



Copyright©

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan ve yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN
978-625-97940-5-1

TR 18072025-B1



YAYIN
KOORDİNATÖRLERİ

ALİ ÖZCAN
VEYSEL GÜL

İLETİŞİM



DİZGİ

Av Yayınları Dizgi Birimi

GRAFİK TASARIM

AYŞEGÜL ÇAYCAN

ÖN SÖZ

Ortaokul dönemi ve LGS hazırlık süreci; uzun, yorucu ve sabır isteyen bir yolculuktur. AV YAYINLARI olarak bu uzun yolculukta sizlerin destekçisi ve rehberi olmayı kendimize görev biliriz. Bu anlayışla hazırladığımız soru bankalarımızla ortaokula ve LGS'ye hazırlık aşamasında başarınızı daha yukarılara taşımak ve hedeflerinize ulaşmanızı sağlamak temel amacımızdır.

Kitabımızdaki **Mavi** renkli bölümler, temel seviye sorulardan oluşmaktadır. Bu bölümleri çözerek ilgili konunun temel becerilerini edinmiş olacaksınız. **Mavi** bölümde yapamadığınız soru olduğu takdirde **yeşil** bölüme lütfen geçmeyiniz. Önce eksik konularınızı gideriniz.

Kitabımızdaki **yeşil** renkli bölümler, orta seviye sorulardan oluşmaktadır. Bu bölümleri çözdükten sonra ilgili konuya ait birçok soruyu çözebilir duruma gelmiş olacaksınız. **Yeşil** bölümler aslında **mavi** ile **turuncu** bölümler arasında bir köprü görevi niteliğinde oluşturulmuş bölümlerdir.

Kitabımızdaki **turuncu** renkli bölümler, orta ve üzeri seviye sorulardan oluşmaktadır. Bu bölümleri de başarıyla bitirdiğinizde ilgili konuya tüm hatlarıyla hakim olacaksınız.

Bölüm sonlarındaki **pembe** renkteki ADS (Akıllı Değerlendirme Sınavları), MEB soruları düzeyinde ve sonlarındaki optikleri kodladığınız takdirde bu kitabı alanlar arasındaki sıralamanızı gösteren size rehber olacak testlerdir. Özgün ve yeni nesil sorulardan oluşan bu testler ile sınav sorularını daha kolay analiz edebilecek ve sınavlara gerçek anlamda hazır olacaksınız.

Kitabın hazırlanmasında emeği geçen deneyimli yazarlarımıza ayrı ayrı teşekkür ederiz.

Kitabımızın sizleri hedeflerinize taşıması dileğiyle...

AV OLMADAN SINAV OLMAZ!

ALİ ÖZCAN - VEYSEL GÜL
AV YAYINLARI YAYIN KOORDİNATÖRLERİ

BASKI VE CİLT :

AV AKILLI VERSİYON YAYINLARI

Ostim, 1207 Sk ostim No:3 c-d, 06374 Ostim Osb/Yenimahalle/Ankara

İletişim : 0 (850) 302 20 90 - 0 (549) 814 44 13



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma! Sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak,
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilal!
Kahraman ırkıma bir gül; ne bu şiddet, bu celal?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helal...
Hakkıdır, Hakk'a tapan milletimin istiklal.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım,
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım.
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım,
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın afakını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
"Medeniyet" dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş! Yurduma alçakları uğratma sakın,
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana vadettiği günler Hakk'ın,
Kim bilir, belki yarın belki yarından da yakın.

Bastiğın yerleri "toprak" diyerek geçme, tanı,
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır atanı,
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak, toprağı sıksan şüheda.
Canı, cananı, bütün varımı alsın da Hüda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlahî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne namahrem eli.
Bu ezanlar, ki şehadetleri dinin temeli,
Ebedî, yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecdile bin secde eder, varsa taşım,
Her cerihamdan, İlahî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruhumücerret gibi yerden naaşım,
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilal!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helal.
Ebediyen sana yok, ırkıma yok izmihlal.
Hakkıdır, hür yaşamış bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır, Hakk'a tapan milletimin istiklal.

MEHMET ÂKİF ERSOY



GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen; Türk istiklalini, Türk cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve haricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklal ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin. Bu imkân ve şerait, çok namüsaît bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklal ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elim ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar, gaflet ve dalalet ve hatta hıyanet içinde bulunabilirler. Hatta bu iktidar sahipleri, şahsi menfaatlerini müstevlilerin siyasi emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakrüzaruret içinde harap ve bitap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evladı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklal ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

AV YAYINLARI

Hipotez Oluşturma ve Kontrollü Deneyle Test Etme.....	5
1. ÜNİTE: GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ/DÜNYA VE EVREN	7
Uzay Teknolojileri.....	8
Teleskop.....	14
Yıldız Oluşumu.....	20
Galaksi - Evren.....	26
Akıllı Değerlendirme Sınavı.....	32
2. ÜNİTE: HÜCRE VE BÖLÜNMELER.....	39
Hücre.....	40
Mitoz.....	46
Mayoz.....	52
Mitoz - Mayoz Farklar.....	58
Akıllı Değerlendirme Sınavı.....	64
3. ÜNİTE: KUVVET VE ENERJİ	69
Kütle ve Ağırlık.....	70
İş.....	76
Potansiyel - Kinetik.....	82
Akıllı Değerlendirme Sınavı.....	88
4. ÜNİTE: SAF MADDE VE KARIŞIMLAR.....	93
Maddenin Tanecikli Yapısı.....	94
Maddenin Tanecikli Yapısı (Molekül)	100
Saf Maddeler	106
Saf Maddeler (Yaygın Element ve Bileşikler).....	112
Karışımlar.....	118
Karışımların Ayrılması	124
Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm.....	130
Akıllı Değerlendirme Sınavı.....	136
5. ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ.....	139
Işığın Soğurulması.....	140
Cisimlerin Renkli Görülmesi	146
Güneş Enerjisi.....	152
Aynalar	156
Işığın Kırılması	162
Mercekler	168
Akıllı Değerlendirme Sınavı.....	174
6. ÜNİTE: CANLILARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME.....	181
İnsanda Üreme.....	182
Bitki ve Hayvanlarda Üreme.....	188
Akıllı Değerlendirme Sınavı.....	194
7. ÜNİTE: ELEKTRİK DEVRELERİ	201
Seri Ve Paralel Bağlama	202
Elektrik Akımı	208
Akıllı Değerlendirme Sınavı.....	214
CEVAP ANAHTARI	221

Yazar Notu:

Merhaba sevgili öğrenciler. Tüm öğrenim hayatınız boyunca fen bilimleri dersleri ve sorularında kullanacağınız hipotez oluşturma ve test etme aşamaları ile ilgili gerekli bütün bilgiler aşağıda bulunmaktadır. Hatırlamakta zorlandığınızda sizi tekrar bu bölüme bekliyoruz. İyi çalışmalar 😊

Hipotez (ön sav):

Bilimsel yöntemler kullanılarak doğrulanabileceği düşünülen ve olayları açıklığa kavuşturma, bir nedene bağlama amacıyla ortaya atılan varsayımlardır. Hipotezlerin test edilebilir ve bilimsel olması gerekir. Hipotezler deneylerle sürekli test edilir ve hep aynı sonuç elde edilirse teori sıfatını alırlar.

Hipotez örnekleri:

1. Hal değiştirmeyen bir maddenin aldığı ısı arttıkça, sıcaklığı da artar.
2. Kişinin kilo alıp almaması yediği besin miktarına bağlıdır.
3. Sigara içmek kanser riskini artırır.

Hipotez olamayacak bazı varsayımlar:

1. Uğurlu eşyamızı yanımıza almadığımızda başımıza kötü bir şey gelme ihtimali artar. (Bilimsel değil.)
2. Bütün kar tanelerinin geometrik şekilleri birbirinden farklıdır. (Test edilebilir değil.)

