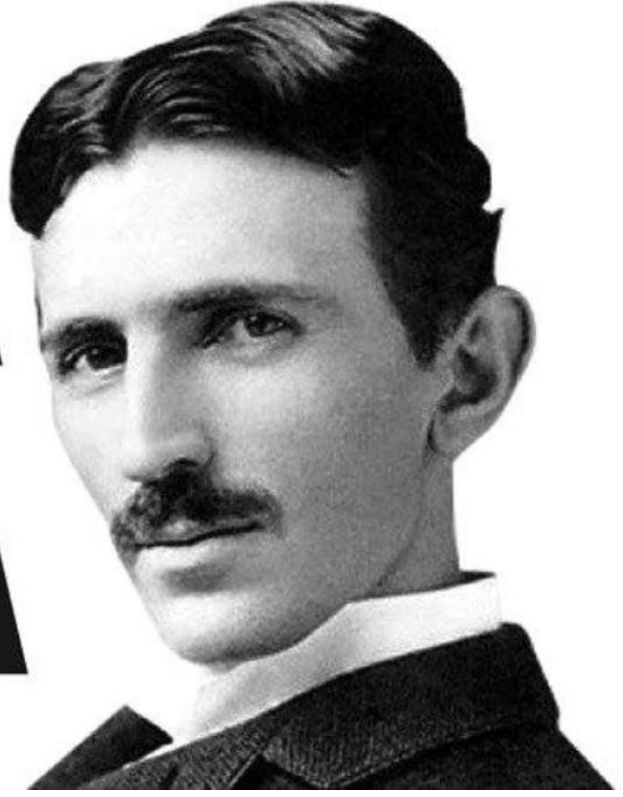


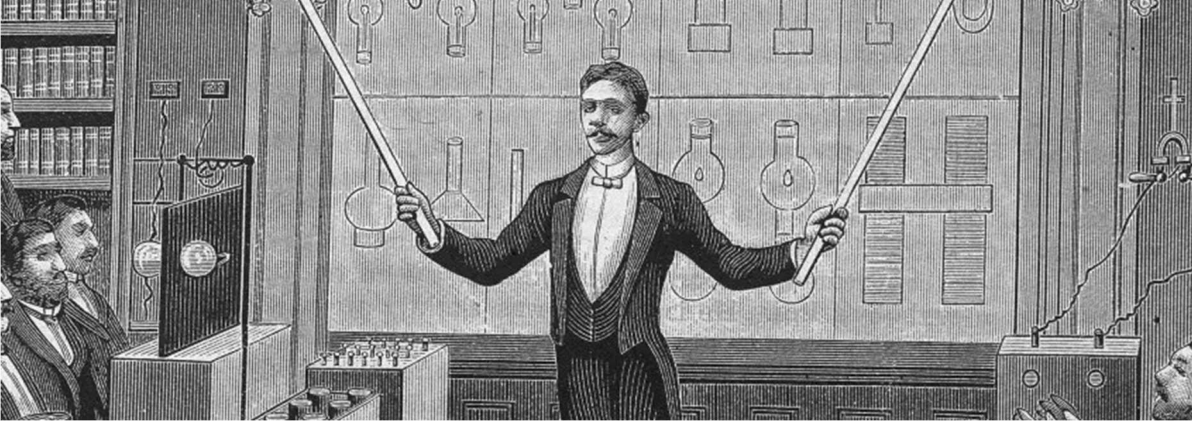
DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MATEMATİKÇİLER

NIKOLA TESLA



**Nikola Tesla Kimdir? Buluşları ve
Trajedilerle Dolu Hayatı**

Nikola Tesla, 10 Temmuz 1856 yılında Hırvatistan'ın Smijan şehrinde yaşayan bir ailenin dördüncü çocuğu olarak dünyaya geldi. Babası bir kilise papazı, annesi ise ev işlerini kolaylaştırmak için sürekli buluşlar yapan bir ev hanımıydı. Tesla ile ilgili yazılan pek çok makalede, **üstün zekasını ve mucitliğini annesinden aldığı** söylenir.



Asıl adı **Nikola Draganic** olan Tesla'nın çocukluğu, gençliği ve ölümüne kadar olan hayatı zekası kadar parlak geçemedi. Hayatı boyunca bir aile kuramadı. Bir dönem alesi yaşadığı sorunlardan sonra **Tesla** soyadını aldı.

Nikola Tesla Kimdir? Çocukluğu ve Karakteristik Özellikleri

Nikola Tesla, insanlarla iletişim kurmakta zorlanırdı. İçine kapanık bir çocukluk yaşadı. Kimsenin saçına dokunamazdı. Parlak nesnelere takıntısı vardı. Kolay sinirlenen bir yapıya sahipti. Okul ve iş hayatında yaşadığı **sosyal iletişim problemi** bir çok kez psikolojik açıdan sıkıntılar yaşamasına neden oldu ve depresif bir hayat sürdü. Abisinin ölümü ile suçlanması, hayatının en büyük takıntısıydı ve **şizofreni başlangıcı belirtileri vardı**.



Hayatındaki ilk trajediyi abisinin ölümü ile yaşadı. Sadece abisinin ölümü değil Tesla'yı olumsuz etkileyen. Abisi attan düşerek ölmüştü ve ailesi atı korkuttuğu gerekçesiyle hep Tesla'yı suçladı. Bu nedenle içine kapanık bir çocuk olarak yetişti. İnsanlarla sosyal iletişimde zorluklar yaşadı.

Nikola Tesla'nın Okul Hayatı ve Yaşadığı Sorunlar

Henüz 6 yaşındayken kendi su çarkını yapan Tesla, papaz olan babasının mesleğini yapmak yerine, çok arzuladığı teknik eğitimi almaya başladı. Liseyi bitirdikten sonra, **Prag Üniversitesi'nde** eğitimine devam etti.

Yetenekleri, zekası ve sahip olduğu becerileri ile karşılaştırıldığında okulda aldığı eğitim bir süre sonra Tesla'ya yetmiyordu.

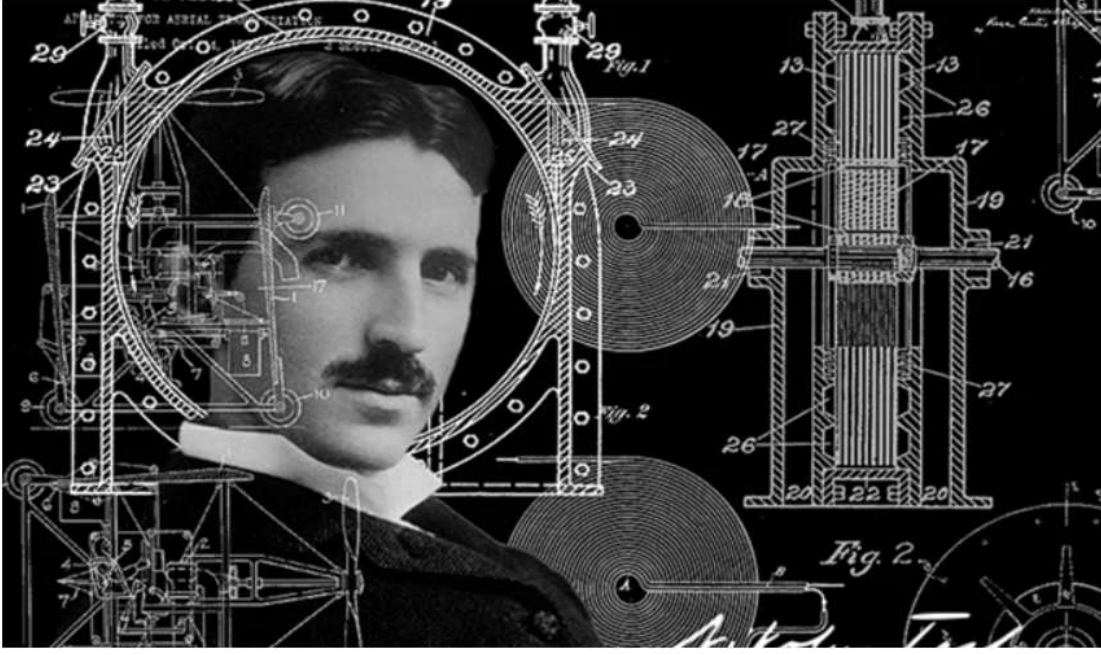
Bunun yanında, insanlarla yaşadığı sosyal iletişim sıkıntıları da eklenince 1878 yılında, 3. sınıftayken üniversite eğitimini bırakmak zorunda kaldı.

