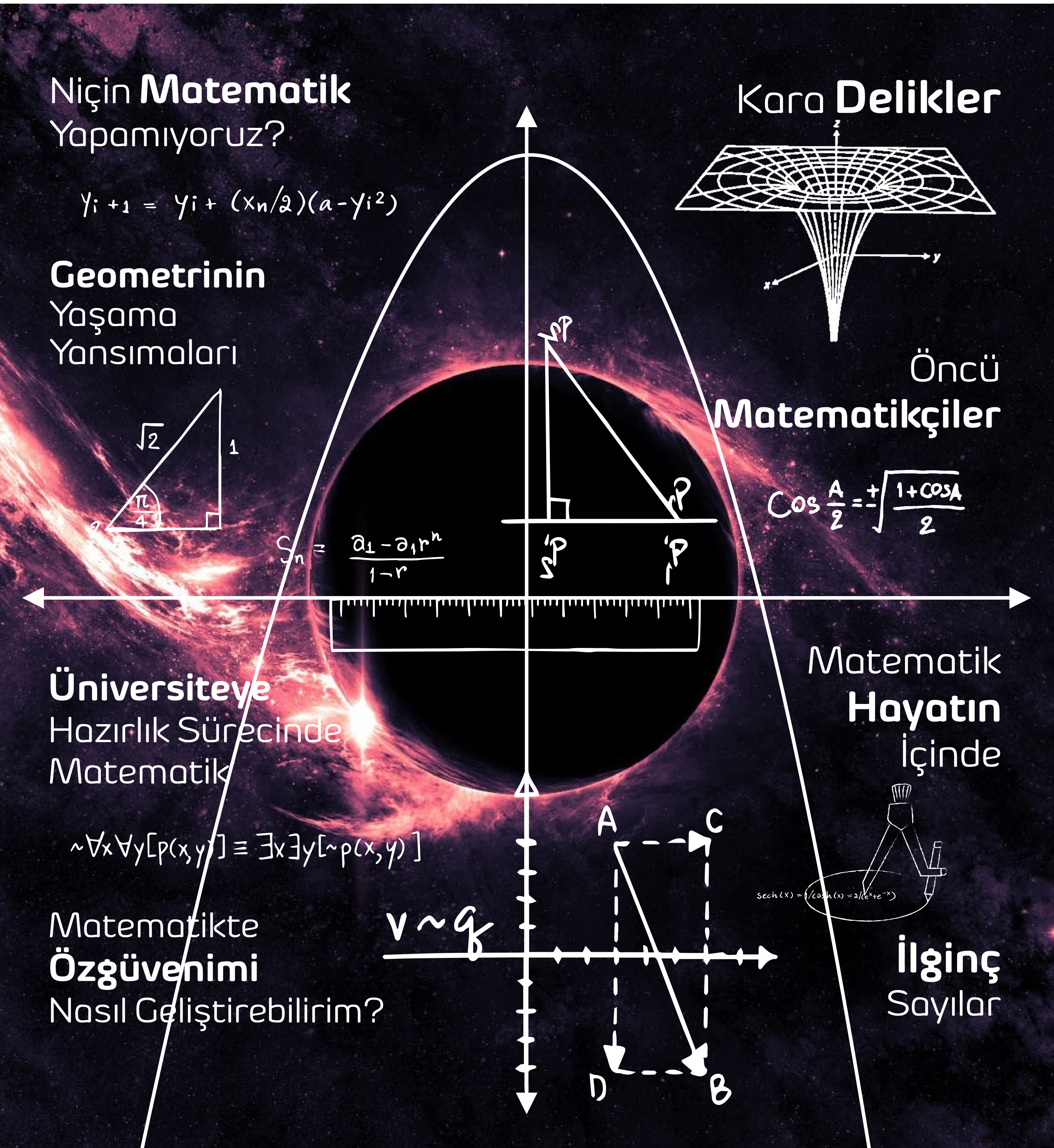
ULUSLARARASI
MURAD HÜDAVENDİGAR
ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ

ALGEBRA

2. Sayı / Şubat 2022

Uluslararası Murad Hüdavendigar AHİL Matematik Zümresi Yayın Organıdır.



Niçin **Matematik** Yapamıyoruz?

Geometrinin Yaşama Yansımaları

Üniversiteye Hazırlık Sürecinde Matematik

Matematikte **Özgüvenimi** Nasıl Geliştirebilirim?

Kara **Delikler**

Öncü **Matematikçiler**

Matematik **Hayatın** İçinde

İlginç Sayılar

EDİTÖRDEN

Uluslararası Murad Hüdavendigar
Anadolu İmam Hatip Lisesi Adına
İmtiyaz Sahibi
Mehmet TÜRKMEN
Okul Müdürü

Yayın Yönetmeni
İbrahim Halil BABAOĞLU
Matematik Öğretmeni

Editörler
İbrahim Halil BABAOĞLU *(Matematik Öğretmeni)*
Gönül PIÇAKÇI KESKİN *(Türk Dili Edebiyatı Öğretmeni)*

Yazarlar
İbrahim Halil BABAOĞLU *(Matematik Öğretmeni)*
Asim ARSLAN *(Matematik Öğretmeni)*
Hüseyin ŞAHİN *(Matematik Öğretmeni)*
Emre TÜRKER *(Matematik Öğretmeni)*
Moatasem ABDULMOMEN *(Mezun)*
Saeed MURSHED *(Mezun)*
İbrahım Amadou ALASSANE *(11. Sınıf)*
Faruk MOLLAMEHMET *(Mezun)*
Faisal FAISAL *(Mezun)*
Mohammad HAJIZADEH *(Mezun)*
Muhammad Abdulqadir ADEM *(12. Sınıf)*
Affan Buğra ÖZAYTAŞ *(12. Sınıf)*
Ahmed EL MUHAMMED *(Mezun)*
İbraheem Jamal ALKHAYATI *(Mezun)*

Grafik Tasarım
Elif YILMAZ
İHL Meslek Dersleri Öğretmeni

İletişim
Hamitler Mah. Saim Sok. No:6
Osmangazi/BURSA
Tel: 0 224 242 22 28

murathudavendigaraihl
murathudavendigaraihl
HüdavendigarTV
umhaihl

Merhaba Değerli Okurlar,

Matematiğin gizemli dünyasında seyahat edeceğimiz ALGEBRA matematik dergimizin ikinci sayısıyla karşınızdayız. Bu sayımızda perspektifi geniş tutmayınca soyut ve anlamsız gibi görünen matematik, aslında hayatımızın ne kadar içinde olduğuna bir kez daha şahitlik edeceğiz.

Amacımız çoğu zaman formüllerle, kurallarla ve zorunluluklarla karşımıza çıkan matematiği, eğlenceli, gizemli ve merak uyandırıcı bir boyuta taşımak…Çünkü ancak o zaman matematikle mecburiyetlerin dışında ilgilenebileceğimizi, öğrenebileceğimizi ve belki de katkıda bulunacak yeni şeyler icat edebileceğimizi keşfedeceğiz.

İçinde bulunduğumuz pandeminin yaraladığı sosyal yaşantımızın yerini alan sosyal medyadan yaşantımızda faydalanabileceğimiz neler yapabiliriz düşüncesinin sonucu ortaya çıkan ALGEBRA matematik dergimize sizler de katkıda bulunmak isterseniz dergimizin iletişim kanallarından bize ulaşabilir ve yazar kadromuza dahil olabilirsiniz.

Sizleri yepyeni konular ve ilginç bilgilerle dolu ikinci sayımızla baş başa bırakıyor ve dergimizden istifade etmenizi temenni ediyorum. Bir sonraki sayıya kadar

Allah'a emanet olunuz.

İbrahim Halil BABAOĞLU
Matematik Öğretmeni

İÇİNDEKİLER

NİÇİN MATEMATİK YAPAMIYORUZ?

İbrahim Halil BABAOĞLU
Matematik Öğretmeni

Niçin matematik yapamıyoruz? Bu sorunun cevabı ne matematiğin zor olması, ne anlaşılmaz terim ve kavramları içinde barındırması, ne kapasitemizi aşıyor olması, ne karmaşık olması ne de ancak zeki insanların yapabileceği bir ders olması… Bu sorunun çok basit iki cevabı var: Biri korku, ki en önemli faktördür, bir diğeri de öğrenmek için gerekli sabrı göstermemek.