Hipotez ortaya atıldıktan sonra bu hipotezin kontrollü deneylerle test edilmesi gerekir. Bunun için bir deney grubu bir de kontrol grubu hazırlanarak hipotez test edilmelidir.

Kontrollü deneylerde bilinmesi gereken değişkenler şöyledir:

1. **Bağımsız değişken:** Deney grubu ve kontrol grubu arasında farklı olan değişkendir. Neyin etkisini merak ediyorsak deneyde onu değiştirerek sonucun nasıl etkilendiğine bakarız. İşte burada bizim değiştirdiğimiz şey bağımsız değişken olarak adlandırılır.

Not: Bu değişkene “BAĞIMSIZ” değişken denmesinin sebebi her şeyden bağımsız olarak bizim isteğimize göre değiştirebilmemizdir.

2. **Bağımlı değişken:** Bağımsız değişkenin etki ettiği değişkendir. Bunu deneyin sonucu olarak da düşünebiliriz. Deneyin sonucu bağımsız değişkene bağlı olarak değişir.

Not: Bu değişkene “BAĞIMLI” değişken denmesinin sebebi bağımsız değişkene bağlı olarak değişmesidir.

3. **Kontrol (sabit tutulan) değişkeni:** Deney ve kontrol grubunda aynı olan değişkenlerdir.

Not: Bir hipotezi ispatlamak için kurulan deney düzeneklerinde sadece bir bağımsız değişken olabilir fakat birden fazla kontrol değişkeni olabilir.

Özetle bir deneyde bizim değiştirdiğimiz şey bağımsız değişken, buna bağlı olarak değişen şey bağımlı değişken ve deneylerde aynı olan şeyler ise kontrol değişkeni olarak adlandırılır.



HİPOTEZ OLUŞTURMA VE KONTROLLÜ DENEY İLE TEST ETME

Örnek hipotez :

Basit elektrik devrelerinde kullanılan iletken telin cinsi ampul parlaklığını etkiler.



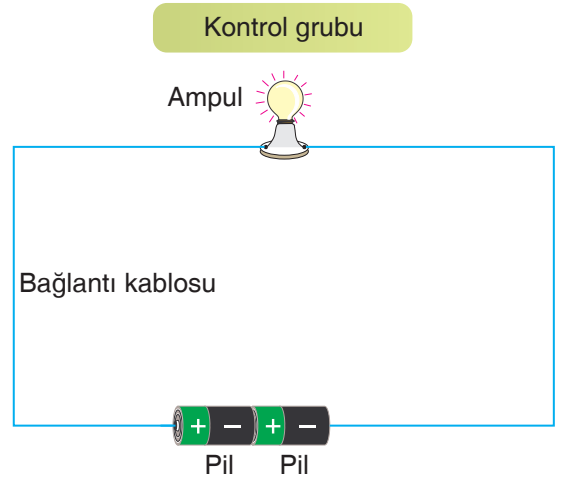
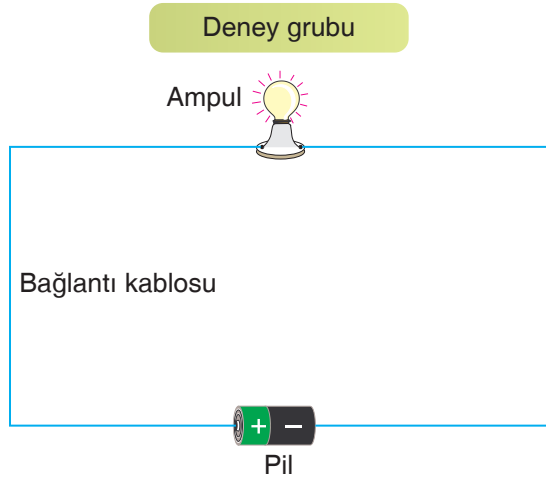
Bu düzeneklerde bizim değiştirdiğimiz değişken yani **bağımsız değişken iletkenin cinsidir**.

Bizim değiştirdiğimiz “bağımsız değişken”e bağlı olarak değişen **bağımlı değişken ampul parlaklığıdır**.

Deney ve kontrol grubu düzeneklerinde aynı olan **kontrol (sabit) değişkeni, toplam tel uzunluğu, tel kalınlığı, ampul sayısı ve pil sayısı** olarak söylenebilir.



Şimdi sıra bizde. Aşağıdaki hipotezi ispatlamak için özdeş ampul, pil ve bağlantı kabloları ile kurulan düzeneklerde bağımlı, bağımsız ve sabit tutulan değişkenler nelerdir bulup yazalım.



Bağımsız değişken :

Bağımlı değişken :

Sabit tutulan değişken :

1. ÜNİTE

GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ DÜNYA VE EVREN



Uzay Teknolojileri
Teleskop
Yıldız Oluşumu
Galaksi - Evren





TEST 1

1. Uzay bilimi araştırmacıları veya havacılık endüstrisi tarafından uzay uçuşları, uydular ve uzayın keşfi konularında kullanılmak üzere geliştirilen aletlerdir.

Aşağıdakilerden hangisi yukarıdaki tanımı tamamıyla kapsar?

- A) Uzay istasyonları
B) Uzay teknolojileri
C) Uzay sondaları
D) Uçaklar

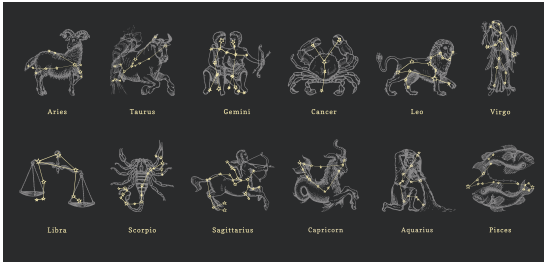
2. Aşağıda günlük hayatta kullandığımız bazı teknolojiler verilmiştir.

1. Alüminyum folyolar
2. Su filtreleri
3. GPS sistemleri
4. Bebek mamaları
5. Çamaşır makineleri
6. Duman dedektörleri
7. MR cihazları
8. Emniyet kemerleri

Verilenlerden hangi ikisi önce uzay araştırmaları için geliştirilip sonradan günlük hayatımıza giren teknolojilerden değildir?

- A) 1 ve 4 B) 2 ve 7 C) 3 ve 6 D) 5 ve 8

3. Uzay araştırmaları belli bir döneme kadar sadece çıplak gözle gökyüzünü izleme şeklinde ilerlemiştir. Teleskobun icadıyla birlikte uzay araştırmaları bilimsel anlamda müthiş bir ivme kazanmıştır.



Aşağıdakilerden hangisi teleskobun icadından önce yalnızca çıplak gözle yapılan gökyüzü gözlemlerine dayanmakta ve gök cisimlerinin insanların karakteri üzerine etkilerini tahmin ettiğini iddia etmektedir?

- A) Astroloji B) Astronomi
C) Astrofizik D) Astrokimya

4. **Aşağıdakilerden hangisi uzay araştırmalarının öncelikli amaçları arasında değildir?**

- A) İnsanlığın başka gezegenlerde yaşamasını sağlayacak imkanlar oluşturmak
B) Dünya dışı yaşam formlarının olup olmadığını araştırmak
C) Dünya üzerinde henüz keşfedilmemiş canlıları keşfetmek
D) Evrendeki gök cisimlerinin yapılarını araştırmak

5. Aşağıda iki farklı kavramın tanımı verilmiştir.

- I. Bir gezegenin kütle çekim etkisiyle o gezegenin yörüngesinde dolanan insan yapımı olmayan gök cisimleridir.
II. Kendisinden daha büyük bir gök cisminin kütle çekim etkisiyle o cismin etrafında dolanan insan yapımı araçlardır. Haberleşme, gözlem yapma, meteorolojik bilgi toplama, istihbarat sağlama vb. amaçlarla kullanılırlar.