Okulu bıraktıktan sonra bir otomobil firmasında çalışmaya başlayan Nikola Tesla'nın psikolojisi her geçen gün daha da kötüye gidiyordu ve sonunda ağır bir depresyon geçirdi. İşten ayrılmak zorunda kaldı. Bu dönemde ailesi ile arası açıldı.



Almanca, Fransızca, İngilizce ve İtalyanca dahil 4 dil bilen Nikola Tesla, ilerleyen yıllarda **Charles Ferdinand Üniversitesi'nde eğitimine** devam etmek istedi ancak bu seferde, babasının ölümü üzerine okulu bırakmak zorunda kaldı.

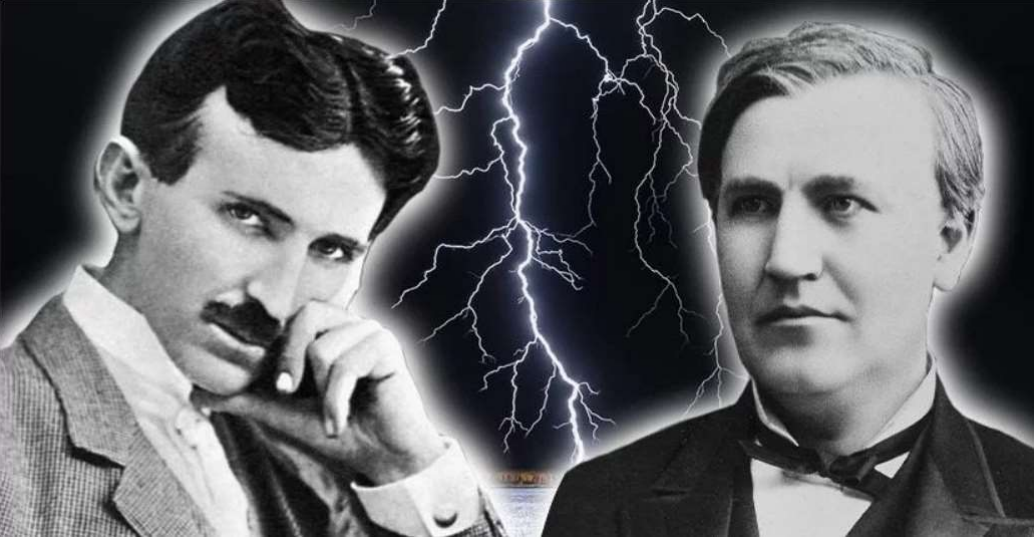
Bu dönemde matematik ve fiziğe olan ilgisini, onu **elektrik akımlarını** araştırmaya itti ve insanların çok daha kolay ve ucuz bir şekilde elektrik kullanmasını amaçladı. O dönemde evlere doğru akımla elektrik veriliyordu, ancak Tesla **alternatif akımla elektriğin dağıtılmasının maliyet olarak çok daha ekonomik olduğunu düşünüyordu**. Bu hedefini gerçekleştirmek için New York'a gitti.



Nikola Tesla'nın oldukça geniş bir hayal gücü, fikirlerle dolu bir zihni vardı. Büyük teknoloji firmalarının sahipleri ile iletişime geçmek, fikrini anlatmak ve çalışmalarını için kendisini destekleyecek birilerini bulmak istiyordu. Fikirlerini dikkate alacak bir firma ile birlikte başarılı projeler gerçekleştireceğini biliyor, fikirlerini hayata geçirmek için sabırsızlanıyordu.

Edison ile Yaptıkları Çalışmalar ve Hayal Kırıklığı

1884 yılında New York'a giden Tesla'nın hiç parası yoktu ve bir yıl boyunca farklı işler yaparak geçimini sağladı. **Western Union** firmasında çukur kazma işçisi olarak çalıştı. Bu süre zarfı içinde hayallerini bırakmadı ve **doğru akım motoru, jeneratör, transformatör ve neon lambalar** için projeler hazırladı. Bu dönemde buluşları için patentler almaya başladı ve bu patentlerin sayısı 30'u geçti.



Bu patentler ile birlikte neler yapabileceğini göstermeye başlayan Tesla, birçok teknoloji firmasını köşeye sıkıştırmaya başlamıştı. Tam bir yıl sonunda **Edison** ile tanışma fırsatı buldu. Fikirlerini Edison'a anlattı ve onu etkilemeyi başardı.

Edison Tesla'ya **DC motorlarını** geliştirmesi için iş teklif etti ve bunun için kendisine **50 Bin Dolar** ödemeyi taahhüt etti. Tesla proje üzerinde onlarca farklı çalışma yaptı ve sonunda bir yöntem geliştirerek Edison'a sundu. Ancak Edison taahhüt ettiği 50 Bin Dolar'ı Tesla'ya ödemedi. 6 ayın sonunda Edison ile yaptığı işbirliğini sonlandırdı.

Niagara Şelalesinde Hidroelektrik Santral Hayali

Nikola Tesla, çocukluğundan beri **Niagara şelalesine bir hidroelektrik terminali** kurma hayali ile yaşadı. Bu hayali yıllar sonra gerçekleşti ve bir çok büyük firmanın projesini geride bırakarak yapılan hidroelektrik santrali Tesla'nın projesi oldu.

Bu başarı ile şelaleler arasında yer alan bir adaya heykeli dikildi.



İlk Şirketini Kurdu ve Projeleri İçin Yatırımcılar Buldu

Edison Machine Works firmasından ayrılan Nikola Tesla, kendi projelerini geliştirmek için bir teknoloji şirketi kurdu ve şirketi finanse etmesi için **R. Lane** ve **B. Vail** ile anlaştı. 1885 yılının Mart ayında, New Jersey şehrinde **Tesla Electric Light and Manufacturing** firmasını kurdu.

Bu girişim çabası da Tesla'ya başarı ve mutluluk getirmedi. Yaptığı projeler özellikle doğru akım elektrik üreticilerini çok rahatsız ediyordu ve bu durum yatırımcılarını da yansıdı. Tesla'nın doğru akım yerine alternatif akım motorları ve elektrik iletim projesi yatırımcıları tarafından ilgi görmedi ve Tesla'ya olan desteklerini çektiler.

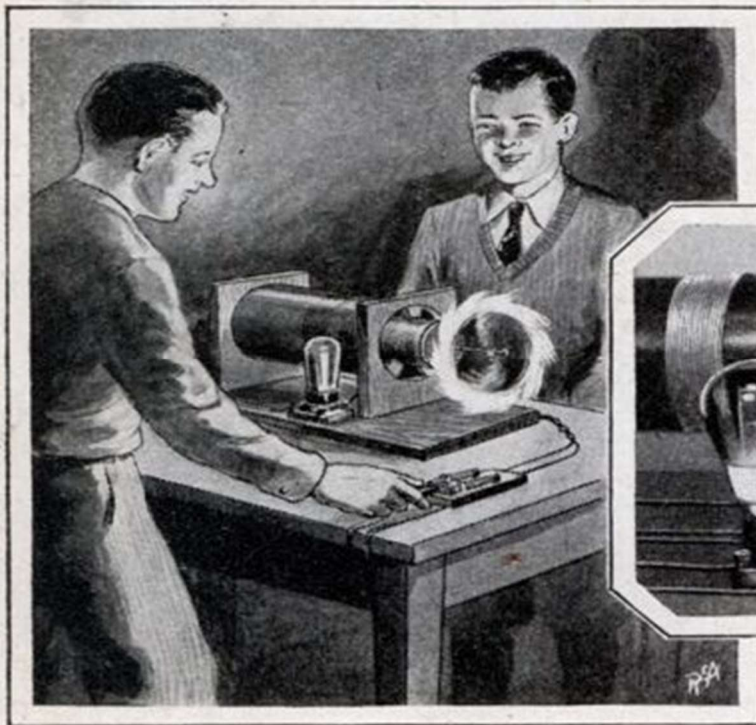


Bu durum Tesla'yı yine en başa döndürerek sıfır noktasına getirdi ve bunun sonucunda ciddi boyutlarda **maddi zorluklar yaşamaya başladı**. Sahip olduğu pek çok patenti maddi imkansızlıklar nedeni ile kaybetti.