Şimdi bu söylediklerimi biraz açayım. İnsanlar doğuştan iki tip yaratılırlar: sayısal beyinli insanlar ve sözel beyinli insanlar. Bunun anlamı sayısal beyinliler sözeli, sözel beyinliler de sayısalı yapamaz değildir. Hatta kesinlikle değildir. Sadece sayısal beyinliler sayısala daha yatkındır, ama kesinlikle sözel de yapabilirler. Aynı şey sözel beyinli insanlar için de geçerlidir. Her ikisini de süper yapan yok mu? Elbette var. Zekâ, geliştirilebilir bir olgudur.

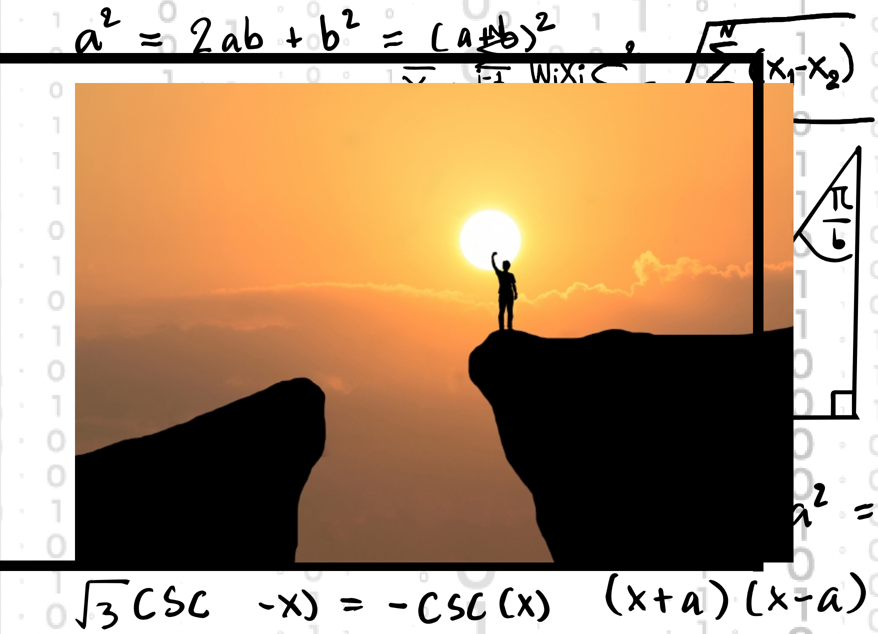
Siz nasıl ve hangi yöne yönlendirirseniz beyin de o yönde kendini geliştirir. Bakın eski âlimlere! Hem matematikçi, hem bir şair, hem bir filozof, hem de astronomi de söz sahibidir. Mesela Ömer Hayam. Edebiyatçılar onu çok iyi bir şair olarak bilirler, biz onun ünlü bir matematikçi olduğunu söyleriz, oysa o astronomi fizik ve coğrafyada da söz sahibiydi. Peki onlar yapabiliyorlar da biz niye yapamıyoruz? Aslında yapamıyoruz değil, yapmak istemiyoruz. Yapabileceğimize inanmıyoruz. Kendimize güvenmiyoruz. Yapmak isteyip becerememekten KORKUYORUZ!

Evet, korkuyoruz. Çünkü bizden öncekiler hep matematikte zorlandılar, tüm dersler "pekiyi" iken o hep "zayıf" ya da "orta" idi. Zekâmızı hep matematikle ölçtüler. Matematiği iyi olan çalışkan, diğerleri tembel kabul edildi. Şu diyaloğa dikkat!

Ahmet Beyler misafirliğe gelmiştir. Sohbet arasında laf döner dolaşır evin küçüğü Ali'ye gelir.
Ahmet Bey: Ali yavrum derslerin nasıl?
Ali: Matematiğim 5 Ahmet amca.
Ahmet Bey: Aferin sana evladım öyle devam et. Çalışkan çocuk canım. Zeki, zeki...
Ali: Ama Türkçem 2 maalesef.
Ahmet Bey: Olsun evladım.
Ali: Coğrafyam da pek iyi sayılmaz, son yazılıda kopya çektim diye hoca sıfır verdi.
Ahmet Bey: Pek de iyi yapmamış o hoca, senin gibi çalışkan birine yapılır mı bu?
Ali, övülmenin gururuyla oturur yerine. Sıra evin büyüğü Mehmet'e gelmiştir.
Ahmet Bey: Mehmet oğlum senin derslerin nasıl? Sen de Ali gibi çalışkan mısın?
Mehmet: Derslerim hepsi 5 Ahmet amca yalnız (kısık sesle) matematik biraz kötü. Son yazılıda 1 aldım. Ama çalışıyorum, düzelteceğim. Kendime güveniyorum.
Ahmet Bey: Ah be evladım ne olurdu Ali gibi çalışkan olsaydın... (etrafına dönüp) Bu çocuk tembelmiş!
Mehmet: Ama Ahmet amca coğrafyam 5!
Ahmet Bey: Peh!
Mehmet: Türkçede de son yazdığım kompozisyon okulda birinci seçildi.
Ahmet Bey: Tıss!
Mehmet: Okulun tiyatro bölümünün de gözde öğrencisiyim. Hocamız "Sende iyi bir cevher var." diyor.
Ahmet Bey: Bunların hepsi boş evladım ,sen matematikten haber ver, biraz daha çalış da Ali gibi matematiğin iyi olsun.
Mehmet, gururu incinmiş ve üzgün vaziyette odasına çekilir ve ağlar.

Toplumdaki bu zihniyet bireylerin üzerinde baskı oluşturdu. Bu baskı başaramama korkusunu besledi, büyüttü, sonunda matematiği çalışmaktan bile korkar hale getirdi. Mehmet, kardeşi Ali gibi matematiği iyi olsun diye her çalıştığında ya yapamazsam, ya onun gibi 5 alamazsam korkusu bir an önce çalışıp hemen öğrenmeyi ve başarmayı istemeye sevk etti. Çözemediği her soru, anlayamadığı her konu gözünde dağ gibi büyüdü, büyüdü. Sonunda ikinci tuzağa, yani sabırsızlık tuzağına düştü. Ben bu soruyu niye çözemedim, bu konuyu neden anlamadım, nasılsa matematik yapamıyorum, en iyisi matematiği bırakıp yarınki Türkçe yazılısına çalışayım, der ve kaybeder.

Evet, kabul ediyorum soyut bir ders, belki diğerlerine göre azıcık zor da sayılabilir. Ama asla başarılamaz değildir **MATEMATIK**. Ve yine kabul ediyorum saydığım bu iki etmen yani korku ve sabırsızlık tek sebep değil: öğretmen faktörü, çevre ve çalışma şartları, ders tekrarı yapmama ve bol soru çözmeme de diğer önemli etkenlerdir. Ve UNUTMAYIN Kİ; **ASLA BAŞARILAMAZ DEĞİLDİR MATEMATİK.**



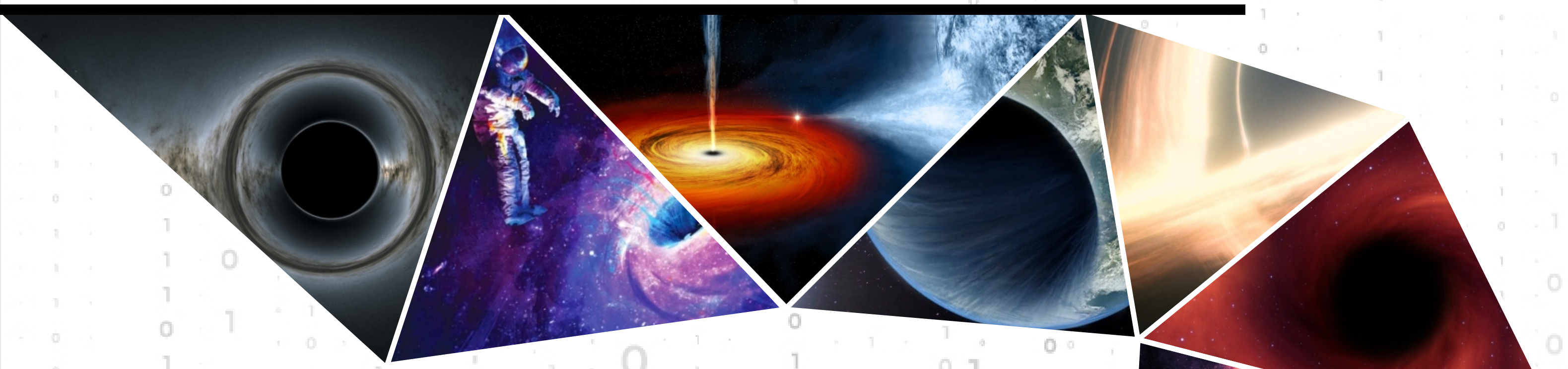
İnsan korktuğu ve bilmediği şeylerden uzak durmaya çalışır. Nasıl ki karanlıktan korkan bir çocuğu bir çölde üstü örtülerek mağaraya benzetilmiş bir lunaparka gece vakti her taraf karanlık iken, içerisi de görünmez iken "Gel, bak sana ne göstereceğim." deyip oranın lunapark olduğunu bilmeyen çocuğu mağara görünümlü lunaparka sokamazsanız, matematikten korkan birine de matematik çalış ve başar diyemezsiniz. Deseniz de fayda etmez.