Bu tanımların doğru kavramlarla eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

I.	II.
A) Yapay uydu	Doğal uydu
B) Doğal uydu	Uzay roketi
C) Doğal uydu	Yapay uydu
D) Uzay istasyonu	Yapay uydu

6. Astronotlar ileri teknoloji ile donatılmış ve uzayda hayatta kalmayı mümkün kılacak özellikleri olan özel tasarlanmış kıyafetler giyerler.



Aşağıdakilerden hangisi astronot kıyafetlerinin bu özelliklerinden biri değildir?

- A) Astronotun uzayda nefes alabilmesini sağlar.
B) Astronotu Güneş'ten gelen zararlı ışınların etkisinden korur.
C) Astronotun uzay boşluğundaki soğuktan etkilenmemesini sağlar.
D) Astronot uzay boşluğunda iken yapay bir yerçekimi oluşmasını sağlar.



Uzay Teknolojileri

7. Aşağıda uzay araştırmaları için geliştirilmiş dört uzay teknolojisi verilmiştir.

I.



Uzay roketi

II.



Uzay istasyonu

III.



Uzay sondası

IV.



Yapay uydu

Bu teknolojilerden hangisi diğer üçünün gönderileceği yerlere ulaştırılması için gerekli itici gücü sağlamaktadır?

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

8. Türkiye, 2024 yılı itibariyle yörüngede bulunan aktif 8 uydusu ile dünyada uydu sahibi olan 30 ülkeden birisidir.

1. Türksat 3A
2. Türksat 4A
3. Türksat 4B
4. Türksat 5A
5. Türksat 5B
6. Göktürk-1
7. Göktürk-2
8. İmece

Buna göre verilen uydulardan hangileri haberleşme amaçlı kullanılan uydular değildir?

- A) Türksat 4B, Türksat 5B
B) Göktürk-1, Göktürk-2, İmece
C) Türksat 3A, Türksat 4A, Türksat 5A
D) Türksat 3A, Türksat 5A, Türksat 5B

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

Tanımı verilen uzay teknolojisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Uzay roketleri
B) Uzay istasyonları
C) Uzay sondaları
D) Yapay uydular

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

Tanımı verilen uzay teknolojisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Uzay roketleri
B) Uzay istasyonları
C) Uzay sondaları
D) Yapay uydular

11. Dünya yörüngesinde bulunan toplam uydu sayısı sürekli artmaktadır ve şu an yaklaşık 8.000'dir. Bunların da azımsanamayacak bir kısmı aktif olmayan ve yörüngede işlevi bitmiş olan uydulardır.

Buna göre yörüngede işlevi bitmiş uyduların meydana getirdiği duruma verilen isim aşağıdakilerden hangisidir?

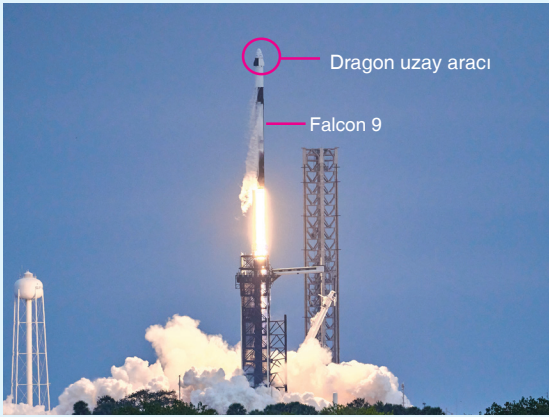
- A) Uzay boşluğu
B) Yörünge uyduları
C) Uzay kirliliği
D) Yörünge doluluğu



1.

İLK TÜRK GÖKMEN : ALPER GEZERAVCI

- Türk Hava Kuvvetleri'nde askerî pilot olan Gezeravcı, aynı zamanda Türkiye Uzay Ajansı yönetim kurulu üyesi, uzaya çıkan ilk Türk gökmen (astronot) ve uzaya giden 610. insan olarak tarihe geçti.
- Birleşmiş Milletler'e resmi olarak kayıtlı 193 ülke arasında kendi deneylerini gerçekleştirmek için uzaya giden 22. ülke olmamızı sağlayan görevde Türkiye'yi temsil etmek için başvuran 36.000 kişi arasından seçildi.
- Axiom 3 (Ax-3) uzay görevi ile 19 Ocak 2024 tarihinde farklı milletlerden 3 kişi ile birlikte uzaya giden Gezeravcı, uzay aracının kenetlendiği Uluslararası Uzay İstasyonu'nda 18 gün kaldı ve 13 bilimsel deney gerçekleştirdi. Gezeravcı ve ekibi aynı uzay aracı ile Dünya'ya geri döndü.



Ax-3 görevi için Dragon uzay aracını taşıyan Falcon 9 roketinin havalanışı



Dragon uzay aracının Uluslararası Uzay İstasyonu'na kenetlenme anı

Alper Gezeravcı ve Ax-3 görevi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Uluslararası Uzay İstasyonunda, yok denecek kadar az yerçekimi olan ortamların etkilerini anlamak amacıyla bilimsel deneyler gerçekleştirilmektedir.
- B) Falcon 9 bir uzay roketidir, Alper Gezeravcı ve ekibinin uzaya çıkabilmesi için gerekli itiş gücünü sağlamıştır.
- C) Falcon 9'un uzaya taşıdığı Dragon uzay aracı bir uzay sondasıdır.
- D) Alper Gezeravcı'dan önce başka insanlar da uzaya gitmiştir.

2.



İlk defa 2018 yılında gerçekleştirilen Teknofest, Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından düzenlenen bir festivaldir. Festivalde; robotik yarışması, insansız su altı sistemleri yarışması, insansız hava aracı yarışması, model uydur yarışması, roket yarışması, uçan araba tasarım yarışması, yapay zeka yarışması gibi farklı kategorilerde yarışmalar düzenlenmektedir.

Teknofest'te "Model uydur yarışması"nın "Atmosfer dışı yörünge uyduları" kategorisinde birinci olan bir öğrencinin tasarımında;

- I. havanın paslandırıcı etkisine dayanıklı kaplama,
- II. sinyal alıcı ve dağıtıcı sistemler,
- III. Güneş panelleri

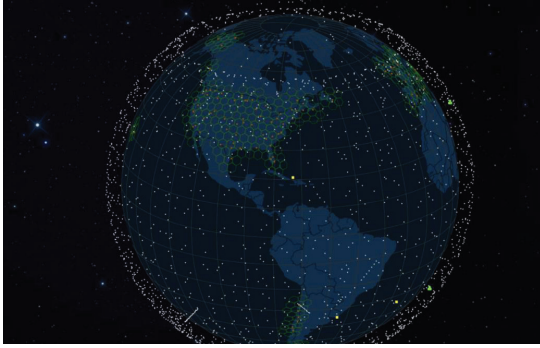
parçalarından hangilerinin bulunması gerekir?

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



Uzay Teknolojileri

3. Starlink, Elon Musk'ın sahibi olduğu uydu şirketi SpaceX tarafından uydu interneti erişimi sağlamak amacıyla tasarlanan bir uydu internet kümesidir. Aşağıda bugüne kadar yollanmış Starlink uydularının yörünge haritası verilmiştir.



2024 Nisan itibariyle yörüngede tam olarak 5874 Starlink uydusu bulunmaktadır. Bunlardan 5800 tanesi şu an aktif olarak hizmet vermektedir.

Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Starlink uyduları yeni yapılacak uzay görevlerini etkilemeyecektir.
 B) Starlink uydularının tamamı aktiftir ve uzay kirliliği yaratmamaktadır.
 C) Starlink uyduları veya bu uyduların parçaları uzayda görev yapan astronotlar için tehlike oluşturabilir.
 D) Starlink uyduları içerisinde insan bulunan ve uzay araştırmaları için gözlem yaparak veri toplayan uzay araçları olabilir.
4. Aşağıda Türkiye'nin uydularından biri olan Türksat-5B ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Türkiye'nin yeni uydusu uzayda

Uzayda uydu sahibi 30 ülkeden biri olan Türkiye'nin aktif uydu sayısı, Türksat 5B'nin yörüngesine oturtulmasıyla 8'e yükseldi.

FIRLATMA TARİHİ / 19 ARALIK PAZAR 2021
 Space X Falcon9 roketiyle fırlatıldı ve aynı gün içerisinde yörün-
 gesine oturdu.

HİZMETE BAŞLAMA TARİHİ / 14 HAZİRAN SALI 2022
 Türksat 5B aktif olarak görev vermeye başladı.

Yörünge/ 42 derece doğu Manevra ömrü/ 35 yıl (en az) Ka-Band toplam kapasitesi/ 55 Gbps	KAPSAMA ALANI Türkiye / (Çok yoğun sinyal) Batı / (Yoğun sinyal) Orta Doğu / (Yoğun sinyal) Diğer / (Düşük sinyal)
---	--

- Türkiye'nin uydu veri iletişim kapasitesini 15 kattan fazla artırdı.
- Türksat 5B, denizcilik ve havacılık gibi ticari sektörlerde de etkin bir biçimde yerini alacak.

Verilenlere bakılarak aşağıdakilerden hangisine ulaşılabılır?

- A) Türksat 5-B sadece televizyon, radyo yayını ve internet hizmeti verecektir.
 B) Şu anda Dünya yörüngesinde Türkiye'nin toplam 8 uydusu dolanmaktadır.
 C) Türksat 5-B, Türkiye'nin uydusu olduğu için sadece Türkiye'de hizmet verir.
 D) Uydular yörüngeye ulaştıktan sonra bir süre pasif olabilir ve sonra aktif hale gelebilir.

1.

HEY SEN! ASTRONOT OLMAK İSTER MİSİN?

Astronomi, matematik, fizik, biyoloji, meteoroloji vb. doğa bilimleriyle, mühendislik alanlarının bir veya birkaçında en az lisans düzeyinde öğrenim gördüyseniz, ruhsal ve fiziksel sağlığınızın uzay görevlerine izin verdiğini düşünüyorsanız, boyunuz da 160 – 190 cm arasında ise NASA'da yaklaşık 2 yıl boyunca süren mesleki eğitimlere başvurma yeterliliğine sahipsiniz. Her ne kadar astronotların asker kökenli olduğu zannedilse de, astronot olabilmek için böyle bir zorunluluk yok. Fakat uzay aracını komuta etme görevinde olacak kişilerde en az 1000 saat kaptan pilotluk yapmış olma şartı aranıyor. Veya uzay boşluğuna çıkıp istasyonun herhangi bir yerini tamir etme görevini yapacak olan kişilerde de mekanik ve teknik bilgi yeterliliği gerekmektedir.



Su altında tamir eğitimi



Manevra dayanıklılık eğitimi

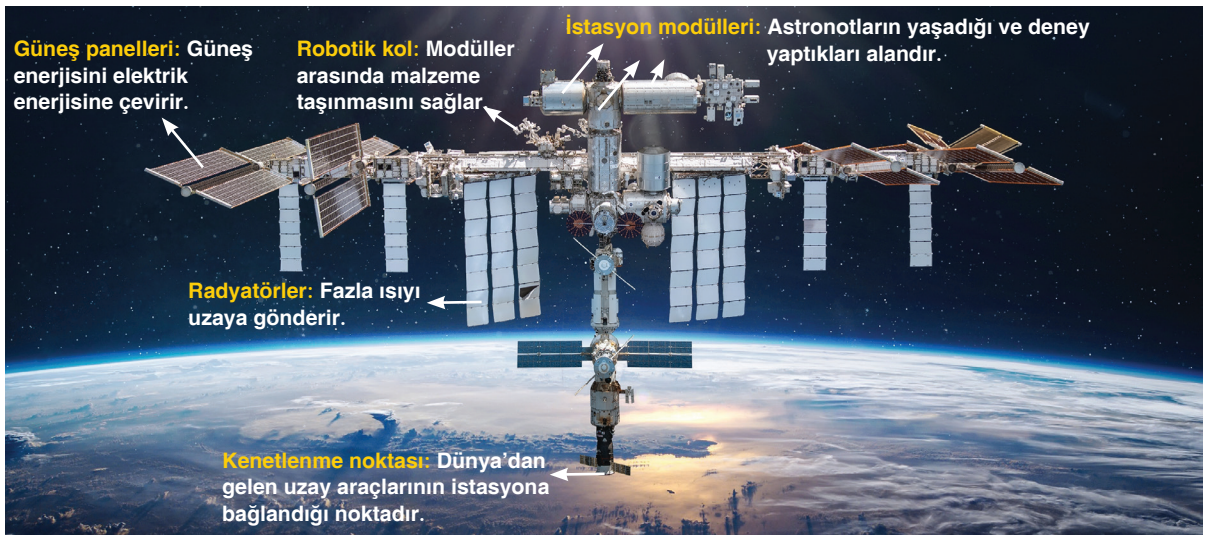


Uçuş ve atlayış eğitimi

Verilenlere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Belirli uzay görevlerini yapacak kişilerde daha önce pilotluk yapmış olma şartı aranabilir.
- B) Astronot olabilmek için birtakım fiziksel şartları yerine getiriyor olmak gerekmektedir.
- C) Su altındaki eğitimler uzay boşluğundaki hareketlere alışmak amacıyla yapılmaktadır.
- D) Astronot olmak için askeri eğitim almış olma şartı bulunmaktadır.

2. Aşağıda Uluslararası Uzay İstasyonu'nun bazı bölümleri gösterilmiş ve görevleri verilmiştir.



Görsel incelendiğinde Uluslararası Uzay İstasyonu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) İnsansız bir uzay aracıdır.
- B) Ay'ın yörüngesinde dolanmaktadır.
- C) Elektrik ihtiyacını Dünya'dan gelen yakıtla karşılar.
- D) Güneş ışınlarının olumsuz etkisini azaltacak sistemleri vardır.

3.

UZAY İSTASYONUNDA YAŞAM NASIL?

Uluslararası Uzay İstasyonu'nda görev yapan astronotlar genellikle burada en az 6 ay kalırlar. Burada kaldıkları süre zarfında genellikle günde yaklaşık 10 saat çalışır, 8 saat uyur ve 2 saat spor yaparlar. Kalan 4 saat onlar için serbest zamandır ve kişisel işlerini halleder, aileleriyle iletişim kurar veya diğer astronotlarla sosyalleşirler. Uyku vakti geldiğinde tulumun içerisine girerek kendilerini bağlar ve sabitlerler. Tuvalet ihtiyacını gidermek ise Dünya'da-
kinden biraz farklıdır. Uzay istasyonlarındaki tuvaletler, dışkı veya idrarı vakumlayarak çekerler. Aksi takdirde bu atıklar uzay istasyonunun içinde serbestçe süzülebilir ve bunu kimse istemez. Ayrıca cumartesi günleri istasyonda temizlik günüdür. Hassas ve çok da pahalı olan teçhizatların zarar görmemesi için bu iş ciddiyle yapılır.

I.

Bağlama aparatı
olan koşu bantları

II.

Duvara sabitlenmiş
uyku tulumları

III.

Özel sıvılarla
yapılan temizlik

IV.

Vakumlu tuvalet
sistemi

Yukarıda numaralandırılarak verilenlerden hangisi uzay istasyonundaki yok denecek kadar az yerçekimi-
nin doğrudan sonuçlarından biri değildir?