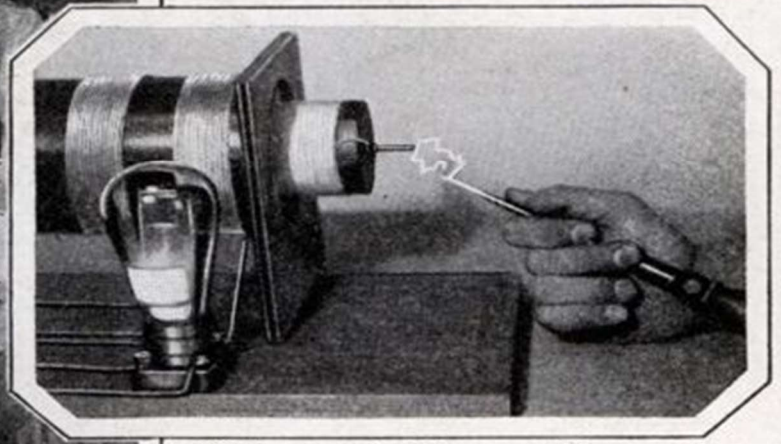
Yeteneklerini, buluşları ve hayatının tamamını insanlığa adayan **Tesla**, bir çok girişimde kendisini yalnız bırakan insanlar yüzünden başarısız oldu. Bu durum onu hayallerini gerçekleştirmek için sahip olduğu istek, arzu ve çalışkanlığını azaltmadı. Her defasından baştan başlayıp, **projeler üretmeye ve insanlığa faydalı çalışmalar yapmaya** devam etti.

Henüz çocuk yaşlarda hayal kurmaya ve hayallerini gerçekleştirmek için çalışmalara başlayan **Nikola Tesla**, onlarca farklı buluşa imza attı. Hayatı boyunca pek çok zorluklarla karşılaşmış, pek çok girişimi başarısızlıklarla sonuçlansa da, **gerçekleştirdiği projelerinin pek çoğunun da patentini alarak, çalışmalarını tescilledi**. İşte bu buluşlardan öne çıkanlar;

Vacuum Tube Tesla Coil



Light bulbs and spinning wires which glow with weird effects, cigarettes which light mysteriously—these are a few of the stunts you can do with this vacuum tube Tesla coil.



Coil is tested with screw driver as shown.

One of the spectacular effects that can be created with Tesla coil is shown above. Spinning wire shoots off glowing sparks when current is turned on.

THE older types of Tesla coils, calling for a high tension transformer and spark gap for excitation, were undoubtedly interesting and instructive, but the one shown in the accompanying photographs and sketches will prove much less expensive to construct and yet will provide plenty of sure fire fun and spectacular results. It makes use of many radio parts and therefore should prove very inexpensive to construct by those readers possessing a stock of spare radio "junk." It is simply a matter of plugging in to the 110-volt electric light line to carry on an almost endless number of interesting and instructive experiments in high frequency currents. You will need the following parts:

- A baseboard 18 in. long by 10 in. wide.
- Cardboard tube 8 in. long, 4 in. diameter.
- Cardboard tube 11 in. long, 2½ in. diameter.
- Two radio UX sockets.
- Transformer giving about 500 volts and provided with two 7½-volt filament windings.
- One 210 type radio tube.

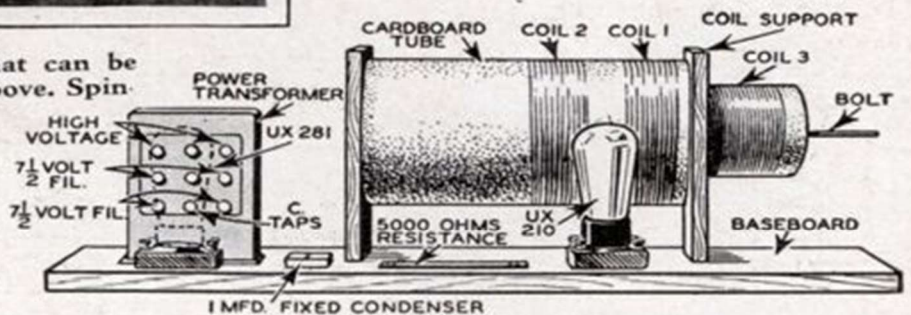


Fig. 1. Here is a side view of the vacuum tube Tesla coil, showing the layout of parts on a baseboard. For higher power, an additional tube may be used, wired up in parallel with the 210 tube.

- One 281 type rectifying tube.
- Two wooden supports for the 4 in. tube.
- One 5,000-ohm grid leak about 5 watts rating.
- One 1 Mfd. fixed condenser to stand at least 500 volts breakdown voltage.
- 50 ft. No. 16 DCC wire.
- 700 ft. No. 28 DCC wire.
- Hookup wire.
- Assortment of nuts, bolts, screws, etc.

The hookup and layout of parts indicated in Fig. 2 should be followed to the letter to insure best results. Place the transformer at the left end of the baseboard near the rear. Then mount one of the sockets in front of it for the rectifying tube (281). To the right of the tube mount the fixed condenser. Mount the two coil supports to the right of the transformer. Then in front of this coil mount

1882 Yılı: Dönen Manyetik Alan

Üniversitedeki hocasının alternatif akımla çalışan bir motor yapılmasının imkansız olmasını söylemesi ile başladı. Her zaman farklı fikirlere sahip olan Tesla, bu konuda da haklıydı ve ilk büyük icadını yaparak, **alternatif akımla çalışacak motor için bir manyetik alan** tasarladı.



1883 Yılı: Dönen Manyetik Alan

Yapmış olduğu manyetik alanı, geliştirmiş olduğu **alternatif akım motorunda** uygulayıp **AC jeneratörlerini ve transformatörleri** geliştirdi. Bilinen en erken alternatif akım motoru olan bu makineler, sağlamlığı ve diğer teknolojilerden daha düşük maliyetli olması gibi pek çok avantajı bir arada sunması nedeniyle günümüzde de endüstride en fazla kullanılan elektrikli makinelerdir.



1890 Yılı: Tesla Bobini

Tesla'nın geliştirdiği, sunumlarında ve şovlarında kullandığı yapay şimşek üretebilen bir motordur. Birden çok faz ile çok yüksek voltajlara ulaşan motor **yapay bir şekilde şimşekler oluşturuyordu**. Bu bobin, yüksek gerilim, düşük akım ve yüksek frekansta alternatif akımlar üretmek amacıyla kullanılmaktadır. Nikola Tesla'nın yaptığı

çalışmalar floresan lamba, röntgen ışınları, MR cihazlar gibi günümüz teknolojilerinin temeli olarak ele alınmaktadır.



1897 Yılı: Radyo Sinyalleri

Houston sokağında bulunan laboratuvarında telsiz sistemleri geliştirmeye başlayan Tesla, ilk denemesini 40 km uzakta bulunan bir tekne ile iletişim kurarak yaptı ve başarılı oldu. Ancak bu icadı, kendisini ve çalışmalarını yakından takip eden **Marconi** tarafından çalındı. Yakın geçmişe kadar, radyo sinyallerinin mucidi olarak Macroni bilinse de 1943 yılında ABD mahkemesi kararı ile **Tesla'nın radyo sinyalleri patenti** onaylandı.

