aşağıdaki sorulardan hangisine cevap verilemez?

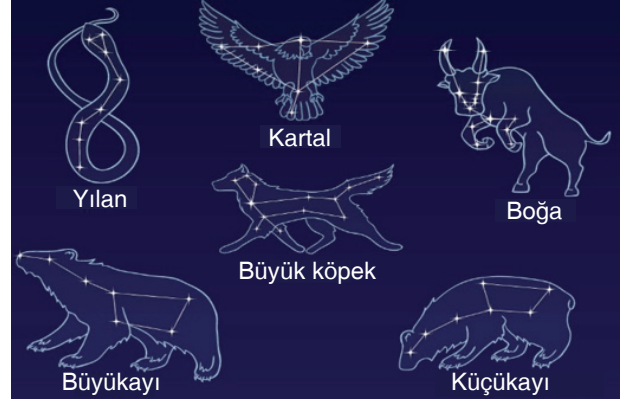
- A) Orion bulutsusu gece gökyüzünde görülebilir mi?
 B) Orion bulutsusunun Dünya'ya uzaklığı yaklaşık kaç kilometredir?
 C) Orion bulutsusu hangi galakside yer alır?
 D) Orion bulutsusu kaç yıl önce yıldız üretmeye başlamıştır?
5. Astronomlara göre bir yıldızın çekirdeğinde nükleer füzyon başladığında yıldızın yaşamı da başlamış olur. Bu noktada kütlesi ne olursa olsun yıldız anakol yıldızıdır. Anakol, yıldızın yaşamında izlediği yollardan biridir. Güneş'imiz yaklaşık 5 milyar yıldır anakol durumunda (çekirdeğindeki hidrojen atomlarını helyuma çeviriyor) ve 5 milyar yıl daha böyle devam edecek; ta ki kırmızı dev olana kadar.

Yıldız, çekirdeği içindeki tüm hidrojen yakıtını tükettiğinde kütlesine bağlı olarak ya bir beyaz cüce ya bir nötron yıldızı ya da kendi içine çökerek kara delik olur. En yakın komşularımızdan biri Betelgeuse şu anda kırmızı üst dev evresinde ve gelecek bir milyon yıl içinde süpernovaya dönüşmesi bekleniyor.

Yıldızlar hakkında verilen bilgilerden hareketle hangisine ulaşılamaz?

- A) Yıldızın yaşamının ne zaman başladığına
 B) Yıldızın anakol evresini tamamlaması için gerekli olan kriterin ne olduğuna
 C) Yıldızın yakıtı olan hidrojeni nasıl tükettiğine
 D) Güneş'in ne zaman süpernova patlaması yaşayacağına

6. Gökyüzü gözlemi sırasında tespit edilen takımyıldızlardan bazıları görselde paylaşılmıştır.



Yalnızca görsel olarak,

- I. Takımyıldızındaki yıldız sayısı ile oluşturulan şeklin büyüklüğü her zaman doğru orantılıdır.
 II. Boğa, gökyüzünde en fazla yıldız sayısına sahip olduğu bilinen takımyıldızdır.
 III. Yıldız sayısı aynı olan takımyıldızlar vardır.

ifadelerden hangileri söylenebilir?

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

7. Gökyüzüne bakıldığında bazı yıldızların kendi aralarında kümelendiklerini gözlemleyen bilim insanları bunlara takımyıldızı adını vermişlerdir. Takımyıldızları isimlendirilirken bazı hayvanlara ve figürlere benzetilerek isimlendirilmiştir. Küçük Ayı ve Büyük Ayı takım yıldızları buna örnek olarak verilebilir.