A) I

B) II

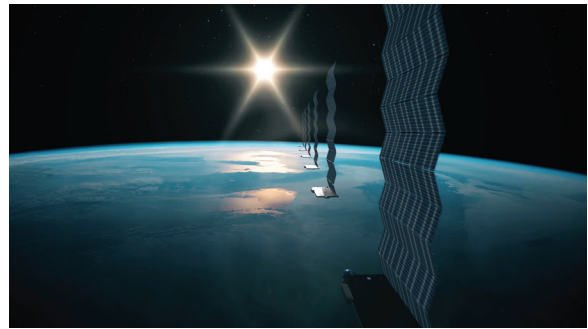
C) III

D) IV

4. Starlink, Elon Musk'ın sahibi olduğu uydu şirketi SpaceX tarafından uydu interneti erişimi sağlamak amacıyla ta-
sarlanan bir uydu internet kümesidir. Starlink, Dünya'nın farklı noktalarındaki yer istasyonları ile birlikte çalışır ve
seri olarak üretilen binlerce küçük uydudan oluşmaktadır. Dünya'nın her yerine kablosuz internet hizmeti ulaştır-
mayı amaçlar. Bu sebeple uydu fırlatmaya belirli aralıklarla devam edilmektedir. Yörüngedeki uydulardan bazıları
bilimsel çalışmalar için, bazıları keşif amaçlı kullanılmakta, bazılarının ise ordulara satılması planlanmaktadır.

	Gönderilen Uydu Durumları					
Yörünge (Yerden yüksekliği)	570 km	540 km	550 km	560 km	Toplam	Son uydu sayısı veri güncelleme tarihi
Gönderilen uydu	51	544	1730	10	2335	19 Mart 2022
Yörüngeye yerleştirilen	51	321	1730	10	2112	19 Mart 2022

19 Mart 2022 tarihine kadar yollanan Starlink uydularının verileri

Starlink uydularının yörüngeye yollanırken
Dünya'dan görünümü

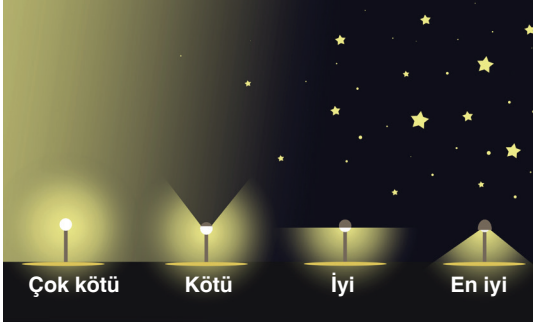
Starlink uydularının yörüngedeki görünümü

Verilenler bilgiler ve görseller dikkate alınarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Starlink uyduları uzay kirliliğinin artmasına sebep olur.
B) Starlink uydularının birden fazla kullanım amacı vardır.
C) Starlink uydularının yörünge yüksekliği arttıkça kaza riski artmaktadır.
D) Starlink uydularında güneş enerjisini elektriğe dönüştüren paneller vardır.



1. Bir fen bilimleri öğretmeni 7. sınıf öğrencilerine sunumu esnasında aşağıdaki görseli gösteriyor.



Öğretmen sokak lambalarının tasarımlarını kötüden iyiye sıralıyor.

Öğretmenin gösterdiği görsele bakarak, yaptığı sunumun aşağıdakilerden hangisine dikkat çekme amaçlı olduğu söylenebilir?

- A) Uzun kirliliğinin uzay gözlemlerine etkileri
- B) Işık tasarrufunun ekonomiye etkileri
- C) Işık kirliliğinin uzay gözlemlerine etkileri
- D) Hava kirliliğinin ışığın yayılmasına etkileri

2. Aşağıda astronomi tarihi için çok önemli iki insanla ilgili bilgiler verilmiştir.

X kişisi : Hollandalı bir gözlükçü olan bu kişi, biri ince diğeri kalın kenarlı olan iki merceği arka arkaya koyup baktığında cisimlerin daha yakın gözüktüğünü 1608 yılında keşfetmiştir. Teleskobu ilk bulan kişi olarak anılır ve teleskobunu askeri alanda kullanmıştır.

Y kişisi : İtalyan astronom ve fizikçi olan bu kişi, X kişisinin tasarımını 1609 yılında geliştirerek 30 kat büyütme sağlayan bir teleskop icat etmiştir. Bu teleskobu da gökyüzü gözlemlerinde ilk kullanan kişi olmuştur. Yaptığı teleskopla birçok yeni gök cismi keşfetmiş, Dünya'nın Güneş etrafında dolandığını bilimsel gözleme dayanarak açıklamıştır.

Buna göre, X ve Y kişileri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y
A) Hans Lippershey	Galileo Galilei
B) Ali Kuşçu	Hans Lippershey
C) Galileo Galilei	Hans Lippershey
D) Hans Lippershey	Ali Kuşçu

3. Isaac Newton 1668 yılında aynaların görüntüyü büyütme özelliğinden faydalanarak aynalı teleskobu tasarlamıştır. Bu tarihten itibaren bu teleskoplar gelişerek günümüze gelmiştir ve rasathanelerde (gözlemevlerinde) dev aynalı teleskoplar da kullanılmaktadır.

Newton'un tasarladığı ve rasathanelerde de kullanılan aynalı teleskopların türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Radyo teleskoplar
- B) Optik teleskoplar
- C) X ışını teleskopları
- D) Kızılötesi teleskoplar

4. Aşağıda optik bir teleskobun yapısı numaralandırılarak gösterilmiştir.

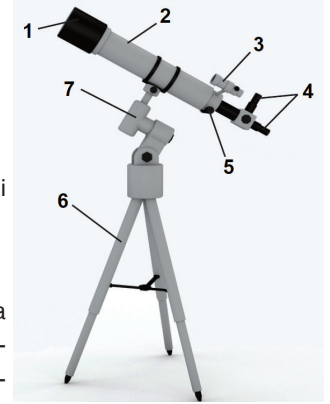
- 1. Teleskop açıklığı
- 2. Teleskop tüpü
- 3. Bulucu dürbün
- 4. Göz merceği
- 5. Netleme tekerleği
- 6. Üçayak
- 7. Kundak

Bu yapılar aşağıda harflendirilen görevlerle eşleştirilecektir.

- X- Teleskobun yerde sabit durmasını sağlayan kısımdır.
- Y- Gözlemlenecek görüntüden gelen ışığı toplayan kısımdır.
- Z- İçerisinde mercekleri bulunduran ve yapılan gözlemi olumsuz dış etkilere de koruyan kısımdır.

Buna göre doğru eşleştirme aşağıdakilerden hangisidir?