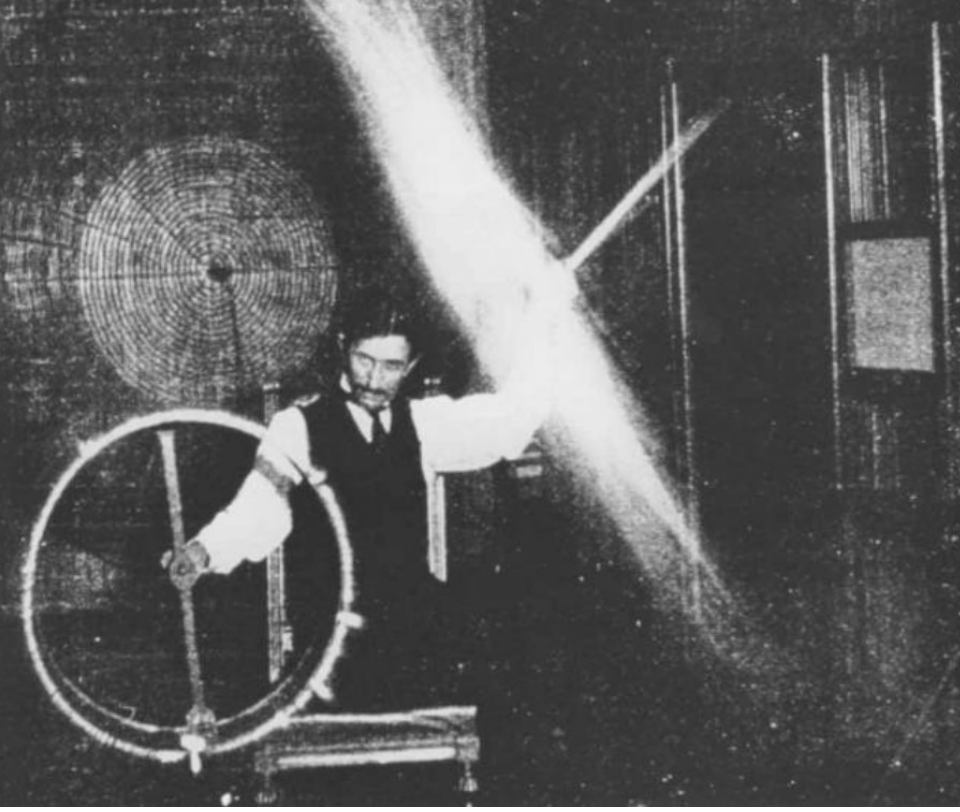


Tesla, **hayatını bilime ve teknolojiye adanmış büyük bir dahiydi**. Bir çok projesini kafasında tasarladı ve deneyler yaptı. İnsanlığa faydalı olacak çalışmalarını, o dönemin büyük teknoloji şirketlerini rahatsız ettiği için hayata

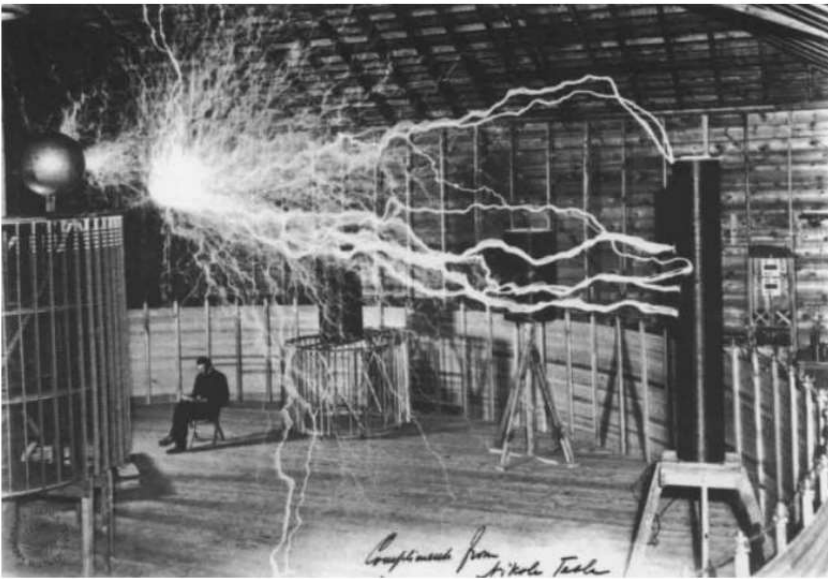
boyunca büyük zorluklar yaşadı. Psikolojik olarak çok sağlıklı olmayan Tesla'nın hayatı maddi imkansızlıklar ile daha da zor bir hal aldı.

Bir dönem katı yiyecekler tüketmeyi bıraktı. Sadece sıvı ile beslendi. Bu durum onu fiziksel olarak güçsüz bıraktı.

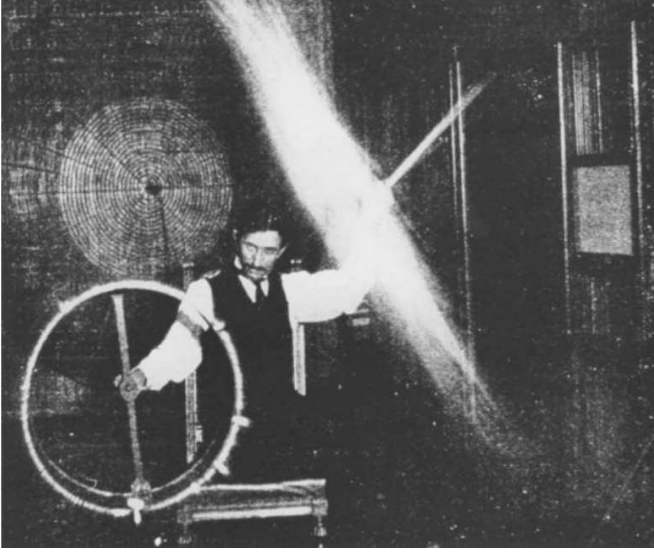
Bugün büyük teknoloji firmalarına adı verilen, günümüzde kullanılan pek çok teknolojinin fikir babası ya da mucidi olan Nikola Tesla, **1943 yılında 86 yaşındayken**, New Yorker otelinin 3327 numaralı odasında tek başında hayata gözlerini yumdu. Cenazesine, hayatı boyunca çalışmalarına destek veren ve onu yalnız bırakmayan binlerce kişi katıldı.



1) Tesla Colorado Springs'deki vericisinin yanında.



2) 1899 yılı, Tesla elektrik akımlarıyla deney yaparken.



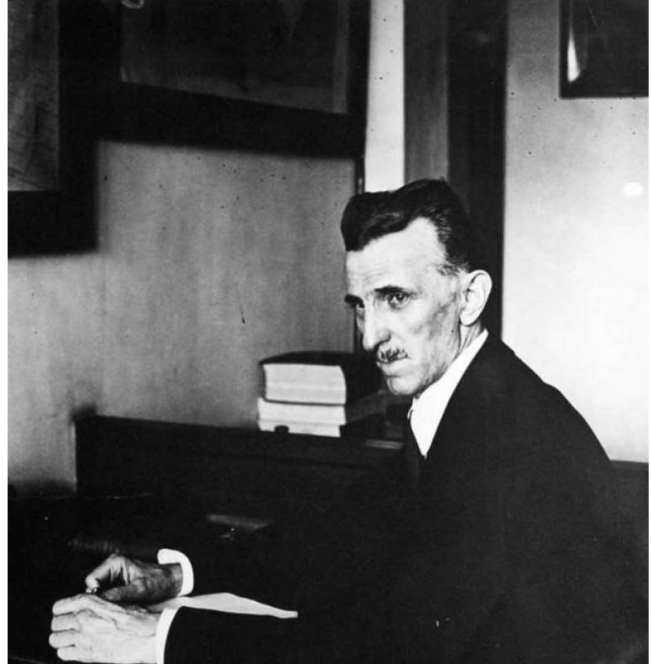
3) Colorado Springs'deki laboratuvarından dışarı bakıyor.



4) Jeneratörün birkaç metre ötesinde elinde bir lambayla test yaparken. Lamba mesafeye rağmen parlamaya devam ediyor.



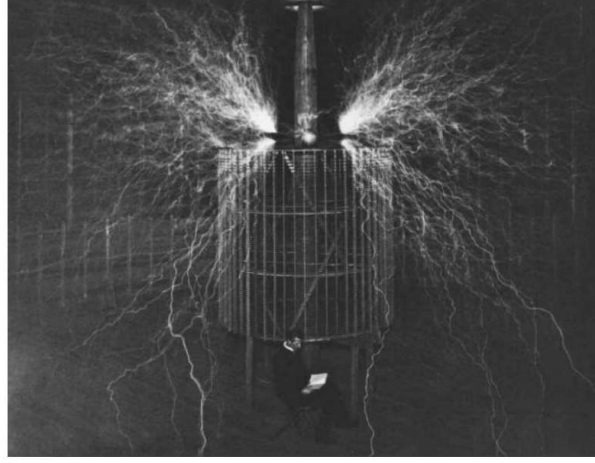
5) 1916 yılında New York'taki ofisinde çalışırken.