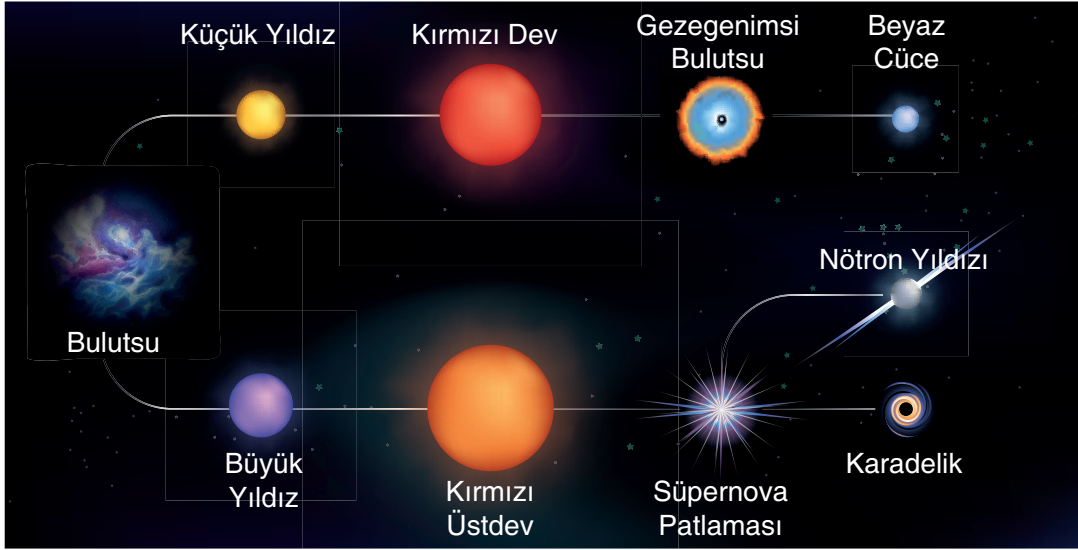
Takımyıldızlarla ilgili,

- I. Kutup yıldızı, Büyük Ayı takım yıldızının bir parçasıdır.
 II. Takımyıldızları yön bulmada insanlara yardımcı olabilir.
 III. Takımyıldızlarını oluşturan yıldızlar farklı büyüklüklerde olabilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

1.



Yukarıdaki görselde yıldızları yaşam süreçleri verilmiştir.

Buna göre, yıldızların yaşamı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Küçük kütleli yıldızlar da yaşamlarının sonunda nötron yıldızlarına dönüşebilirler.
- B) Büyük kütleli yıldızların yaşam evreleri süpernova patlaması ile son bulur.
- C) Yıldızların oluşmasını sağlayan yapı nebula (bulutsu)'dır.
- D) Yıldızlar kütlelerine göre farklı yaşam süreçlerinden geçerler.

2.



Gökadalar; yıldızlar, bulutsular ve yıldızlararası malzemelerden oluşan dev yapılardır. Gökadalardan en küçüğü 100.000 yıldız içerirken bu sayı gökada büyüklüğüne göre 3000 milyara kadar varmaktadır. Gökadaların eliptik, sarmal ve düzensiz gibi farklı çeşitleri bulunmaktadır. Büyük Patlama'dan kısa süre sonra genişlemeye başlayan evrene yayılan toz ve gaz bulutları, bazı yerlerde diğerlerine göre biraz daha yoğun yapılar oluşturmuştur. Bu yoğunluk farkları ileride büyük kütleli galaksilerin oluşmasını tetiklemiştir.

Gökadalarla ilgili,

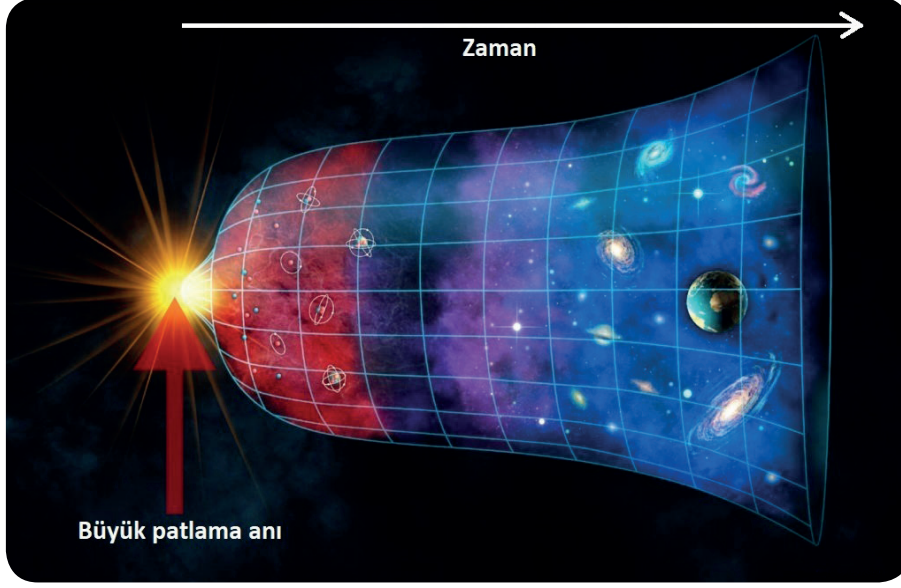
- I. İçerisinde gezegenlerde dahil birçok gök cismini bulundururlar.
- II. Farklı büyüklüklerde olabilirler.
- III. Gaz ve toz bulutlarının farklı bölgelerde toplanması sonucu oluşmuşlardır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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



3.