Hastalandığınızda hastalıktan kurtulmanın en sağlam ve kestirme yolu doktora gitmektir. Bana bir şey olmaz, kendi kendine geçer derseniz çoğu zaman hastalığınız ilerler ve tedavi edilemez bir hâl alır. Sonunda yine doktora gidersiniz, eğer gidecek kadar yaşarsanız tabi. Doktor, sizi önce iyi bir muayene eder, sonra telkinlerde bulunur, en son ilaç verir ve söylediklerimi de ilaçları almayı da unutma, der ve gönderir. Sonrası size kalmış. İlaçları kullanır, söylenenleri yaparsanız en yakın zamanda iyileşmeniz mümkün olur.

Matematik korkusu da bir hastalık haline gelmişse tedavi edilmesi şarttır. Gideceğiniz doktor ise tıp doktoru değil, dalında uzman bir rehberlikçi ve neyi nasıl yapacağınızı, nasıl çalışırsanız başarılı olacağınızı öğretecek bir matematik hocasıdır. Söylenenleri yaparsanız korkunuzu yenersiniz. Yapmasanız korkmaya devam edersiniz.

Sevgili Öğrenciler,

Sanırım ve umarım ne demek istediğimi anlamışsınızdır. Şimdi sıra bu korkuyu yenmenin ve matematikte başarılı olmanın yollarını açıklamaya geldi. Eh artık onu da bir sonraki sayımızı takip ederseniz öğreneceksiniz. Şimdilik hoşça kalın. Sevgiler.



KARA DELİKLER

Asım ARSLAN
Matematik Öğretmeni

Kara delik, ışık dahil hiçbir şeyin kaçamayacağı kadar güçlü bir çekim kuvvetine sahip astronomik bir nesnedir. Bir kara deliğin olay ufku olarak adlandırılan "yüzeyi", kaçmak için gereken hız evrenin hız sınırı olan ışık hızını aştığı sınırı tanımlar. Madde ve radyasyon içeri girer, ancak dışarı çıkamazlar.

Kara delik kavramı ilk olarak 18. yüzyıl sonunda, Newton'un evrensel çekim kanunu kapsamında doğmuştur denebilir. Fakat o dönemde mesele, yalnızca kaçış hızı ışık hızından daha büyük olmasını sağlayacak derecede kütleli cisimlerin var olup olmadığını bilmekti. Dolayısıyla kara delik kavramı ancak 20. yüzyılın başlarında ve özellikle Albert Einstein'ın genel görelilik kuramının ortaya atılmasıyla fantastik bir kavram olmaktan çıkmıştır.

Işık ve maddenin artık kaçamadığı bölgeyi sınırlayan kuşağa olay ufkuadı verilir. Olay ufku, herhangi bir fiziksel incelemede bulunamadığımız bir uzay parçasıdır. Ne olay ufkundan ötesini bilinen yasalarla açıklama olanağı vardır ne de orada ne olup bittiğini bilmenin bir yolu vardır. Bir yıldızın olay ufku, yıldızın çökmeden önceki kütlesi ile orantılıdır. Örneğin kütlesi 10 güneş kütlesi olan bir yıldız, içe çöküp kara delik hâline geldiğinde çapı 60 km. olan bir olay ufkuna sahip olur. Bir kara delik madde yuttukça olay ufkunu genişletir, olay ufku genişledikçe de daha güçlü çekim alanına sahip olur. Kara deliğin olay ufkunda teorik olarak zaman tümüyle durmaktadır.

Eğer kara delikler ışığı hapsedip göremiyorlarsa onlar hakkındaki bilgiyi nasıl elde ediyoruz?

X-ışınları da dâhil olmak üzere herhangi bir ışık türü kara deliğin olay ufkundan kaçmayı başaramaz. NASA'nın kara delikler üzerinde çalışan teleskopları, özellikle maddenin olay ufkuna çok yakın olduğu kara delik çevrelerini incelemekte. Kara deliğe doğru çekilen ve olay ufkuna yaklaşan maddenin sıcaklığı milyon derecelere çıkar. Dolayısıyla bu madde x-ışını yaymaya başlar. Kara deliğin muazzam kütle çekimi uzayın dokusunu büker, sonuç olarak da bu kütle çekiminin etkisini etraftaki yıldızlarda ve nesnelerde görmek mümkün olur. Yani uzaydaki bu gizemli cisimler hakkında bilgi edinmek istiyorsak etraflarında olup bitenleri incelememiz gerekiyor.

Bir kara deliğin oluşması için gereken süre nedir?

Güneş kütlesinin 10 katı bir kütleye sahip olan yıldız kaynaklı bir kara delik, büyük kütleli bir yıldızın çökmesinden sonra saniyeler içerisinde oluşabilir. Nispeten küçük olan bu kara delikler, nötron yıldızı adı verilen iki yoğun yıldız kalıntısının birleşmesiyle de meydana gelebilir. Bir nötron yıldızı aynı zamanda daha büyük bir kara delik oluşturmak amacıyla bir başka kara delikle birleşebilir ya da sadece iki kara delik çarpışabilir. Bu gibi birleşmeler hızlı bir şekilde bir kara delik meydana getirir ve kütle çekimsel dalga adı verilen uzay zaman dalgaları (kırışıklıkları) yaratır.

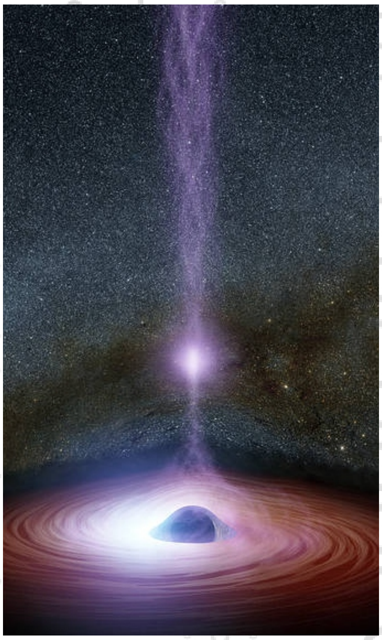
Bilim insanları süper kütleli kara deliklerin kütlesini nasıl hesaplıyor?

Kara delikler hakkında yapılan araştırmalar gök adaların merkezlerinde bulunan yıldızların hareketini inceleme yi de kapsıyor. Birinci sorunun cevabında değindiğimiz gibi kara delikleri etrafındaki cisimlerin hareketinden keşfetmemiz mümkündü. Dolayısıyla bu hareketi incelediğimizde her gök adanın merkezinde süper kütleli bir kara delik olduğunu görüyoruz. Bu kara deliklerin kütleleri ise yıldızların hızlarından hesaplanabiliyor. Kara deliğe düşen cismin kütlesi kara deliğin kütlesine ekleniyor. Ancak kütle çekimi evrende tamamen kaybolmuyor.

Tespit edilen en uzak kara delik hangisi?

Şu ana kadar tespit edilen en uzak kara deliğin Büyük Patlama'dan yaklaşık 690 milyon yıl sonra var olduğu biliniyor. Yani kara delikle aynı uzaklıkta olan bir cismin ışığının bize ulaşması 13 milyar yıldan fazla sürüyor. Burada büyük miktarlarda gaz, kara deliğe öyle hızlı bir şekilde akar ki enerji çıkışı gök adanın kendisinden bin kat daha fazladır. Gök bilimciler aradaki mesafeye rağmen sahip olduğu muazzam parlaklık sayesinde bu kara deliği tespit edebilmişlerdir.