6) Tesla'nın 1890'larda icat ettiği gaz dolu fosfor kaplı lambası. Floresan lambalar ancak 50 yıl sonra kullanılmaya başlandı. Tesla yine çağının çok ötesindeydi.



7) Tesla jeneratörünün önünde otururken azotun atmosferdeki ışınları.



8) İcatlarından biriyle birlikte.



9) Kablosuz elektrik iletimi testleri yapıyor bu görselde de.

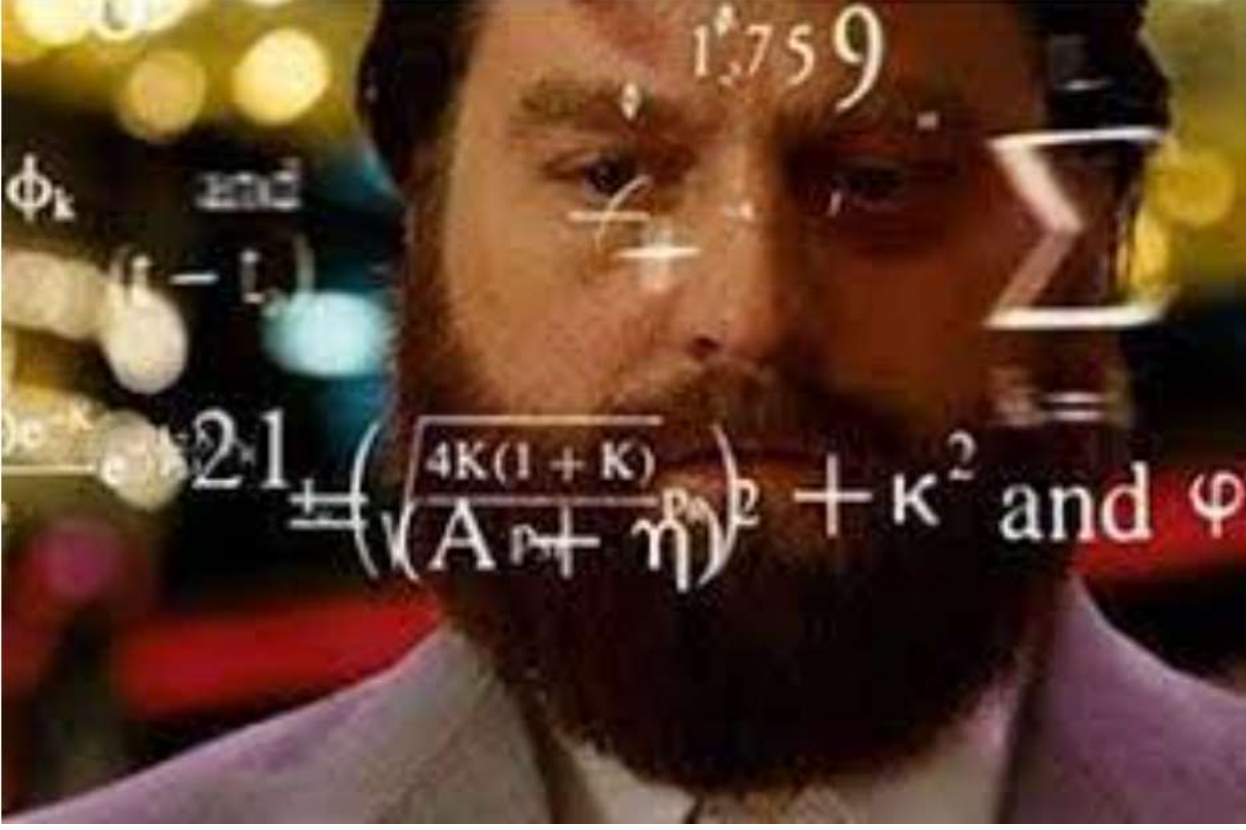


10) Tesla yüksek gerilim trafosunun sarmal bobininin önünde oturup kitap okurken.



Matematik Meraklıları için 10 İnternet Sitesi

Matematik ile ilgilenmeyi sevenlerin vakit geçirebilecekleri 10 internet sitesini sizlerle paylaşıyoruz!



Matematiksel problemler üzerinde düşünmeyi, soruları anlamlandırmayı ve çözüm için uğraşmayı sevenlerdenseniz bu yazı tam size göre! İnternet üzerindeki birçok yerli ve yabancı site farklı düzey zorluklardaki sorular ile okuyucularının matematiksel bir okyanusun derinlerine dalış yapmasını sağlamaktadır. Bu sitelerin yanı sıra sorularla uğraşmak yerine sadece gelişmeleri takip etmek isteyenler için de siteler mevcuttur. İşte matematik severler için derlenmiş 10 internet sitesi ve linkleri (her siteye ait link kendi açıklamasının altındadır).

1-) Matematiğin Peşinde

Her hafta pazar günleri yayımlanan 'Matematik Bülteni' o hafta matematik alanındaki önemli gelişmeleri okuyucularına sunmanın yanı sıra çeşitli video, film, kitap önerilerinde de bulunmaktadır. Ayrıca her hafta yeni bir haftanın sorusu ve sözsüz ispatı da sizleri beklemektedir.

Link

<https://matematinpesinde.com/>

2-) Bilim Genç Ayın Matematik Sorusu

Her ay yayımlanan problemleri sizi düşünmeye sevk edecek ve sonucu bulduğunuzda bir 'hah buldum' mutluluk anını yaşamanızı sağlayacaktır. Sorular genellikle orta düzeyde olmakla beraber Bilkent Üniversitesi Matematik Bölümü hocası Azer Kerimov tarafından hazırlanmaktadır.

LİNK

<https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/ayin-matematik-sorusu>

3-) Art of Problem Solving

Farklı ülkelerde yapılan nerdeyse tüm matematik olimpiyatları sorularını bulabileceğiniz bu site, aynı zamanda bu soruların çözümlerinin site kullanıcıları tarafından tartışıldığı forum özelliğine de sahip.

LİNK

<https://artofproblemsolving.com/community/c89>

4-) IBM Ponder This

IBM teknoloji şirketinin İsrail'de bulunan araştırma merkezi tarafından her ay, matematiksel problemlere dayalı ve genellikle bilgisayar yazılımları sayesinde çözülebilen sorular sorulmaktadır. Sorular genel manada orta düzeyin üzerindedir.

LİNK

<https://research.ibm.com/haifa/ponderthis/index.shtml>

5-) OEIS (Online Encyclopedia of Integer Sequences)

Sayı dizilerinin çevrim içi ansiklopedisi olan bu sitede matematik tarihi boyunca keşfedilmiş ve hala da keşfedilmekte olan belli bir kurala göre ilerleyen anlamlı tüm sayı dizilerini bulabilir ve siz de katkı yapabilirsiniz.

<https://oeis.org/?language=turkish>

6-) Contest Center

Matematik meraklısı kişilerin ürettiği soruların çözümleri üzerine uğraşılan bu sitede basit düzeyde sorular olduğu gibi daha yanıt bulamamış birçok soru da bulunmaktadır.

<http://www.contestcen.com/math.htm>

7-) Bilkent Ayın Matematik Sorusu

Bilkent Üniversitesi Matematik Bölümü sitesinde bulunan ayın sorusu köşesinde senelerdir her ay düzenli olarak Azer Kerimov tarafından matematiğin farklı alanlarından çeşitli problemler sorulmakta, sorular genellikle orta düzeyin üzerinde olmaktadır.

<https://w3.bilkent.edu.tr/www/matematik-problemi/>

8-) IYMC (International Youth Math Challenge)

2018'den itibaren senede bir kez olacak şekilde düzenlenen bu yarışma tüm dünyadan lise ve üniversite öğrencilerinin katılımına açık ve eleme, yarı final ve final olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Dereceye giren yarışmacılara ödülleri de verilmektedir.

<https://iymc.info/en/>

9-) David Pleacher - Problems of Month

Her ay üç ya da dört farklı problem yayımlayan bu site emekli bir Amerikan matematik öğretmeni tarafından hazırlanmıştır. Problemlerin düzeyi genelde basit düzeyde olmakla beraber sitede daha birçok puzzle ve oyun bulmakta mümkün.