Nasa'daki gök bilimciler Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) adlı bir sonda tasarlayarak kozmik mikrodalga arka plan ışınmasının fotoğraflarını çektiler ve bu sayede evrenin ilk zamanlarının ayrıntılı bir haritasını oluşturdular. Bilim insanları bu ve başka araştırma verilerini kullanarak evrenin yaklaşık 13,7 milyar yaşında olduğunu hesapladılar.

Büyük patlama ile ilgili,

- I. Evrenin geçmişi ile ilgili bilimsel araştırma yapmak mümkündür.
- II. Büyük patlama anında evren tek bir noktada toplanmış aşırı sıcak ve yoğun bir enerjydi.
- III. Büyük patlama anından önce evrenin durumuyla ilgili kesin bilimsel veriler henüz bulunmamaktadır.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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

4.



Samanyolu galaksisi, Avcı kolu ve Güneş sisteminin büyüklükleri ile yukarıda verilen mandalina görsellerinin büyüklükleri ilişkilendirildiğinde aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru olur?

	I	II	III
A)	Samanyolu galaksisi	Avcı kolu	Güneş sistemi
B)	Avcı kolu	Samanyolu galaksisi	Güneş sistemi
C)	Samanyolu galaksisi	Güneş sistemi	Avcı kolu
D)	Güneş sistemi	Avcı kolu	Samanyolu galaksisi

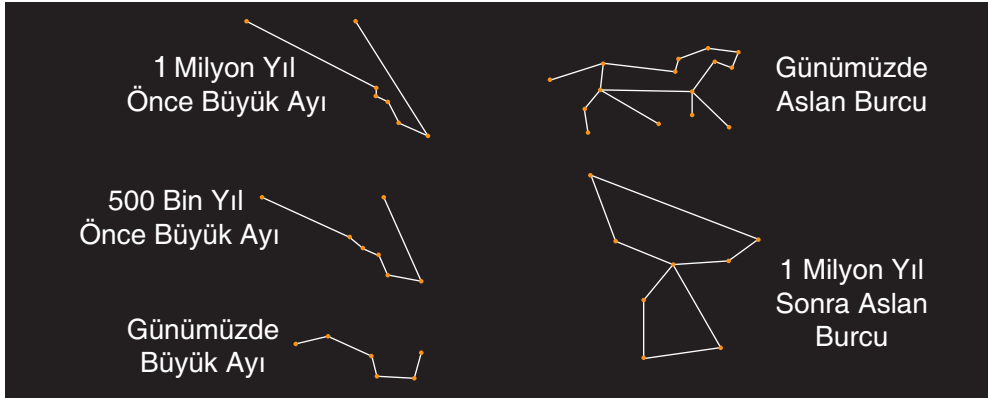
1. Bir astronomi uzmanı yaptığı araştırmalar neticesinde evrenin büyüklüğündeki ve gök cisimlerinin konumundaki değişimleri gösteren bir modeli aşağıdaki gibi çizmiştir.



Buna göre bilim insanının yaptığı araştırmalarda evrenin büyüklüğünde ve gök cisimlerinin konumundaki değişimler ile ilgili ulaştığı bilgiler aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Gök cisimleri büyüdüğü için aralarındaki mesafe azalmıştır.
B) Evren genişlemektedir, buna bağlı olarak gök cisimleri birbirine yaklaşmışlardır.
C) Evren durağandır, başlangıcı ve sonu yoktur.
D) Evren genişlemektedir, buna bağlı olarak gök cisimleri birbirinden uzaklaşmışlardır.

2. Takımyıldız gökyüzünün bölündüğü 88 alandan her birine verilen isimdir.



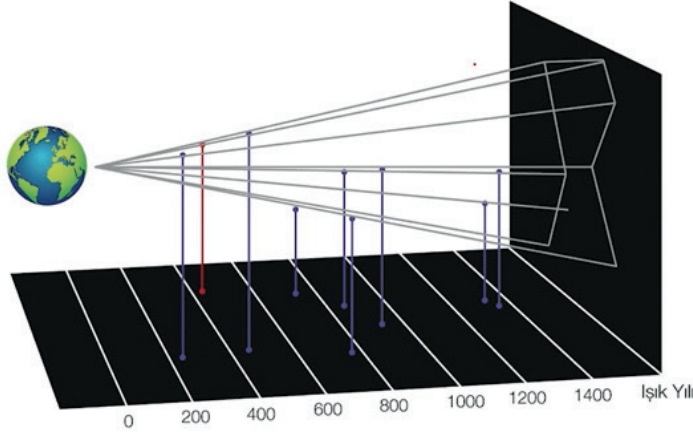
Görselde Büyükayı ve Aslan takımyıldızının günümüz, geçmiş ve geleceğe ait görüntüleri paylaşılmıştır.