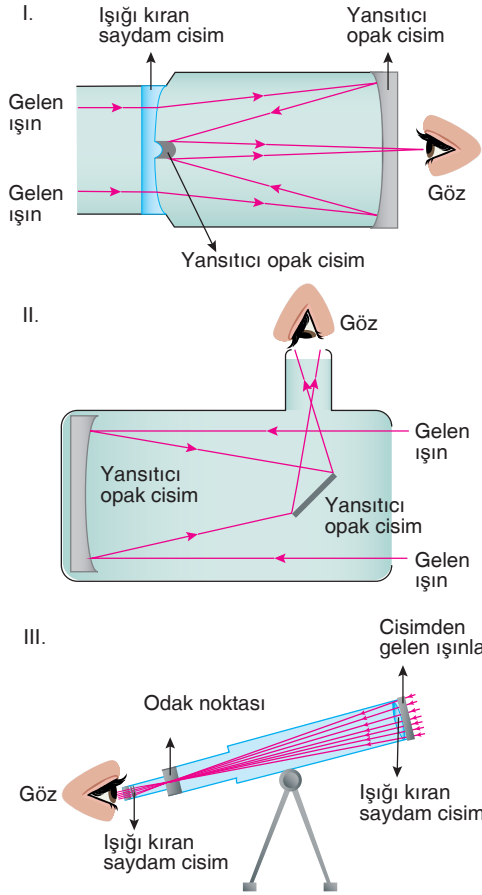
	X	Y	Z
A)	6	1	7
B)	5	4	2
C)	2	1	6
D)	6	1	2





Teleskop

5. Aşağıda üç farklı optik teleskop türü verilmiştir.



Bu optik teleskop türlerinin isimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Katadioptrik = hem aynalı hem mercekli)

I	II	III
A) Katadioptrik	Aynalı	Mercekli
B) Mercekli	Aynalı	Katadioptrik
C) Katadioptrik	Mercekli	Aynalı
D) Aynalı	Katadioptrik	Mercekli

6. Teleskoplar ve onlarla yapılan uzay gözlemleri hayatımıza birçok katkıda bulunmaktadır.

Buna göre,

- Bilimsel ilerlemeye ve insanın gelişimine katkıda bulunma.
- Evrendeki gök cisimlerinin kütlesi, oluşum zamanı ve uzaklığı gibi konularda bilgiler edinme.
- Olası felaket durumlarında veya kaynak yetersizliğinde başka gezegenlerde nasıl yaşanabileceğini araştırma.
- Meteor vb. gibi uzaydan gelip yaşam için tehlike arz edecek durumlarda önceden haberdar olma ve önlem alma.

verilenlerden hangileri bu katkılardan sayılabilir?

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

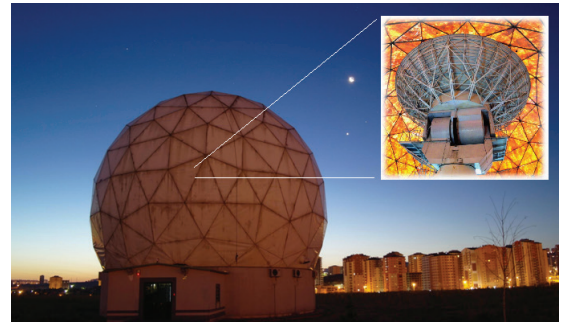
7. Aşağıda, Erzurum'daki Palandöken Dağı'na kurulan ve tek parça ile inşa edilmiş Avrupa'nın en büyük teleskobuna sahip Doğu Anadolu Gözlemevi'nin bir fotoğrafı verilmiştir.



Doğu Anadolu Gözlemevi'nin Palandöken'e kurulmasında aşağıdakilerden hangisi tercih sebebi değildir?

- Fay hatlarından uzakta olması
- Işık kirliliğinden uzakta olması
- Bulutlu gün sayısının az olması
- Ulaşımın zor olması

8. Kayseri'deki Erciyes Üniversitesi'ne kurulan UZAY-BİMER Gözlemevi Türkiye'nin ilk radyo dalga boylunda gözlem ve araştırma yapacak gözlemevidir. Radyo teleskoplar gözle görülemeyen radyo dalgalarını yakalayıp evrenin bilinmeyen sırlarını keşfetmeye çalışır.



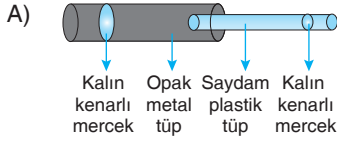
UZAYBİMER Gözlemevi ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- Gözle görülebilen ışığı yakalayabilen çanakları vardır.
- Radyo dalgalarını yakalayıp ses veya görüntüye çevirebilir.
- Şehrin ışık kirliliğinden etkilenmemesi için şehirden çok uzağa yapılmıştır.
- Çevresinde bulunan ve radyo dalgalarıyla yayın yapan iletişim aletlerinden etkilenmez.



1. Gökyüzü gözlemi yapmayı çok seven bir kişi teleskop almaya karar veriyor. Dört farklı sitede tam istediği fiyata teleskop buluyor. Sitelerin güvenilirliğinden emin olmadığı için teleskopların malzeme ve mercek özelliklerini inceliyor.

Bu kişi aşağıdaki sitelerin hangisinden alışveriş yaparsa en sağlıklı şekilde gökyüzü gözlemi yapabilir?



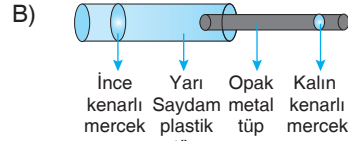
Sepete Ekle



11 saat 57 dakika içinde sipariş verirsən en geç yarın kargoda!

Öne Çıkan Özellikler

Model	Özellik	Lens
Tek Gözlü	Su Geçirmez	18 - 150 mm



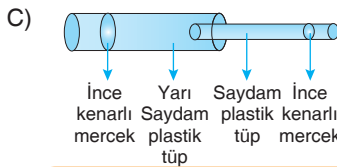
Sepete Ekle



11 saat 57 dakika içinde sipariş verirsən en geç yarın kargoda!

Öne Çıkan Özellikler

Model	Özellik	Lens
Tek Gözlü	Su Geçirmez	18 - 150 mm



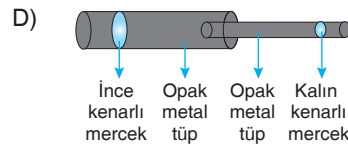
Sepete Ekle



11 saat 57 dakika içinde sipariş verirsən en geç yarın kargoda!

Öne Çıkan Özellikler

Model	Özellik	Lens
Tek Gözlü	Su Geçirmez	18 - 150 mm



Sepete Ekle



11 saat 57 dakika içinde sipariş verirsən en geç yarın kargoda!

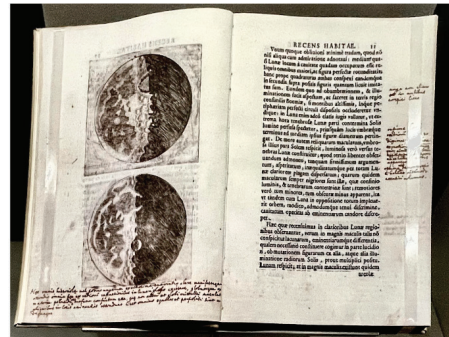
Öne Çıkan Özellikler

Model	Özellik	Lens
Tek Gözlü	Su Geçirmez	18 - 150 mm

2. Galileo'nun icat ettiği teleskoba "Galileoskop" da denmektedir. İlk Galileoskopların orijinaleri ve Galileo'nun yaptığı gözlemler sonucunda aldığı notlar İtalya'nın Floransa şehrinde bulunan "Galileo Müzesi"nde sergilenmektedir.



Orijinal Galileoskop



Galileo'nun Ay çizimleri ve notları

Galileo teleskobuyla Jüpiter'in dört uydusunu keşfetti, bir süpernova gözlemledi, Güneş lekelerini gözlemleyip kaydetti, Ay'ın yüzeyini gözlemleyip kraterleri ve Ay'ın evrelerini çizdi. Yaptığı gözlemler sonucunda Güneş'in Dünya etrafında dolanmadığını, aksine Dünya'nın Güneş etrafında dolandığını bilimsel verilerle ortaya koydu.

Verilenlerden yola çıkılarak,

- Galileo'nun yaptığı çizimlerin orijinaleri ve bazı teleskopları günümüzde korunup, sergilenmektedir.
- Galileoskoplar yıldız, gezegen ve uyduların görüntüsünü yakınlaştıran optik aletlerdir.
- Dünya'nın düz olmadığını bilimsel verilerle ortaya koyan ilk kişi Galileo'dur.

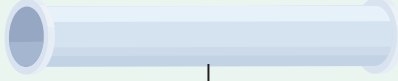
çıkarmalarından hangileri yapılabilir?

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

3.

BİZ DE GALİLEOSKOP YAPALIM !