<https://www.pleacher.com/mp/probweek/mobpmnth.html>

10-) AUS Ayın Sorusu

American University of Sharjah isimli üniversite tarafından her ay sorulan matematik problemleri genellikle basit ve orta düzey zorluktadır.

<https://www.aus.edu/cas/the-math-problem-of-the-month>

Matematikçiler İçin Asal Sayılar Neden Bu Kadar Önemlidir?



Sayıların temelinde sayma sayıları vardır: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ... Peki bunun bile temelinde başka sayılar var mıdır? Bir sayıyı daha küçük parçalarına ayırabilir miyiz? Cevabınız hemen evet olacaktır. Sonucunda bir çok sayı onu oluşturan bileşenlerine ayrılabilir. Mesela $12=2 \times 2 \times 3$ biçiminde yazılabilir. Bu sayılara **bileşik sayılar** denir. Bazı sayıları ise ayırmak mümkün değildir: 2, 3, 5, 7, 11, 13, ... Bunlara da **asal sayılar** veya kısaca asallar denir.

Asal sayılar eskilerden beri sadece matematikçilerin değil bilim ile yolu kesişen tüm insanların ilgisini çekmiştir. Bu durum da insanın aklına elbette "Asal sayılar neden önemlidir?" sorusunu getirmektedir. Asal sayılar, sayı sisteminin atomlarıdır, yani tüm sayıları oluşturan sayılardır. 1 sayısı asal değildir, dizi 2'den başlar ve 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19... biçiminde devam eder. Asal sayıların gerçek önemi, aradaki tüm sayıların asal sayıları çarparak oluşturulabileceği gerçeğinde yatmaktadır. Bu yüzden, asal sayıların özelliklerini anlayarak, genel olarak sayıların diğer derin özelliklerini kavrayabiliriz.

Öklid Asal Sayıların Sonsuz Sayıda Olduğunu Nasıl Gösterdi?



Öklid, sonsuz sayıda asal sayı olduğunu kanıtlayan ilk kişi olarak bilinir. 2000 yıl sonra bile kullandığı yöntem etkileyicidir.

Eski Yunanlılar, asal sayıların birçok özelliğini anlamışlardı. 2300 yıl önce de kendisini daha çok geometriye yaptığı katkılar ile tanıdığımız Öklid, asal sayıların sonsuz sayıda olduğunu göstermişti. Bunu şu biçimde gerçekleştirdi.

Bir kişinin elinde asal sayıların tüm listesinin var olduğunu düşünelim. Listedeki tüm asal sayıları çarpın ve ardından bulduğunuz cevaba 1 ekleyin. Bu yeni sayı, tanım gereği listedeki herhangi bir asal sayı ile tam bölünemez çünkü her zaman 1 kalanı verir. Dolayısıyla, bu yeni sayı ya başka bir asaldır ya da listede eksik olan bir asal sayı ile bölünebilmelidir. Bu yeni sayıyı listeye eklerseniz ve işlemi tekrarlıyorsanız aynı sonuca ulaşacaksınız. Yani elimizdeki liste her durumda eksik kalacaktır. Öklid'in bu ispatını kavramak son derece kolay olsa da maalesef bize fazla da bir şey söylemiyor. Ancak yine de ilk olması açısından elbette önemli.

Eratostenes'in Kalburu Elimizdeki En Etkili Araç

Asal sayıları incelemek için matematikçiler, yalnızca asallar kalana kadar tam sayıları birbiri ardına bir sanal ağ üzerinden eliyorlar. Bu eleme işlemi sayesinde günümüzde bilgisayarlar bir saniyeden daha kısa sürede milyarlarca asal sayı bulabiliyorlar. Ancak elek fikrinin ana fikri 2000 yılı aşkın süredir değişmedi. Öklid, asal sayıların sonsuzluğunu kanıtlamıştı. Ancak onları hızlıca listelememiz için bize bir fikir veren kişi Eratosthenes olarak bilinmektedir. Aslında bu fikri hemen hemen her ilk öğretim öğrencisi de bilir. Görünümü aşağıdaki gibi olmaktadır.

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

Eratostenes'in kalburu: Önce 2'nin katlarını, ardından 3'ü, ardından 5'i, ardından 7'yi (2,3,5,7 hariç) silin. Bunu 2'den 100'e kadar tüm sayılara uygularsanız geriye yalnızca asal sayılar kalacaktır. İlk seçtiğimiz asal sayıların sekiz tane olması durumunda 400'e kadar olan asal sayılar bulunabilir. İlk 168 asal sayının katlarını silersek de 1 milyona kadar olan asal sayıları bulabiliriz. Bu basit çizelgenin gücü buradan gelir

Daha Büyüklerini Bulma Çabaları

Asal sayıların listelenmesi konusunda dikkate dönük bir çaba harcayan ilk kişi İngiliz bir matematikçi olan John Pell (1611-1685) olarak bilinir. Kendisi Diophantos'un kadim aritmetik problemlerini çözmek ve aynı zamanda matematiksel gerçekleri düzenlemeye yönelik kişisel bir arayışa motive olmuştu. 1700'lerin başında 100.000'e kadar olan asal sayıları hesapladı.

1800'e gelindiğinde ise bu sayı 1 milyona ulaşmıştı. 1800'lerin ortalarında, matematikçi Jakob Kulik, 100 milyona kadar olan tüm asal sayıları buldu. Bunun için yine Eratosthenes kalburunu kullanıyordu ancak gözlemediği bazı şablonlar sayesinde işi biraz hızlandırmıştı. Ancak tüm bu çabalar, Carl Friedrich Gauss asal sayıları analiz etmeye karar vermemiş olsaydı, yalnızca bir referans tablosu işlevi görebilirdi.

auss sayılar ile incelemeler yaptıktan sonra, Gauss, asal sayıların giderek daha az sıklıkta karşımıza çıktığını fark etti. Gauss'un ilk keşfinden bir asır sonra, bulguları "asal

sayılar teoremi" ile kanıtlandı. Bugün hesaplamalar bilgisayarlar aracılığı ile yapılırsa da matematikçiler yeni şablonlar bulmaya devam ediyorlar. Örneğin, 2 ve 5 hariç tüm asal sayıların sonu 1, 3, 7 veya 9'dur. 1800'lerde bu olası son rakamların eşit sıklıkta olduğu kanıtlanmıştır. Başka bir deyişle, bir milyona kadar olan asal sayılara bakarsanız, yaklaşık yüzde 25'i 1, yüzde 25'i 3, yüzde 25'i 7 ve yüzde 25'i 9 ile biter.

Last digits of prime numbers

Except for 2 and 5, all prime numbers end in the digit 1, 3, 7 or 9. In the 1800s, it was discovered that these possible last digits are equally frequent.

■ Ends in 9 ■ Ends in 1 ■ Ends in 3 ■ Ends in 7

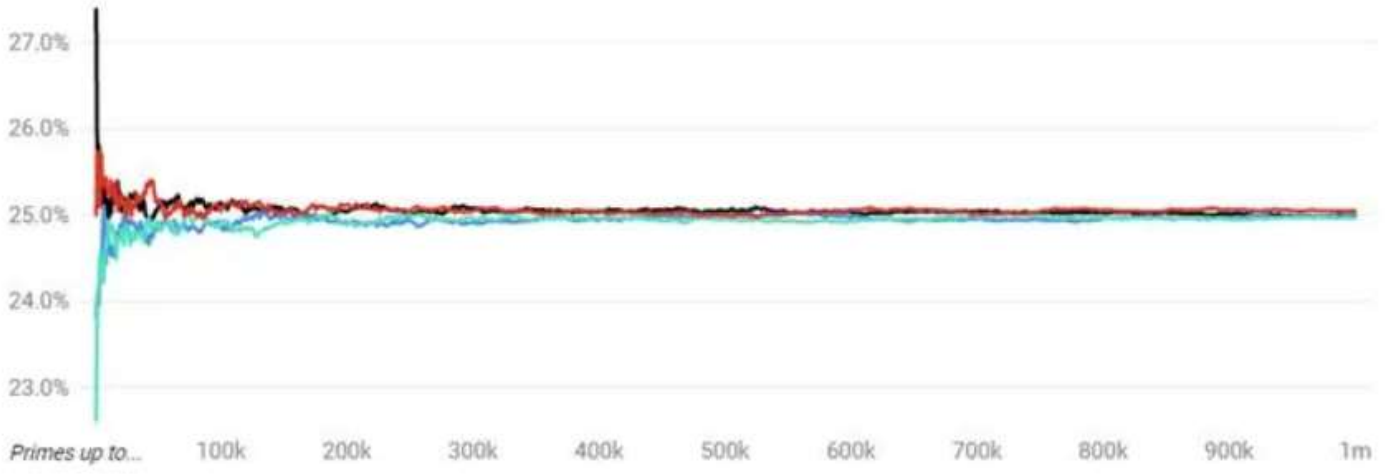


Chart: The Conversation, CC-BY-ND • Source: Martin Weissman • [Get the data](#)

En Büyük Asal Sayı Sürekli Değişiyor, Bunu Nasıl Buluyoruz?