Kara delikler, uzaydaki en tuhaf ve en büyüleyici nesnelerden bazılarıdır. Son derece yoğundurlar, o kadar güçlü bir çekim kuvveti vardır ki, yeterince yaklaşırsa ışık bile ellerinden kaçamaz. Albert Einstein ilk olarak 1916'da genel görelilik teorisi ile kara deliklerin varlığını öngörmüştür. Kara delik terimi, yıllar sonra 1967'de Amerikalı astronom John Wheeler tarafından öne sürülmüştür. Onlarca yıldır sadece teorik nesneler olarak bilinen kara deliklerden sonra keşfedilen ilk fiziksel kara delik 1971'de tespit edilmiştir. 2019'da Event Horizon Telescope (EHT) işbirliği, bir kara deliğin şimdiye kadar kaydedilen ilk görüntüsünü yayınladı. EHT, M87 galaksisinin merkezindeki kara deliği, teleskop olay ufkunu veya bir kara delikten hiçbir şeyin kaçamayacağı alanı incelerken gördü. Görüntü, ani foton kaybını (ışık parçacıkları) içerir. Ayrıca, astronomların bir kara deliğin neye benzediğini bildikleri için, kara deliklerde yepyeni bir araştırma alanı da açmaktadır. Şimdiye kadar, gökbilimciler üç tür kara delik tanımladılar. Bunlar: yıldız kara delikler, süper kütleli kara delikler ve ara kara deliklerdir.



YILDIZ KARADELİKLER

Bir yıldız son yakıtını da yaktığında, nesne çökebilir veya kendi içine düşebilir. Daha küçük yıldızlar için (güneş kütlesinin yaklaşık üç katına kadar olanlar), yeni çekirdek bir nötron yıldızı oluşacaktır. Ancak daha büyük bir yıldız çöktüğünde sıkıştırmaya devam eder ve bir yıldız kara delik oluşturur.
Tek tek yıldızların çöküşüyle oluşan kara delikler nispeten küçüktür, ancak inanılmaz derecede yoğundur. Bu nesnelerden biri, güneş kütlesinin üç katından fazlasını bir şehrin çapına sığdırır. Bu, nesnenin etrafındaki nesneleri çeken fazla miktarda yerçekimi kuvvetine yol açar. Yıldız kara delikleri daha sonra çevrelerindeki galaksilerden gelen toz ve gazı tüketerek boyutlarının büyümesini sağlar.
Harvard-Smithsonian Astrofizik Merkezi'ne göre, Samanyolu birkaç yüz milyon yıldız kara delik içerir.

SÜPER KÜTLELİ KARADELİKLER

Küçük kara delikler evreni doldurur ancak evrene süper kütleli kara delikler hakimdir. Bu devasa kara delikler güneşten milyonlarca hatta milyarlarca kat daha büyük, ancak çap olarak yaklaşık aynı boyuttalar. Bu tür kara deliklerin, Samanyolu da dahil olmak üzere hemen hemen her galaksinin merkezinde yer aldığı düşünülmektedir. Bilim adamları, bu kadar büyük kara deliklerin nasıl ortaya çıktığından henüz emin değiller. Bu devler oluştuktan sonra, etraflarındaki toz ve gazdan, galaksilerin merkezinde bol miktarda bulunan maddeden kütle toplarlar ve daha da büyük boyutlara ulaşmalarını sağlarlar. Süper kütleli kara delikler, bir araya gelen yüzlerce veya binlerce küçük kara deliğin sonucu olabilir. Büyük gaz bulutları da buna sebep olabilir. Üçüncüsü süper kütleli kara delikler, büyük karanlık madde kümelerinden ortaya çıkabilir. Bu, diğer cisimler üzerinde yerçekimi etkisiyle gözlemleyebildiğimiz bir maddedir; ancak karanlık maddenin nelerden oluştuğunu bilmiyoruz. Çünkü ışık yaymıyor ve doğrudan gözlemlenemiyor.

Bilim adamları bir zamanlar kara deliklerin sadece küçük ve büyük boyutlarda olduğunu düşündüler, ancak son araştırmalar orta büyüklükteki veya orta büyüklükteki kara deliklerin (IMBH'ler) var olma olasılığını ortaya çıkardı. Bu tür cisimler, bir kümedeki yıldızlar bir zincirleme reaksiyonda çarpıştığında oluşabilir. Aynı bölgede oluşan bu IMBH'lerin birçoğu daha sonra bir galaksinin merkezinde bir araya gelerek süper kütleli bir kara delik oluşturabilir. 2014 yılında gökbilimciler, sarmal bir galaksinin kolunda orta kütleli bir kara delik gibi görünen bir şey buldular. Birleşik Krallık'taki Durham Üniversitesi'nden ortak yazar Tim Roberts yaptığı açıklamada, "Gökbilimciler bu orta büyüklükteki kara delikler için çok uğraşıyorlar." dedi. "Var olduklarına dair ipuçları var, ancak IMBH'ler, bulunmasıyla ilgilenmeyen uzun süredir kayıp bir akraba gibi davranıyorlar." 2018'den daha yeni araştırmalar, bu IMBH'lerin cüce gök adaların (veya çok küçük gök adaların) kalbinde var olabileceğini öne sürdü. Bu tür 10 gök adanın gözlemleri, kara deliklerde yaygın olan X-ışını aktivitesini ortaya çıkardı ve 36.000 ila 316.000 güneş kütlesi arasında kara deliklerin varlığını düşündürdü. Bilgi, yaklaşık 1 milyon galaksiyi inceleyen ve yakınlardaki enkazı toplayan kara deliklerden gelen genellikle gözlemlenen ışık türünü tespit edebilen Sloan Dijital Gökyüzü Araştırması'ndan geldi.

Kara Delikler Neye Benziyor

Kara deliklerin üç katmanı vardır: dış olay ufku, iç olay ufku ve tekillik.

Bir kara deliğin olay ufku, kara deliğin ağzının etrafındaki ışığın kaçamayacağı sınırdır. Bir parçacık olay ufkunu geçtiğinde ayrılamaz. Yer çekimi olay ufku boyunca sabittir. Bir kara deliğin, nesnenin kütlesinin bulunduğu iç bölgesi, onun tekilliği olarak bilinir, uzay-zamanda kara deliğin kütlesinin yoğunlaştığı tek nokta. Bilim adamları, uzaydaki yıldızları ve diğer nesneleri gördükleri şekilde kara delikleri göremezler. Bunun yerine, gök bilimciler, yoğun maddelerin içine toz ve gaz çekilirken kara deliklerin yaydığı radyasyonu tespit etmeye odaklanırlar. Ancak bir galaksinin merkezinde yer alan süper kütleli kara delikler, etraflarındaki kalın toz ve gazla örtülebilir ve bu da belli belirsiz emisyonları engelleyebilir. Bazen, madde bir kara deliğe doğru çekilirken, olay ufkundan seker ve ağzına çekilmek yerine dışarı doğru fırlatılır. Göreliliğe yakın hızlarda hareket eden parlak malzeme jetleri yaratılır. Kara delik görünmemesine rağmen, bu güçlü jetler çok uzak mesafelerden görülebilir. Event Horizon Teleskobu'nun M87'deki (2019'da piyasaya sürülen) bir kara delik görüntüsü, görüntüler çekildikten sonra bile iki yıl araştırma gerektiren olağanüstü bir çabaydı. Bunun nedeni, dünya çapında birçok gözlemevine yayılan teleskopların işbirliğinin, internet üzerinden aktarılamayacak kadar büyük miktarda veri üretmesidir. Uluslararası işbirliğiyle oluşturulmuş sekiz yer tabanlı radyo teleskopundan oluşan gezegen ölçeğinde bir dizi olan Event Horizon Teleskobu, M87 galaksisinin merkezindeki süper kütleli kara deliğin ve gölgesinin bu görüntüsünü yakaladı. Zamanla, araştırmacılar diğer kara delikleri görüntülemeyi ve nesnelerin nasıl göründüğüne dair bir havuz oluşturmayı umuyorlar. Bir sonraki hedef muhtemelen kendi Samanyolu galaksimizin merkezindeki kara delik olan Yay A*. Bir 2019 araştırmasının bildirdiğine göre, Yay A* merak uyandırıyor; çünkü beklenenden daha sessiz, bunun nedeni manyetik alanların aktivitesini boğması olabilir. O yıl yapılan bir başka çalışma, bir kara deliğin etrafındaki ortamın nasıl göründüğüne dair eşi görülmemiş bir fikir veren, Sagittarius A*'nın etrafını serin bir gaz halesinin çevrelediğini göstermiştir.