Verilen görsele göre takımyıldızlar ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Evrenin sürekli genişlemesi ve yıldızların sürekli birbirinden uzaklaşması sebebiyle yıldızlar zamanla birbirinden uzaklaşabilir.
B) Takımyıldızı oluşturan yıldızlardan bazıları zamanla ömrünü tamamlamış ve yok olmuş olabilir.
C) Her 500 bin yılda bir, takımyıldızı oluşturan yıldızlardan bir tanesi ömrünü tamamlar.
D) Takımyıldızların 1 milyon yıl öncesine ait durumları ile ilgili bilgilere, çok uzaktaki nesnelerin görüntülerini yakalayan uzay teleskopları sayesinde ulaşılmış olabilir.



3.



Takımyıldızları oluşturan yıldızlar tek bir düzlemdeymiş gibi ve birbirine yakın görünür. Aslında uzayda üç boyutta dağılmışlardır ve Dünya'dan çok farklı uzaklıklarda bulunabilirler. Yukarıdaki şekilde Orion (Avcı) takımyıldızını oluşturan yıldızların birbirlerine göre konumları yer almaktadır.

Yukarıdaki metin ve görselden yola çıkarak takımyıldızlar ile ilgili aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılabilir?

- A) Orion takımyıldızını oluşturan yıldızlardan, Dünya'ya en uzak olanı ile arasında tam olarak 1400 ışık yılı mesafe vardır.
- B) Takımyıldızı oluşturan yıldızlar arasındaki mesafe en az 200 ışık yılı uzaklıkta olmalıdır.
- C) Takımyıldızlar, Dünya'dan bakıldığında yan yanaymış gibi görünür ancak birbirleri arasındaki mesafe sanılan aksine çok fazladır.
- D) Bir takımyıldızı en az dokuz yıldızdan oluşmalıdır.

4.



Eski Mısırda insanlar çeşitli yıldız grupları gözlemlemiş ve bu yıldız gruplarını masalsi mitolojik adlarla adlandırmışlardır. Bu yıldız grupları günümüzde takımyıldız olarak adlandırılmaktadır.

Dünya'dan bakıldığında birlikte sergiledikleri görünüm nedeniyle ortak bir adla adlandırılan takımyıldızların en bilinenleri arasında Orion, Canis Major, Büyük Ayı ve Küçük Ayı yer alır.

Özellikle Antik Mısır uygarlığı için büyük önem arz eden astronomi, doğa olaylarının gerçekleşmesi için erken uyarı sistemi olarak kullanılmaktaydı. Canis Major (Bü-

yük köpek) takımyıldızının en parlak yıldızı olan Sirius, şafaktan önce gökyüzünde görüldüğü zaman Nil Nehri'nin taşmasının başlangıcına işaret ediyordu. Nil, taşıdığı zaman bereketli toprak yığını oluşturup toprağı besliyordu ve bu da tarımsal faaliyetlerin artması anlamına geliyordu. Bolluk ve bereketin habercisi olan Nil'in taşması ve Sirius'un bu taşmayı takip eden 70 gün boyunca gökyüzünden kaybolması bir milat kabul ediliyordu. Bu olay yeni yılın gelişinin habercisi olduğundan o günlerde festival havasında kutlanıyordu.

Yukarıdaki metinde takımyıldızların özellikleri ve insan hayatındaki rolüne dikkat çekilmiştir.