En büyük asal sayı arayışının ardında yatan neden elbette sadece bir rekoru elde tutmak değildir. Büyük sayılar pratikte çok önemlidir. Bu durumda verilen bir sayının asal çarpanlarına ayrılması ile ilgilidir. Küçük bir sayının çarpanlarına ayrılması kolaydır. Ancak sayı büyüdükçe bu durum zorlaşmaya başlar. Bu nedenle daha büyük asal sayılar daha fazla güvenlik demektir. Asal sayıların şifreleme tekniklerinde kullanılmasının sebebi de işte budur.

Baştan beri dediğimiz gibi asal sayılar sonsuzdur. Bu nedenle en büyük asal sayı diye bir şey yoktur. 1996 yılından beri bu sayıları arama işi Mersenne Prime Search (GIMPS) tarafından sürdürülüyor. Hatta bu arayışa sizler de dahil olabiliyorsunuz. Tek yapmanız gereken bilgisayarınıza küçük bir program indirip bir sayının Mersenne Asalı olup olmadığını kontrol etmek olacaktır. Bu noktada da akla gelen soru elbette Mersenne Asalının ne olduğu oluyor.



Great
Internet
Mersenne
Prime
Search

Finding World Record Primes Since 1996

(GIMPS-Büyük İnternet Mersenne Asal Arayışı)

Mersenne Asalları İle Asal Sayıların İlişkisi

Günümüzde p doğal sayısı için $2^p - 1$ şeklindeki sayılara Mersenne sayıları, bunların asal olanlarına da Mersenne asalları denir. Sebebi, Mersenne'in 1644 tarihli Cogitata Physica-Mathematica adlı eserinde 257'ye kadarki tüm p değerlerinden sadece $p = 2, 3, 5, 7, 13, 17, 19, 31, 67, 127$ ve 257 değerlerinin bize asal sayı verdiğini iddia etmesidir. Bugün Mersenne'in beş hata yaptığını biliyoruz. İlk olarak $p = 67$ ve 257 için Mersenne sayıları bileşik sayıdır. Ayrıca listede yer almayan $p = 61, 89, 107$ gibi üç asal sayı da Mersenne Asalıdır.

2	3	5	7	11	13	17	19
23	29	31	37	41	43	47	53
59	61	67	71	73	79	83	89
97	101	103	107	109	113	127	131
137	139	149	151	157	163	167	173
179	181	191	193	197	199	211	223
227	229	233	239	241	251	257	263
269	271	277	281	283	293	307	311

Mersenne Asalları. Kırmızı ile işaretli olanlar Marin Mersenne tarafından önerilmiştir.

Zaman geçtikçe işin içine bilgisayarlar karıştı. Bunun sonucunda daha fazla Mersenne Asalı ortaya çıktı. Bu tür sayıların asal sayı olup olmadığını kontrol etmek için çok hızlı ve özel yöntemler ortaya kondu. Bunlardan biri Lucas-Lehmer testi olarak bilinmektedir.

Bu algoritma ve bilgisayar yardımı ile büyük asal sayı avına çıkabiliriz. Şu andaki rekor bir Mersenne asalı olan 24.862.048 basamaklı **2^{82.589.933}-1** dir.

Asal sayılar ile ilgili bu noktaya kadar aktardıklarımız sadece bir ön bilgi niteliğindedir. Bu sayılar ile ilgili daha bir çok gizem çözümsüz olarak beklemektedir. Örneğin, asal sayıların sayı doğrusu boyunca nasıl dağıldığıyla ilgili olan Riemann hipotezi, herhangi bir çözümün 1 milyon dolar değerinde olduğu yedi büyük "milenyum probleminden" biridir.

Öklid'in Asal Sayıların Sonsuzluğuna Dair İspatı



Öklid, sonsuz sayıda asal sayı olduğunu kanıtlayan ilk kişi olarak bilinir. 2000 yıl sonra bile kullandığı yöntem etkileyicidir. Öklid'e göre eğer sonlu sayıda asal sayı içeren bir liste alırsak mutlaka bu listede olmayan başka bir asal sayının var olduğunu gösterebiliriz. A

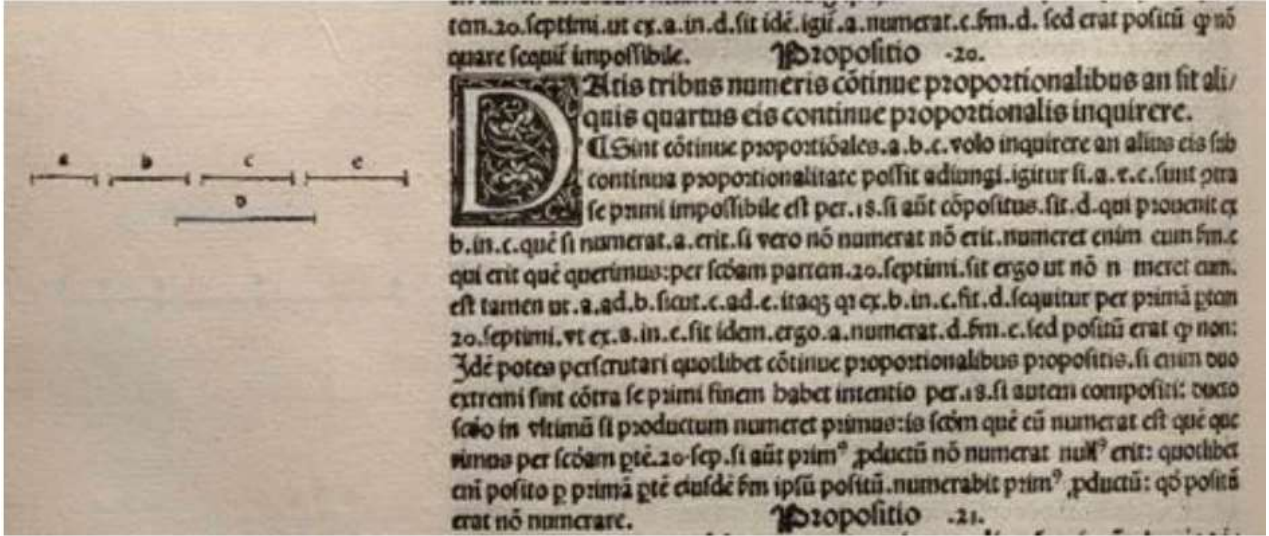
şagıda Öklid'in asal sayıların sonsuzluğuna dair ispatı kitabında geçtiği şekliyle mevcuttur. İspatı okuduğunuzda Öklid özelinde o dönemin matematikçilerinde geometrik bakış açısının ne kadar baskın olduğunu göreceksiniz.

Günümüzde tamsayıları soyut nesnelere olarak anlıyoruz, ancak eski Yunanlılar onları uzunluklar olarak tanımlıyorlardı. 1 sayısı 1 birimlik bir uzunluktu. Diğer sayılarda bu uzunluğun katları kaddı. Yani, 4 bizim için ilk başta bir sayıyken onlar için 4 birimlik uzunluk demektir. 3²’sinden biz 9 anlarken onlar bir kenarı 3 birim olan kareyi akıllarına

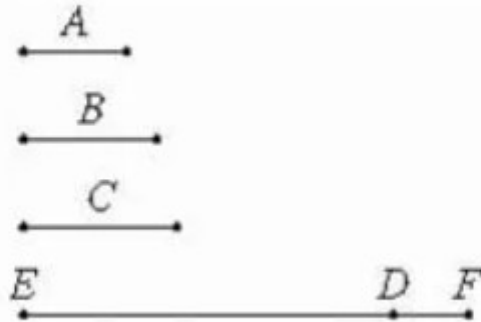
getiriyordu ya da 5×4 den biz 20 anlarken onlar bir kenarı 5 diğer kenarı 4 birim olan dikdörtgeni anlıyorlardı.