KARADELİKLER HAKKINDA GARİP GERÇEKLER

Bir kara deliğe düşerseniz teori gereği uzun zamandır yerçekiminin sizi spagetti gibi gereceğini, ancak ölümünüzün tekilliğe ulaşmadan önce geleceğini öne sürmektedir.

Kara delikler emmez.

Emme, büyük kara deliğin kesinlikle olmadığı bir vakuma bir şey çekmekten kaynaklanır. Bunun yerine nesneler, tıpkı Dünya gibi yerçekimi uygulayan herhangi bir şeye doğru düştükleri gibi onların içine düşer. Kara delik olduğu düşünülen ilk nesne Cygnus X-1'dir. Cygnus X-1, Stephen Hawking ve diğer fizikçi Kip Thorne arasındaki 1974 dostane bir bahsin konusuydu ve Hawking, kaynağın bir kara delik olmadığına dair bahse girmiştir. 1990'da Hawking yenilgiyi kabul eder. Minyatür kara delikler Big Bang'den hemen sonra oluşmuş olabilir. Hızla genişleyen uzay, bazı bölgeleri güneşten daha az kütleli küçük, yoğun kara deliklere sıkıştırmış olabilir.

Bir yıldız bir kara deliğe çok yakın geçerse, yıldız parçalanabilir.

Gök bilimciler, Samanyolu'nun kütleleri güneşin yaklaşık üç katı olan, 10 milyon ila 1 milyar yıldız karadeliğine sahip olduğunu tahmin etmektedir. Kara delikler, bilim kurgu kitapları ve filmleri için müthiş bir malzeme olmaya devam ediyor. Bilimi birleştirmek için büyük ölçüde Thorne'a dayanan Yıldızlararası filmine göz atmanızı tavsiye ederim.

Kara delikler, kelimenin tam anlamıyla etraflarındaki boşluğu çeker.

Çapraz ızgara çizgileri olan gerilmiş bir lastik levha olarak hayal edin. Sayfaya bir nesne koyduğunuzda, biraz batar. Sayfaya ne kadar büyük bir nesne koyarsanız o kadar derine batar. Bu batan etki, ızgara çizgilerini artık düz değil kavisli olacak şekilde bozar. Uzayda ne kadar derin kuyu açarsanız, uzay o kadar çok bozulur ve kıvrılır. Ve en derin kuyular kara delikler tarafından yapılır. Kara delikler uzayda o kadar derin bir kuyu yaratır ki hiçbir şeyin, hatta ışığın bile geri çıkmak için yeterli enerjisi yoktur.

Kara delikler nihai enerji fabrikalarıdır.

Kara delikler Güneş'ten daha verimli enerji üretebilir. Bunun çalışma şekli, bir kara deliğin etrafında dönen malzeme diskiyle ilgilidir. Diskin iç kenarındaki olay ufkunun kenarına en yakın olan malzeme, diskin en dış kenarındaki malzemeden çok daha hızlı yörüngede dönecektir. Bunun nedeni, olay ufkunun yakınında yer çekimi kuvvetinin daha güçlü olmasıdır. Malzeme yörüngede döndüğü ve çok hızlı hareket ettiği için, kütleyi maddeden kara cisim radyasyonu adı verilen bir biçimde enerjiye dönüştürme yeteneğine sahip olan milyarlarca Fahrenheit dereceye kadar ısınır. Karşılaştırmak gerekirse, nükleer füzyon kütlenin yaklaşık 0,7'sini enerjiye dönüştürür. Bir kara deliğin etrafındaki durum, kütlenin yüzde 10'unu enerjiye dönüştürür. Bu, büyük bir fark! Bilim insanları, bu tür bir enerjinin geleceğin kara delik yıldız gemilerine güç sağlamak için kullanılabileceğini bile öne sürdüler.

Teoride her şey kara delik olabilir.

Bir kara delik ile Güneş'in arasındaki tek fark, kara deliğin merkezinin, kara deliğe güçlü bir yer çekimi alanı veren aşırı yoğun malzemeden yapılmış olmasıdır. Işık dâhil her şeyi hapsedebilen bu yer çekimi alanıdır, bu yüzden kara delikleri göremeyiz. Teorik olarak her şeyi bir kara deliğe dönüştürebilirsiniz. Örneğin, Güneş'imizi yalnızca 6 km'lik bir boyuta küçültürseniz, Güneş'imizdeki tüm kütleyi inanılmaz derecede küçük bir alana sıkıştırır ve onu son derece yoğun hale getirir ve aynı zamanda bir siyah yaparsınız. delik. Aynı teoriyi Dünya'ya da kendi bedeninize de uygulayabilirsiniz ama gerçekte, bir kara delik oluşturabilecek tek bir yol biliyoruz: Güneş'imizden 20 ila 30 kat daha büyük olan aşırı derecede büyük bir yıldızın kütleçekimsel çöküşü.

Kara delikler zamanla buharlaşır.

Bu şaşırtıcı keşif olarak 1974 yılında Stephen Hawvking tarafından tahmin edilmiştir. bu fenomen ünlü fizikçiden esinlenerek Hawking radyasyonu olarak bir kara deliğin kütlesini uzaya veya zamana yayar ve aslında bunu, hiçbir şey kalmayana kadar yapacak; esasen kara deliği öldürecek. Bu nedenle Hawking radyasyonu kara delik buharlaşması olarak

Kara delikler zamanı yavaşlatır.

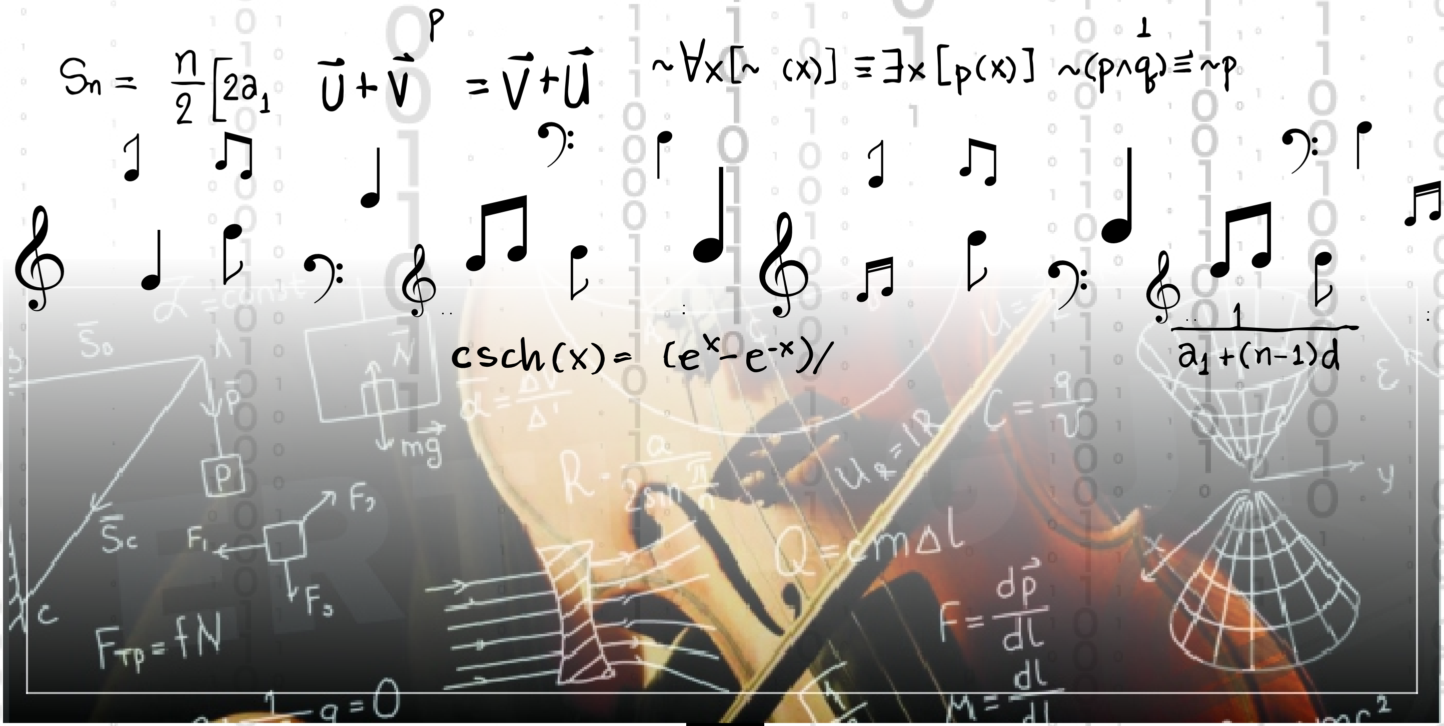
Nedenini anlamak için, Einstein'ın genel görelilik kuramında zaman ve uzayın birlikte nasıl çalıştığını açıklamak için sıklıkla kullanılan ikiz deneyi tekrar düşünün. Bir ikiz Dünya'da kalırken, diğeri ışık hızında uzaya uzaklaşır, döner ve eve döner. Uzayda seyahat eden ikiz önemli ölçüde daha genç: çünkü ne kadar hızlı hareket ederseniz zaman sizin için o kadar yavaş geçiyor. Olay ufkuna ulaştığınızda, kara delikten gelen güçlü yer çekimi kuvveti nedeniyle o kadar yüksek hızlarda hareket ediyorsunuz ki zaman yavaşlayacak.