Metinden yola çıkarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

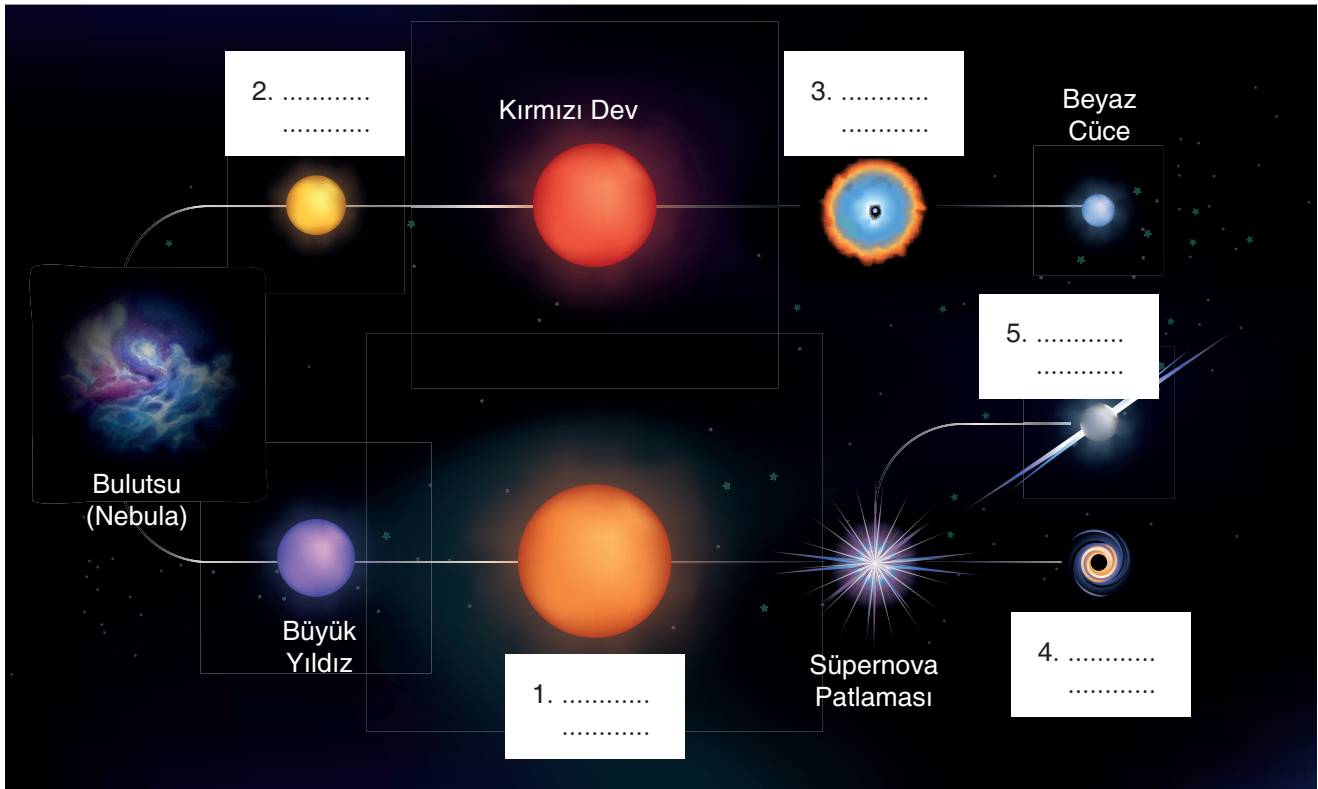
- A) Yıldızların farklı zamanlarda gökyüzünde değişen konum ve parlaklıklarından faydalanarak bir takvim oluşturulabilir.
- B) Yıldızlar belirli periyotlarda aynı saatte aynı konumda görülebilirler.
- C) Gökyüzünde bir araya gelerek farklı şekillerin ortaya çıkmasını sağlayan pek çok takımyıldız vardır.
- D) Sirius, Güneş'e en yakın takımyıldızı olan Canis Major'un en parlak yıldızı olduğu için Antik Mısır'da yıl boyunca gözlemlenebiliyordu.

A. Aşağıda verilen cümlelerin başına doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazalım.

1. Dünyamızın da içinde bulunduğu galaksi Samanyolu galaksisidir.
2. En sıcak yıldızlar sarı renklidir.
3. Uzay araştırması yapmak için uzaya seyahat eden bilim insanlarına astronot denir.
4. Büyük Patlama(Big Bang) Teorisi, evrenin büyük bir patlama sonucu meydana geldiğini ve daha önceki teorilerin aksine evrenin sürekli genişlediğini savunur.
5. Büyük kütleli yıldızların ömrünün sona ermesine neden olan patlama süpernovadır.
6. Güneş yüksek sıcaklıkta bir yıldız olduğu için kırmızı renklidir.
7. Küçükayı Takımyıldızı içerisinde bulunmakta olan Kutup Yıldızı parlak görüldüğü için ve daima kuzeyi gösterdiği için antik çağlardan beri yön bulmada kullanılır.
8. Newton'a göre evren sonsuzdan beri vardır ve sonsuza kadar var olacaktır.
9. Andromeda, Samanyolu galaksisine en uzak galaksidir.
10. Gök cisimleri ve aralarındaki boşlukların tümüne evren denir.