Yani matematik onlar için geometri demekti. Ve şu an akıllarında Platon neden akademisine “Geometri bilmeyen giremez” yazdı da matematik yazmadı düşüncesi olanlar için de bu söylediklerim cevap olmuştur kanısındayım. Şimdi ispata bakalım:

Öklid’in Asal Sayıların Sonsuzluğu İle İlgili Geometrik İspatı



Öklid'in elementler isimli kitabında asal sayıların sonsuzluğuyla alakalı ispatın geçtiği kısım. Antik Yunanlılar da sonsuzluk kavramı tanımlanmış durumda değildi. Bu nedenle Öklid "sonsuz sayıda asal sayı vardır" yazamazdı.



A, B ve C asal sayılarımız olsun. Diyorum ki A, B ve C den daha fazla asal sayı vardır. A, B ve C nin en küçük katı olan ED sayısını alalım ve ona 1 birimlik DF yi ekleyelim. Şu an EF'nin asal olup olmadığını bilmiyoruz. İlk olarak asal kabul edelim. Bu durumda A, B ve C den daha fazla asal sayı bulmuş olduk. Şimdi de diyelim ki EF asal sayı olmasın. O zaman EF bir G asal sayısının katı olmalıdır.

Diyorum ki G A, B ve C den farklı bir asal sayıdır. Eğer olabilirse G A, B ve C den birine eşit olsun. Bu durumda ED A, B ve C'nin katıydı, G bunlardan birine eşit olduğuna göre ED, G'nin de katı olmalı, EF de G'nin katıydı, o halde DF de G nin katı olmalı ki bu da

mümkün değil. Bu durumda G , A , B ve C den farklı bir asal sayıdır. İşte bu yüzden de A , B ve C den daha fazla asal sayı vardır.

Sonsuz Sayıda Asal Olduğuna Dair ispatın Modern Versiyonlarından Bir Tanesi

Bu sefer Öklid'in orijinal argümanını da modern terminoloji ile verelim. Diyelim asal sayılar sonlu olsun ve bunları p_1, \dots, p_n olarak adlandıralım. Şimdi, N sayısı bu asalların çarpımının bir fazlası olsun, başka bir deyişle $N = (p_1 \dots p_n) + 1$ biçiminde olsun.

N sayısının p_1, \dots, p_n asallarının hepsinden farklı olduğu bariz. Ama bütün asalların bunlar olduğunu varsaydık. O zaman N sayısı bileşik sayı olmalı. Demek ki bu asallardan birisi N 'yi bölmek zorunda. Öteki taraftan, N 'nin p_1, \dots, p_n sayılarından herhangi birine bölümünden kalan 1. Öyleyse bu listede olmayan başka asallar olmalı.

Daha da basit şu şekilde dile getirebiliriz. İlk önce en az bir asal sayı içeren sonlu bir asal sayı listemiz olduğunu düşünelim. Bu listedeki tüm asalları çarpalım ve çıkan sayıya 1 ekleyelim. Bu bulduğumuz sayı listemizdeki asalların hepsinden büyük olduğu için kendisi bu listede değil. Öte yandan elde ettiğimiz bu sayı listemizdeki asalların her birine bölündüğünde daima 1 kalanını verecek. Demek ki bu sayı ya kendisi asaldır ya da listemizde olmayan bir başka asal sayıya bölünür.

Mantık soruları

Ağır topu bulma mantık sorusu



Elinizde 9 adet metal top var. Bunlardan bir tanesi diğerlerinden daha ağır. İki kollu bir denge terazisi kullanarak, ağır olan topu en az kaç tartıda bulabilirsiniz?

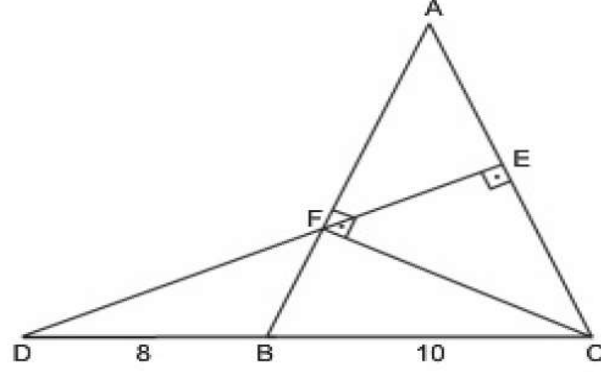
En hızlı 3 atı bulma mantık sorusu



Elimizde toplam 15 at var. Her koşuda en fazla 5 atı yarıştırabiliyoruz. Bu durumda en hızlı 3 atı belirleyebilmek için en az kaç koşu yaptırmamız gerekir?

Haftanın geometri sorusu

1. soru

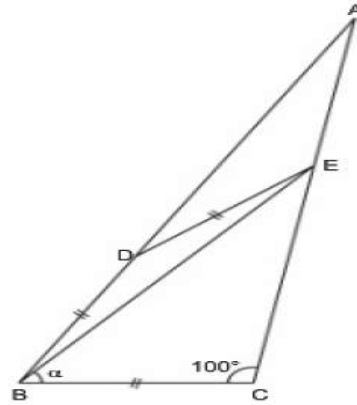


ABC ve DEC birer üçgen, $|AB| = |AC|$, $[DE] \perp [AC]$,
 $[CF] \perp [AB]$, $|BD| = 8$ cm, $|BC| = 10$ cm

Yukarıda verilenlere göre, $A(ABC)$ kaç cm^2 dir?

- A) 45 B) 60 C) 75 D) 90 E) 100

2. soru



ABC bir üçgen, $m(\widehat{BCA}) = 100^\circ$, $m(\widehat{BAC}) = 20^\circ$

$|BD| = |ED| = |BC|$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{EBC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 45 C) 40 D) 35 E) 30

Haftanın matematik soruları:

1. soru

$$2^x = 5$$
$$3^y = 2$$

olduğuna göre, $(50)^{\frac{3}{y(2x+1)}}$ değeri kaçtır?

2. soru

$$x \in \mathbb{R}, A = \sqrt{1+x^2} + \sqrt{9+(3-x)^2}$$

eşitliğindeki A nın alabileceği en küçük değer kaçtır?

3. soru

a)

a ve b pozitif reel sayılardır.

Buna göre, $\frac{6ab}{9a^2 + b^2}$ nin en büyük değeri kaçtır?

b)

x, y, z pozitif reel sayılar ve $x \cdot y \cdot z = 3$ tür.

Buna göre,

$$\frac{4}{x} + \frac{6}{y} + \frac{8}{z}$$

ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

4. soru

Uygun koşullarda tanımlı f fonksiyonu için,

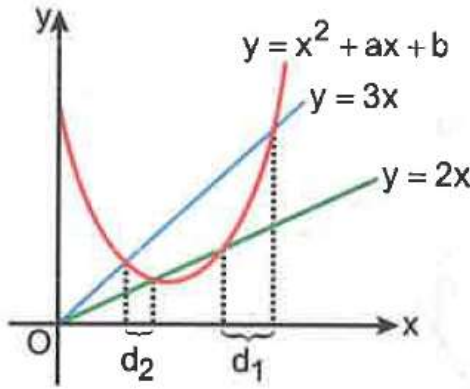
$$f(x) \cdot f(y) - f(x \cdot y) = \frac{6x}{y} + \frac{6y}{x}$$

olduğuna göre, $f(3)$ ün alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{5}{3}$ C) 3 D) $\frac{7}{3}$ E) 5

a

5. soru



Yukarıda $y = x^2 + mx + n$ parabolüyle ikişer noktada kesişen $y = 2x$ ve $y = 3x$ doğruları verilmiştir.

Kesim noktalarının apsüslerinin Ox ekseninde dik iz düşümlerinin oluşturdukları aralıklarının uzunluğu d_1 ve d_2 olduğuna göre, $d_1 - d_2$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5