Kaynakça
https://www.nasa.gov/vision/universe/starsgalaxies/black_hole_description.html
https://tr.wikipedia.org/wiki/Kara_delik#Sunu%C5%9f Ve Terminoloji

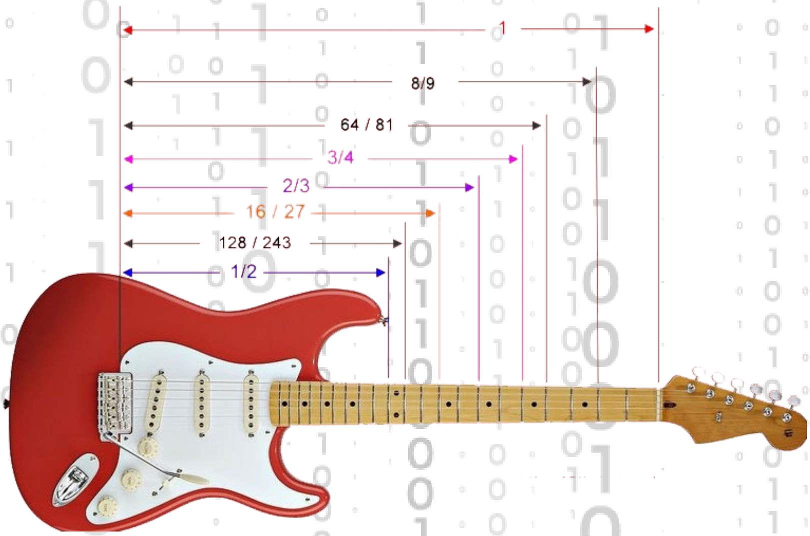
MATEMATİK MÜZİK İLİŞKİSİ

Emre TÜRKER
Matematik Öğretmeni

İlk Çağ düşünürleri, sanat dallarının belki de en eskisi olan müziğin temelini evrenin doğal ritmik düzenine ve uyumuna bağlamışlardır. İnsanın beden yapısı, işleyişi, ay, güneş, gezegenler belli bir ritim içinde devinirler. Platon ve Aristoteles başta olmak üzere tarih boyunca birçok filozof, müzik ile matematiğin ilişkisini vurgulamışlar, müziğin maddeden arınan ve doğrudan insan ruhu ile birleşen en yüce sanat olduğunu savunmuşladır. MÖ 3000 yıllarından itibaren Mısır'da ve Mezopotamya'da karşılaşılan matematik ise sayı, nokta, küme gibi soyut varlıkları ve bunların ilişkilerini inceleyen bir bilim dalı olarak tarif edilebilir. Müzik sanatın bir elemanı iken, matematik bilimin bir elemanıdır. Müzik “güzel” olanla ilgilenirken, matematik “doğru” olanla ilgilenir. Böyle bakıldığında birbirinden bağımsız gibi görünen müzik ve matematik, aslında tarihte var olduklarından beri paralel olarak gelişmiştir. Her iki disiplin de estetik olduğu ve evrensel bir dile sahip oldukları için Antik Çağ'dan beri birbirleri ile ilişkilendirilmektedir. Hatta müzik, Eski Yunan'da matematiğin 4 ana dalından biri olarak kabul görmüştür. Müziğin tarihsel sıralamasına bakacak olursak, ilk önce ritim daha sonra ezgi olarak ortaya çıkmıştır ve ritim ancak matematiksel bir ahenk sonucunda oluşabilir. Müzik ile matematiğin birbiri ile uyumunun en önemli örneklerinden biri de armonidir. Armoni, farklı seslerin aynı andaki matematiksel uyumunun birlikteliği ile ortaya çıkmıştır. Pisagor ve onun düşüncesini taşıyanlar sesin, çekilen telin uzunluğuna bağlı olduğunu fark ederek müzikte armoni ile tam sayılar arasındaki ilişkiyi kurmuşlardır. Eski Yunan' da müzik, matematiğin 4 ana dalından biri olarak kabul edilmiştir. Pythagoras (MÖ 586) okulunun (Quadrivium) programına göre müzik; aritmetik, geometri ve astronomi ile aynı düzeyde kabul görmüştür. Bir telin değişik boyları ile değişik sesler elde edildiğini ortaya çıkartan Pisagor, MÖ 6. yüzyılda yaşamıştır ve bugün kullanılmakta olan müzikal dizinin temelini oluşturması açısından oldukça önemli bir iş yapmıştır.



Pisagor, 12 birimlik bir teli ikiye bölmüş ve oktavı elde etmiştir. Elde edilen 6 birimlik uzunluk (telin ½ si), 12 birimlik uzunluğun bir oktav tizidir. Pisagor 8 birimlik uzunluk ile (telin 2/3 ü) 5 li aralığı, 9 birimlik uzunluk ile (telin ¾ ü) 4 lü aralığı bulmuştur.Pisagor oranlarına göre, 5 li ile 4 lü arasındaki fark tam tonu vermektedir. 2/3:3/4=8/9 (5T-4T=2M) Yani, tam sesin 8/9 ile çarpımı bize o sesin bir ton tizini vermektedir. Devam edecek olursak, 8/9.8/9=64/81 (2M+2M=3M) Esas sesimiz "do" olsun. Do'nun ½ si bize do nun bir oktav tizini, 2/3 ü "sol" sesini, ¾ ü "fa" sesini, 8/9 i ise "re" sesini, 64/81 i ise " mi" sesini vermektedir. Bu şekilde gidildiği zaman; do, re, mi, fa, sol, la, si, do sesleri sırasıyla; 1, 8/9, 64/81, ¾, 2/3, 16/27, 128/243 ve 1/2 oranları ile ifade edilir. Pisagor, telin 8/9' u ile 1 tam tonu elde etmiştir; ancak bir notaya 6 kez tam ton ilave edildiğinde neredeyse o notanın oktavı elde edilmiştir ki bu da "Pisagor koması" olarak adlandırılır. Bu durumda Pisagor sisteminde bazı değişikliklere gerek duyulmuş ve böylece zaman içinde tampere edilmiş bir şekilde 12 eşit yarım tonluk bir sistem geliştirilmiştir. 1 tam ton 8/9 ile değil iki yarım ton ile gösterilmiştir.



Müzik, en temel ögesinden en karmaşık ögesine kadar çeşitli matematiksel yapılar içermektedir. Burada, sesin yapısından diziler, melodi, ritim, armoni gibi konulara uzanan müzik ögeleriyle matematiğin ilişkisi incelenmiştir. Perde, tını, aralıklar, Pisagor koması, eşit düzenli sistem gibi kavramların matematiksel açıklamaları, ayrıca tematik dönüşümler ve armonik uzaklık hesaplamaları ile ilgili çalışmalara örnekler verilmiştir.

MATEMATİĞE DAİR: Söyleşi

İbrahim Halil BABAOĞLU
Matematik Öğretmeni

Okulumuz öğrencileriyle yapmış olduğumuz bu söyleşide öğrencilere matematikle ilgili merak edilen sorular yöneltilmiştir.

Soran : Moatasem Abdulmomen Saeed MURSHED

- Matematik öğrenmekte yaşanan sorun nedir?

- Eğitimde eksikler nelerdir ve çözüm önerileriniz neler olabilir?