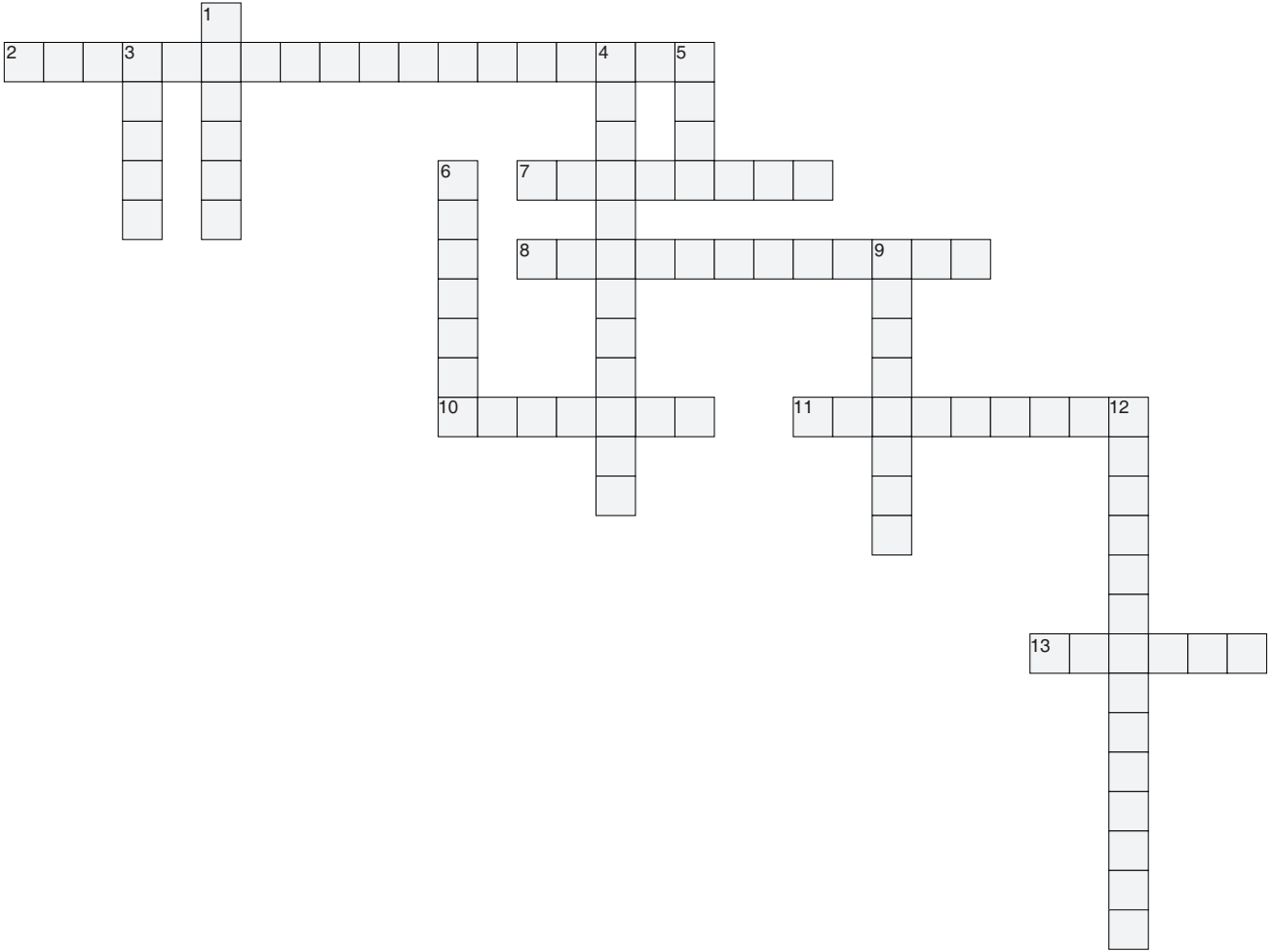
B. "Yıldızların biz insanlar gibi belirli ömürleri vardır. Yıldızlar bulutsularda doğar, büyür ve ölürlür."