Malzemeler



1 adet
5 cm çapında 30 cm boyunda
su borusu



1 adet
4 cm çapında 45 cm boyunda
su borusu



1 adet ince kenarlı
(1/20 m = 500 mm odak)
mercek



1 adet kalın kenarlı
(1/20 m = 50 mm odak)
mercek



Yapıştırıcı ve istediğiniz
renkte kaplama kağıtları

Fen bilimleri dersinde öğretmen yukarıdaki malzeme listesini öğrencilerine gösterdikten sonra, Galileoskobun yapılış adımlarının sırasıyla nasıl olması gerektiğini soruyor.

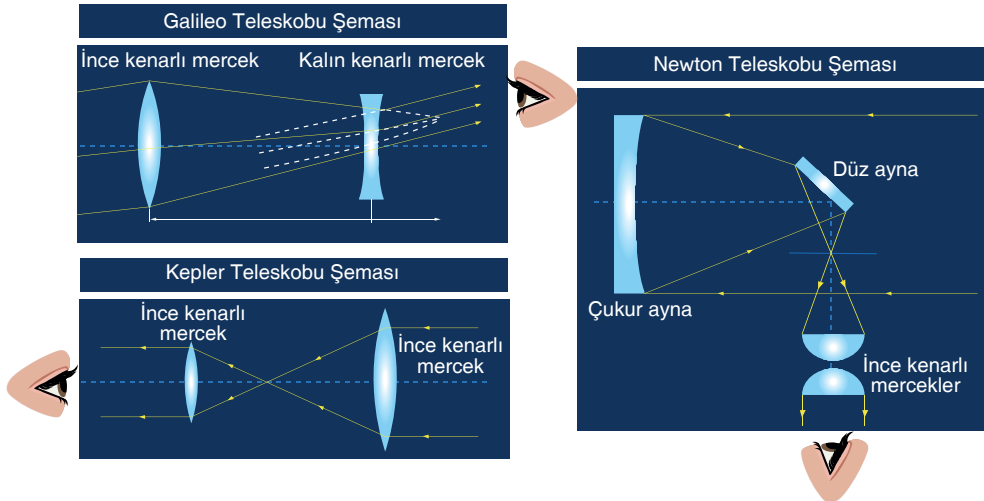
Bir öğrenci sırasıyla aşağıdaki işlemlerin gerçekleştirilmesi gerektiğini söylüyor.

1. işlem: 45 cm'lik boru, 30 cm'lik borunun içine geçirilip teleskop tüpü oluşturulur.
2. işlem: İnce ve kalın kenarlı mercekler iç içe geçen boruların iki zıt ucuna, iç kısımlara dik şekilde yerleştirilir.
3. işlem: Boruları ileri geri hareket ettirerek odaklama yapılır.
4. işlem: İstenen renkte kağıtlar boruların ağız kısmını kapatacak şekilde yapıştırılarak süsleme yapılır.

Öğrencinin bahsettiği işlemlerin hangisi Galileoskop ile gözlem yapılmasına engel olur?

- A) 1. işlem B) 2. işlem C) 3. işlem D) 4. işlem

4. Teleskoplar görüntüyü olduğundan büyük gösteren optik aletlerdir. Aşağıda farklı bilim insanlarının tasarladığı ve günümüzde de kullanılan teleskop çeşitleri verilmiştir.

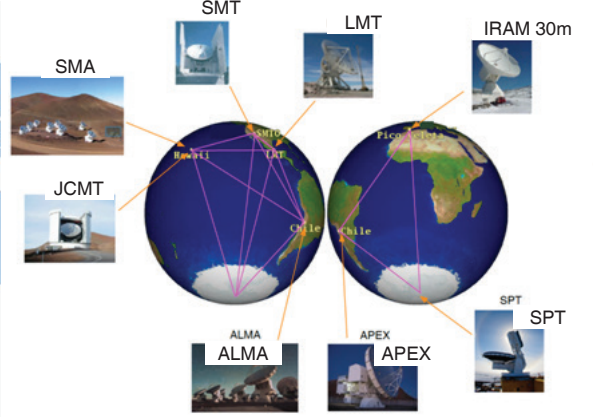
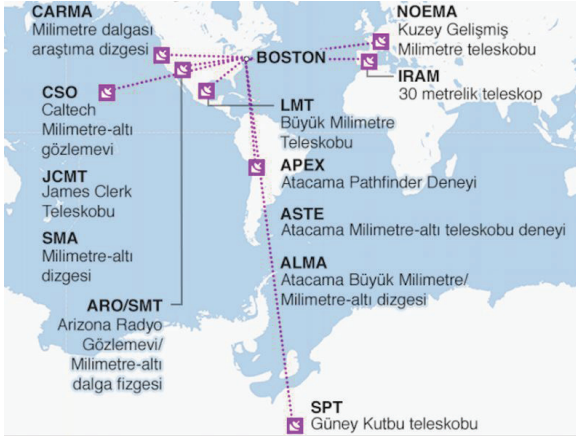


Verilen görseller incelendiğinde aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Teleskoplarda farklı cins aynalar birlikte kullanılabilir.
B) Teleskoplarda farklı cins mercekler birlikte kullanılabilir.
C) Teleskoplarda hem mercek hem ayna birlikte kullanılabilir.
D) Teleskoplarda optik cisim sayısı değişirse büyütme oranı artabilir.



1.

KARA DELİKLERİ GÖREBİLMEK MÜMKÜN MÜ?

Messier 87 Galaksisi'nin merkezinde bulunan ve Güneş'ten 6.5 milyar kat daha fazla kütleye sahip olan süper kütleli kara deliği görüntülemek, bilim dünyasının en zorlu meydan okumalarından biriydi. Çünkü bu kara deliğin kütle çekimi öyle büyük ki, olay ufkunu geçen hiçbir şey dışarı kaçamıyor, buna ışık da dahil. Dolayısıyla bu devasa gök cisimlerinin merkezini görmek mümkün değil fakat çevresindeki ışığı görüntülemek mümkün. Bunu mümkün kılan da Dünya'nın 13 farklı bölgesinde bulunan ve bu kara deliğe odaklanan çok güçlü radyo teleskoplar topluluğunun (EHT) elde ettiği veriler.

Verilen metin ve görsel değerlendirildiğinde,

- Radyo teleskoplar hiçbir olumsuz şarttan etkilenmediği için Dünya'nın birçok farklı bölgesine kurulmuştur.
- EHT radyo teleskoplardan oluştuğu için gözle görülemeyen radyo dalgalarını toplayabilir.
- EHT çok güçlü teleskoplardan oluştuğu için kara deliğin merkezini bile görüntüleyebilir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

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

2. Genellikle uzayda bulunan gök cisimlerini gözlemlemek amacıyla kullanılan teknolojik aletlere teleskop denir. Teleskopların farklı çeşitleri farklı şekilde bilgi toplamak amacıyla kullanılmaktadır.