Cevaplayan: Mahamu WALOHTAE

Matematik öğretme ve öğrenmeyle ilgili sorunlardan biri, çoğu öğretmenin hala ders tanımlama yöntemini kullanmasıdır. Öğrencilerin bireysel farklılıklarından bağımsız olarak içeriği anlamayı hızla öğrenen öğrencilerin işini kolaylaştırmak. Yavaş öğrenen, dersleri dinlemeyen veya anlatılan içeriği anlamayan öğrenciler ise sıkılacak ve öğrenmek istemeyeceklerdir. Yeni bir konu öğrenmek zorunda kaldığınızda daha fazla problem olacaktır. Önceki konuyla ilgili bilgi ve anlayış eksikliği nedeniyle daha düşük akademik başarı ile sonuçlanan ve matematik öğrenmeye karşı kötü bir tutuma sahip olacaktır.

Cevaplayan: Ahmed El MUHAMMED

Bence matematik eğitim sisteminde asıl problem öğrenciye bütün konuları öğretmektir. Çünkü bazı matematik konuları öğrenciye yararlı olmaz. Pek çoğu kullanılamadığı için unutulur. Bu yüzden hayatımıza fayda katacak konuların öğretilmesi gerektiğini düşünüyorum.

Cevaplayan: Kiram ASHIROV

Birinci problem matematiğin somut şeklinde öğretilmesidir, çözüm ise matematik eğitim müfredatına daha fazla problem ve soruların eklenmesidir. İkinci problem matematik birçok dallardan oluşmasına rağmen bir bütün olarak öğretilmesi ve işlenmesidir; çözüm ise algebra ve geometrinin ayrı birer ders olarak işlenmesidir. Üçüncü problem lisede herkese aynı derecede matematiğin verilmesidir; çözüm olarak matematik temele ve terim matematiğe ayrılabilir.

Soran: İbrahim Amadou ALASSANE

- Niçin matematiği yapamıyor veya yapmakta zorlanıyoruz?

Cevaplayan: Abdıwahıd Ali Yare ABDULLAHT

Zor olduğunu düşünmekten zorlanıyoruz. Herkes matematiğin zor olduğunu düşünüyor.

Cevaplayan: Diawara SEKOU

Hiç olmayan örnek veremeyeceğimiz şeyler anlatılıyor. Mesela x, y,z gibi... Soyut olduğu için anlamak zor oluyor

Soran: Faruk MOLLAMEHMET

Matematik öğrenmenin gelecekte hayatımıza katkıları neler olabilir?

Cevaplayan: Enes UĞURLU

Gelecek hayatımızda sahip olacağımız meslek ne olursa olsun ucundan kıyısından matematik bize yardımcı olacaktır. Örneğin bir politikacı dahi elindeki verileri analiz etmeli ve ekonomik uygulamalarını bu analizlere dayandırabilmelidir. Başka bir şekilde de bir çevre bilimci popülasyon büyüklüğü ile ilgilenirken kurduğu denklemleri anlayabilmek için uğraşmak zorunda kalmaz; çünkü almış olduğu matematik eğitimi o gün ona kendi işine yoğunlaşmasını gerektirecek bilgiyi sağlamış olur.

Cevaplayan: Emir Nail SALAR

Matematik sorularını çözerken gösterdiğim sabır, sebat ve planlı düşünme sayesinde ilerideki hayatımda karşılaşacağım sorunlara da hızlı ve mantıklı çözümler bulacağımı düşünüyorum.

Cevaplayan: Değerli Hocamız Asım ARSLAN

Matematik öğrenmenin gelecek hayatımıza birden fazla katkısı olacaktır. Bunlardan birincisi analitik düşünebilmektir. Analitik düşünebilmenin getireceği etkilerden ilki doğru hamledir. Sıkışılan pozisyonlarda, problem çekilen alanlarda doğru hamleyi yapabilmemiz için analitik düşünme sistemimizin gelişmesi gerekir. Bu sistemi geliştirmek için en doğru yöntemlerden bir tanesi matematiğin kendisini öğrenmektir. İkincisi adalettir. Çünkü adalet sağlam temeller üzerine kurulmalıdır. Mantıklı düşünmeyi sağlar. Üçüncüsü matematik aslında salt matematikten ziyade diğer taraftan da farklı disiplinler arası yaklaşımları yapabilmek yani diğer bilim dalları arasında köprü kurabilmektir. Bunu yapabilmek için de matematiğin kendisini de iyi anlamak gerekir, matematiğin içinde olmak gerekir. Matematik öğrenerek aslında biz neyi amaçladığımızı burada tam olarak bulmuş oluruz. Yani soyut kavramları matematik öğrenerek daha da somutlaştırmış oluruz. Diğer bir boyutu, öğrenciler üniversite mezunu olduktan sonra kurumsal firmalarda genel yetenek testlerine tabii tutulurlar. Bu testlerde fizik , kimya , biyoloji veya beşeri bilimler sorulmaz , matematik sorulur. Bu da şunu gösterir: Bu tip testlerde matematiğin kendisi aslında sizlerin ne ölçüde doğru karar verip veremediğinizi test etmektedir.

Hayatın her yerinde matematik vardır. Matematiği hayatımıza entegre edersek ve anlamayı da yaşarsak bir yandan da daha fazla anlamlı kılmış oluruz hayatı. Diğer bir boyutu Yüce Yaradan bile evreni matematik diliyle oluşturmuştur, yaratmıştır. Şu an bile kafamıza gök taşı düşmemesi veya havadan gelen karların birbirine çarpmaması aslında matematik diliyle oluşturulan evrenin ne kadar yüce olduğunu dolayısıyla Yaradan'ın da ne kadar büyük olduğunu gösterir.

Soran: FAISAL FAISAL VE MOHAMMAD HAJIZADEH

Matematiğin günlük hayatımıza katkı sağladığını düşünüyor musunuz? Sağlıyorsa nasıl katkıları vardır?

Cevaplayan : Recep AKYIL

Her şeyden önce matematik hayatın her alanında yer aldığı için hayatı daha iyi anlamamızı sağlayabilir. Doğal olarak gördüğümüz nesneleri, olayları anlamak hayat kalitemizi arttıracaktır. Bunun yanı sıra günlük yaşamımızda da kolaylık sağlar. En basitinden yürürken düz gidip sağa veya sola dönmek yerine çapraz giderek fark etmeden de olsa Pisagor teoremini kullanıyoruz. Matematiğin bu ve bunun gibi yüzlerce, binlerce, belki de daha fazla kolaylığı oluyor.

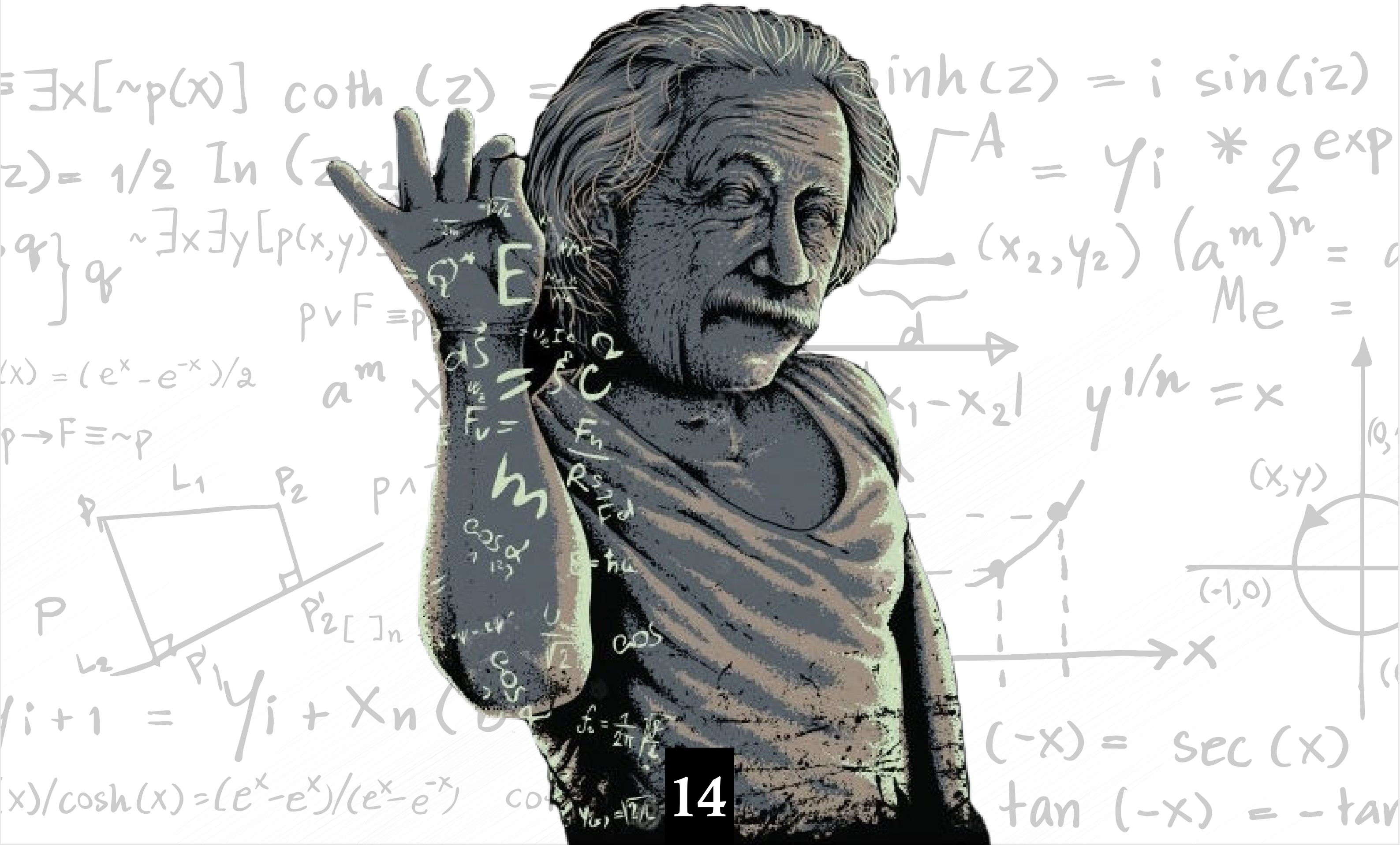
Uzun lafın kısası matematik hayatın her alanında olmuştur ve olmaya devam edecektir.