Aşağıda yer alan "Yıldızların Yaşam Döngüsü" görselindeki boşlukları uygun kelimelerle tamamlayalım.





C. Aşağıda verilen bulmacayı uygun sözcüklerle dolduralım.



Soldan sağa

2. Küçük kütleli yıldızların ömürlerini tamamladıkları bulutsu türüdür.
7. Işığın boşlukta bir yılda aldığı mesafeye verilen isimdir.
8. Evrenin 1,5 milyar yıl önce meydana geldiğini ve bir başlangıcı olduğunu ifade eden teorinin adıdır.
10. En soğuk yıldızların rengidir.
11. Ömürlerinin sonuna gelen büyük kütleli yıldızların şiddetli bir patlama ile içe çökerek oluşturduğu gök cisimidir.
13. En çok bilinen kuyruklu yıldızlardan biridir.

Yukarıdan aşağıya

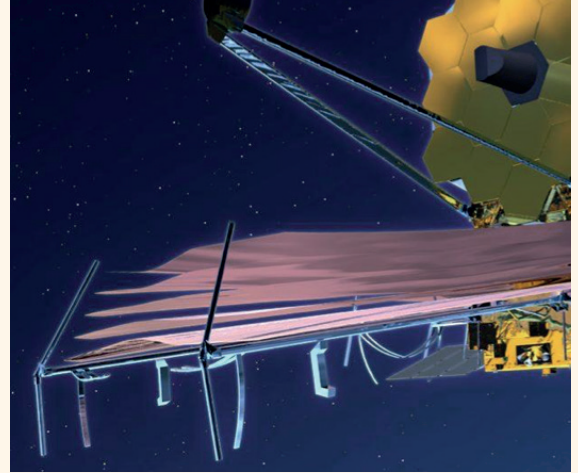
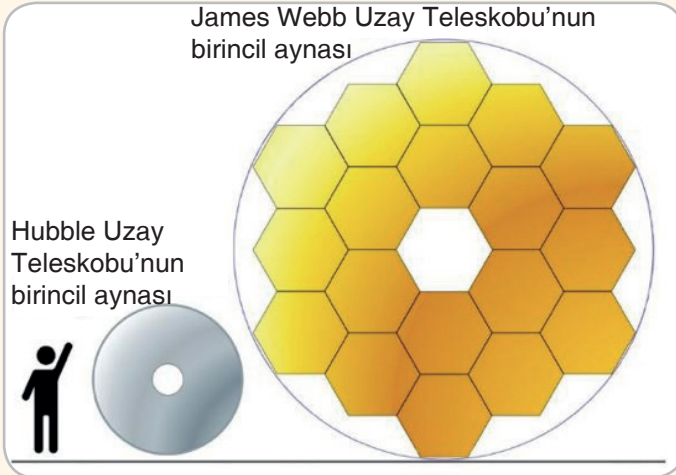
1. Yıldızların doğduğu sıcak gaz ve toz bulutlarıdır.
3. Dünya ile birlikte her şeyi içine alan sonsuz boşluk.
4. Gökyüzünde bir arada görünen yıldız kümelerine denir.
5. Dünya'nın dışında kalan, her şeyi içine alan sonsuz boşluk.
6. Galaksi çeşitlerinden biridir.
9. Mars ve Jüpiter arasında bulunan kayalık ve metalik nesnelere verilen isimdir.
12. Aslında yıldız olmayan, Güneş'ten aldığı ışığı yansıtan gaz, toz ve buzdan oluşan adına kirli kartopu da denilen gök cisimidir.

1. Aşağıdakilerden hangisi yapay uyduların kullanım amaçlarından birisi değildir?

- A) İletişim ve haberleşme sağlamak
- B) Astronotlara malzeme taşımak
- C) Meteorolojik gözlemler yapmak
- D) Bilimsel araştırmalar yapmak

2.

Ay'daki Mum Işığını Görebilen Teleskop: James Webb Uzay Teleskobu



James Webb Uzay Teleskobu, eskiyen Hubble Uzay Teleskobu'nun kısmen devamı olacak şekilde planlanan bir kızılötesi uzay teleskobudur.

Hubble Uzay Teleskobu'nun yaklaşık yarısı kadar bir kütleye sahip olmasına karşın berilyumla kaplanmış 18 altıgen aynanın birleşmesiyle oluşan ana aynası, 6,5m çapı ve 25,4 metrekare yüzey alanıyla Hubble'inkinden daha büyüktür.