Buna göre,

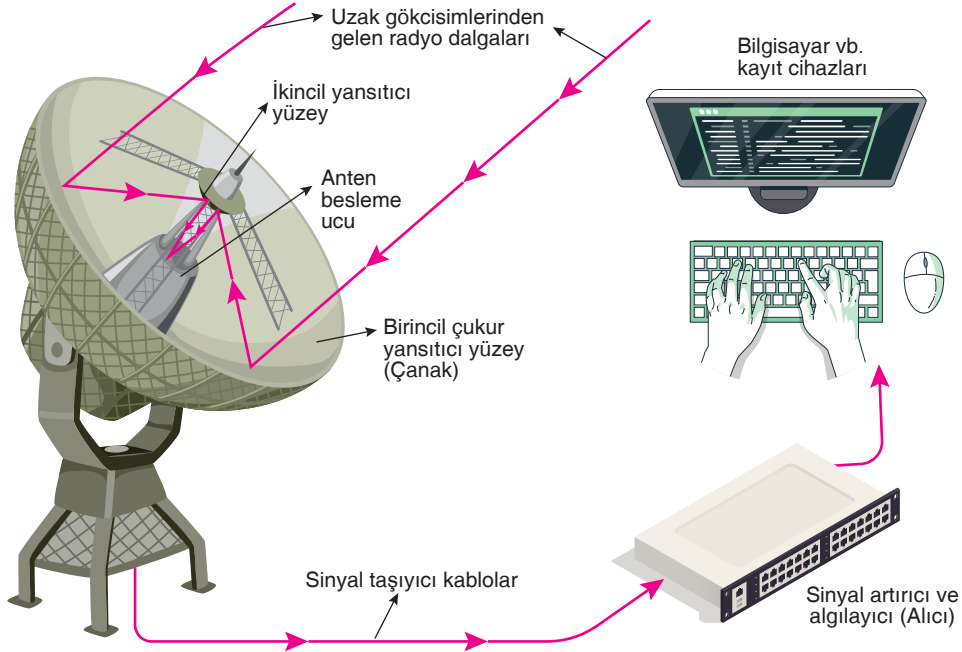
- Kolaylıkla taşınabilir özelliğe sahiptir.
- Yeryüzünde belirli bir konuma sabitlenerek gözlem yapılır.
- Uzaydaki cisimlerden gelen gözle görülebilir ışınları toplayarak görüntü oluşturur.

Özelliklerinden hangileri tüm teleskop çeşitleri için ortak değildir?

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

Teleskop

3. Radyo teleskopların nasıl çalıştığını basitçe anlatan bir şema aşağıda verilmiştir.



Radyo teleskoplarla ilgili,

- I. Birincil ve ikincil yansıtıcı yüzeyin amacı gelen radyo sinyallerini anten besleme ucuna yönlendirmektir.
- II. Evlerde TV izlemek amacıyla kullanılan çanak antenlerle benzer çalışma prensibine sahiptir.
- III. Gözle görülebilir ışığı toplayarak verileri görüntü ve ses olarak kaydeder.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

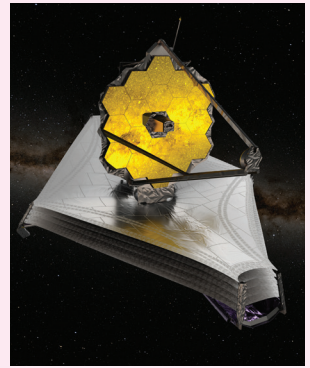
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III

4.

James Webb Uzay Teleskobu, birçok ertelemeden sonra 25 Aralık 2021 tarihinde uzaya gönderildi. James Webb Teleskobu'nun öncüsü Hubble Uzay Teleskobu, kullandığı gözlem aletlerinin yapısından dolayı zamanda belirli bir noktadan gerisini göremiyordu; ancak kızılötesi gözlem aletleri ile Webb, bundan çok daha öncesini yani yaklaşık 13.5 milyar yıl kadar geriyi gözlemleyebilecekti. Bu, Büyük Patlama'dan hemen sonrası demek ve hiçbir alet daha önce bu kadar eski zamanları gözlemlemeyi başaramamıştı. Bunu mümkün kılan da boyu yaklaşık 6.5 m olan ve her biri birbirinden ayrı 18 adet altıgen şekilli aynaları. Webb Hubble'dan daha büyük aynalara sahip olmasına rağmen aynaları berilyumdan yapıldığı için ondan iki kat daha hafif.



Görsel 1 : James Webb Uzay Teleskobu'nun (JWUT) katlanmış hali



Görsel 2 : James Webb Uzay Teleskobu'nun (JWUT) açılmış hali

Verilen görseller ve metin değerlendirildiğinde aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Uzay araştırmaları bazı sebeplerden dolayı planlandığı tarihlerde gerçekleşmeyebilir.
- B) Webb Uzay Teleskobu, Hubble Uzay Teleskobu'ndan daha gelişmiş fakat daha hafif bir ayna yapısına sahiptir.
- C) Webb Uzay Teleskobunun katlanabilir yapılmasının nedeni uzaya vardığında daha az yer kaplamasının istenmesidir.
- D) Webb Uzay Teleskobu gözle görülemeyen ışınları da yakalayabildiği için Hubble'dan daha detaylı gözlem yapılabilir ve evrenin geçmişi hakkında bilgi verebilir.



TEST 7

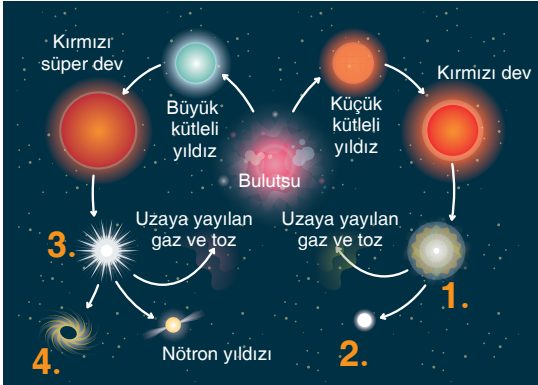
1. Uzay boşluğunda bulunan ve bulutsu adı verilen gaz ve toz yığınları, kütle çekim etkisi sayesinde bir araya toplanır ve yoğunlaşır. Yoğunlaşan madde yığınının merkezi bölgesi yeterince yüksek sıcaklık ve basınca ulaşabilirse, ısı ve ışık yaymaya başlar.

Yukarıda bahsedilen olay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bir yıldızın ölümü
B) Bir gezegenin doğumu
C) Bir galaksinin ölümü
D) Bir yıldızın doğumu

2. Aşağıda yıldızların yaşam döngüsünü gösteren bir şema verilmiştir.

YILDIZLARIN YAŞAM DÖNGÜSÜ



Şemada boş bırakılan yerlere yazılması gereken kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	1.	2.	3.	4.
A)	Geze-genimsi bulutsu	Süperno-va patla-ması	Beyaz cüce	Kara delik
B)	Geze-genimsi bulutsu	Beyaz cüce	Süperno-va patla-ması	Kara delik
C)	Süperno-va patla-ması	Beyaz cüce	Kara delik	Geze-genimsi bulutsu
D)	Beyaz cüce	Geze-genimsi bulutsu	Süperno-va patla-ması	Kara delik

3. Yıldızların yaşamlarının ne şekilde sonlanacağı tahmin edilebilir.

Yıldızların yaşamının nasıl sonlanacağını tahmin etmek için bilmemiz gereken aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Isı ve ışık kaynağı olup olmadığı
B) Hangi galakside bulunduğu
C) Başlangıçtaki kütlesi
D) Nerede oluştuğu

4. Yıldızların renklerine bakılarak yıldızın sıcaklığı ile ilgili yorum yapılabilir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi en soğuk yıldızdır?

- A) M yıldızı görseli
B) K yıldızı görseli
C) F yıldızı görseli
D) O yıldızı görseli

5. Aşağıdakilerden hangisi yıldızların bir özelliği değildir?

- A) Belirli bir ömürleri vardır.
B) Etrafında gezegen denen gök cisimleri dolanır.
C) Gece çıplak gözle bakıldığında ışıkları sabit görünür.
D) Kendi ekseninde dönme, galaksi yörüngesinde dolanma hareketi yaparlar.

6. Işık yılı olarak adlandırılan kavram aşağıdakilerden hangisinde doğru açıklanmıştır?

- A) Işığın boşlukta 1 yıl boyunca katettiği yolun uzunluğu
B) Işığın boşlukta 1 yıl boyunca enerjisinin ne kadar değiştiği
C) Işığın boşlukta 1 yıl boyunca renginin ne kadar değiştiği
D) Işıkla ilgili bir zaman dilimi