Yukarıdaki resimde de görebileceğiniz gibi teleskobun alt kısmında bulunan ve gerilmiş beze benzeyen katmanların her biri 1 tenis kortu büyüklüğündeki 5 katmanlı güneş kalkanlarıdır. Güneşten gelen ışınların bloke edilmesi için kullanılan bu kalkanlara rağmen teleskobun sürekli soğutulması için ekstra soğutucu sistemler de bulunmaktadır çünkü teleskop en yüksek verimi elde edebilmek için ısıdan kesinlikle korunmalıdır.

James Webb Uzay Teleskobu ile ilgili;

- I. Kızıl ötesi bir teleskop olduğu için Hubble'dan 6.5 kat daha yüksek çözünürlüğe sahiptir.
- II. James Webb Teleskobu derin uzaya Güneş'i gözlemlene amacıyla gönderileceği için tasarımında ısıya dayanıklı kalkanlar kullanılmıştır.
- III. Hubble'dan daha gelişmiş olduğu için evrenin keşfedilmeyen sırlarına ışık tutması beklenmektedir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

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



3.



Radyo teleskop, elektromanyetik tayfın radyo bölgesindeki dalgaları yakalayıp kuvvetlendirerek gözlem yapmak için kullanılan çanak şeklinde antenlerden oluşmuş alıcılardır. Radyo teleskoplarda antenin büyüklüğü yani dalgaları toplayan alanın büyüklüğü önemli olduğu için radyo çanakları olabildiğince büyük yapılmaya çalışılır.

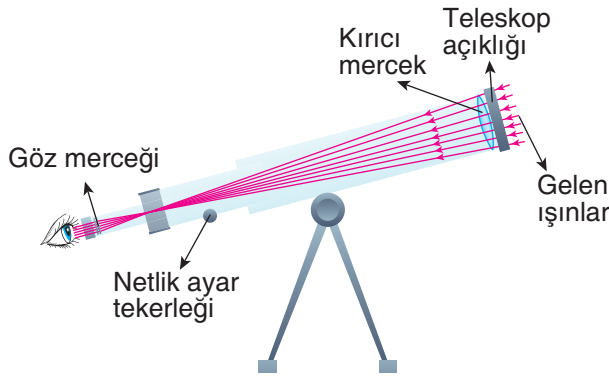
Optik teleskopların ışık kirliliğinden etkilenmemeleri için ışık kirliliğinin olmadığı yerlere kuruldukları gibi, radyo teleskopların da radyo dalgası kirliliğinden uzak yerlere kurulması gerekmektedir.

Çin'de yapımı 5 yıl süren ve 2016'da tamamlanan, 30 futbol sahası büyüklüğündeki dünyanın en büyük radyo teleskobu FAST'ın test aşaması tamamlandı. Saniyede 38 gigabyte veri toplayabilmesiyle ve elektromanyetik spektrumun 10 santimle 4.3 metre arasındaki dalga boylarıyla dış uzayı gözlemleyebilen sabit çukur aynasıyla, yapılmış en hassas radyo teleskobudur. Uzak galaksilerdeki doğal hidrojen izlerini arayarak, zayıf pulsar(nötron yıldızı) sinyallerini algılayarak dış uzaydaki yaşam araştırmalarına katkıda bulunması amaçlanmaktadır.

Metinden yola çıkarak radyo teleskopları ve FAST teleskobu ile ilgili aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?

- A) FAST, kendinden önce tasarlanan tüm teleskoplardan daha büyük bir çanak çapına sahip olduğu için en hassas ölçüm yapan radyo teleskobu olmuştur.
- B) Radyo teleskopların hassasiyeti, çanak çapları ile doğru orantılıdır.
- C) Bu teleskopla toplanan veriler sadece Çin ülkesinin yürüttüğü bilimsel çalışmalarda kullanılır.
- D) Radyo teleskoplar, yüksek hassasiyette çalışabilmek için radyo istasyonlarından uzakta bir yere kurulmalıdır.

4.



Görselde bir teleskobun yapısı verilmiştir.

Teleskop ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Görseldeki teleskop optik teleskoptur.
- B) Göz merceğinde bulanık oluşan görüntünün netleşmesini, netlik ayar tekerleği sağlar.
- C) Teleskop açıklığı ile teleskopun ışık toplama miktarı doğru orantılıdır.
- D) Bu teleskop aynalı teleskoptur.