Cevaplayan: Muhammet Ali GÜNGÖR

Öncelikle matematik, sadece cebirden ibaret değildir. Cebirin yanında mantık yürütme, analitik düşünme de matematiğin temel unsurlarındandır. Belirttiğimiz bu üç unsurla birlikte olaylar karşısında bizi en doğru seçeneğe hızlı bir biçimde yöneltir. Günlük yaşantımızda bulunan ticaret, matematiğin en sık kullanıldığı alanlardan biridir. Kısacası toplumsal düzenin oluşması ve sorunsuz bir şekilde devam edebilmesi için matematik hayatın olmazsa olmazlarındandır.

Cevaplayan: Değerli Hocamız Zehra DURAK

Allah'ın biz kullarına ilk hitabı "Oku!" Bize insanın yaratılışını okumamızı, varlık gayemiz üzerinde tefekkür etmemizi, yani derinlemesine düşünmemizi, ilim sahibi olmamızı emrediyor. Öyleyse yaratılışın ve yaratılmışların her birinin kodlarını çözmeye gayret sarf etmek, hayatın matematiğini öğrenmeye zorunlu kılıyor bizi. Fiziksel, biyolojik tüm yasalar muazzam bir matematik üzerine kurulu. Biz insanoğlu binlerce yıldır Allah'ın yarattığı bu matematiği keşfetmeye çalışıyoruz. İlmimiz arttıkça hayata adapte ediyoruz matematiği kolaylaştırıcı yönleriyle. Bugün kilometrelerce uzaktan erişebildiğimiz web ağı, elektronik her imkân bunun bir parçası. İnsan sağlığını koruyan, iyileştiren cihazlar, ilme ulaşma hızımızı artıran tüm sistemlerin temelinde matematik yatıyor. Allah'ın yarattığı muazzam sistem içinde matematiği kullanabilmek hem imkân hem imtihan yaşadığımız şu günlerde. Eğer biz yaratılıştaki denklemi bozacak bir müdahalede bulunursak Allah fıtratına dönmesi için âlemde yeniden denge kurmaya başlıyor. İnsanlığın zararına kullanılan bir silaha dönüşmemesi için şu an sahip olduğumuz ilmi hayır noktasında kullanmakla mesulüz. Yapay zekâyı oluşturan algoritmaları insan üstü bir zekâ olarak tanımlamakla beraber onu icat etmeye muktedir olanın insan aklı olduğunu, onun da Allah'ın keşfetmemize müsade ettiği ölçüde sınırlı olduğunu idrak düşüyor bize. Teknolojinin en ileri noktaya ulaştığı günlerde yaşarken hayatın matematiğini aşabilecek güç ve zekâya ulaşıldığını iddia etmek de tamamen bir yanılgıdan ibaret olur. İlmin küllüne zaten kim vakıf olabilir ki Allah'tan başka?



Üniversiteye Hazırlık Sürecinde Matematik

İbrahim Halil BABAOĞLU
Matematik Öğretmeni

Merhaba Sevgili Gençler,

Bu yazımda size üniversite sınavına hazırlanırken matematiği nasıl başaracağınız hususunda yardımcı olmaya çalışacağım. Ünlü bir matematikçi olan Cahit ARF'ın bir sözüyle başlamak istiyorum. Diyor ki: *“Matematikte sabır zekâdan önce gelir.”* Gerçekten matematik öğreniminde sabır çok önemlidir. Bir meyvenin oluşum aşamasını düşünün. “Bugün diktim yarın yerim.” diyebilir misiniz? Tabii ki hayır! Meyvenin oluşumu için geçmesi gereken zaman geçmeli ki meyve olgunlaşsın, tat versin. Matematik de bunun gibidir, bilginin yerleşmesi için gereken zamana sabretmeliki ihtiyaç duyulduğunda beyinde saklandığı yerden çıksın ve işe yarasın. O halde matematik öğrenimi zamana yayılmalıdır. Peki, önceden hazırlanmadığımızı ve bir yıl içinde sınava hazırlanmamız gerektiğini düşünelim. Ne yapmalıyız?

Öncelikle temel matematikten başlanmalıdır. 2-3 hafta boyunca sıkı bir şekilde temel kavramlar, pozitif-negatif, tek-çift – ardışık sayılar, işlem yeteneği (tam sayılarda dört işlem ve bilinmeyen bulma), rasyonel ve ondalık sayılarda işlemler) hâlledilmeli, daha sonra asıl eğitime geçilmeli. Bu aşamadan sonra maddi imkânı elverenler bir eğitim kurumuna, varsa okul kurslarını tercih edebilirsiniz, gidebilirler. Ancak unutulmamalıdır ki dershaneler-özel dersler sadece siz çalışırsanız işe yarar, yoksa hiçbirinin elinde sihirli değnek yok.

Evet, temel matematiği hallettiğimize göre sıra geldi gerisini nasıl halledeceğimize. Üniversite sınavının tıpkı bir maraton koşusu gibi uzun soluklu bir yarış olduğunu kabul etmek gerekir. Yarışlar ise ancak iyi bir taktik ve strateji kurularak kazanılabilir. Bunu ile ilgili olarak size bir örnek vermek istiyorum. Çoğunuz ünlü atletizimcimiz Elvan Abeylegesse'yi duymuştur. Elvan, geçtiğimiz olimpiyatlardan birinde 2-3 gün arayla iki kez 5000 m koşmuş, ilkinde 13. olurken ikincisinde açık ara birinci olmuştu. Merak edip yorumları dinlemiştim. 13. olduğu yarışta Elvan'ın yarış başlar başlamaz öne çıktığını, son 200 m kalaya kadar birinci devam ettiğini, ancak son 200 m'de arkadakilerin onu geçerek yarışı 13. tamamlamasına sebep olduğunu, ikinci koşuda ise Elvan'ın neredeyse hiç öne geçmeden yarışın son 200 m'sine ortalarda girip daha sonra müthiş bir efor sarf ederek depar atıp önündekileri teker teker geçerek açık farkla birinci olduğunu öğrendiğimde yarışmalarda stratejinin ne denli önemli olduğuna bir kez daha güçlü bir şekilde inanmıştım. Şimdi bir düşünün Elvan nasıl oluyor da 2-3 gün içinde 1. olacak kadar çalışabiliyor? Tabii ki bunun adına çalışmak değil, taktik geliştirmek deneceği çok açık. 2-3 gün içinde o seviyeye gelinebiliyorsa atletler neden aylarca hazırlansınlar ki, öyle değil mi? O hâlde işin sırrı taktikte...İşte ben de tam buraya parmak basmak istiyorum. Çok çok çalışmak değil; etkili,planlı ve sonuç odaklı çalışmak gerekir. Tabii ki çalışmadan olmaz. Ancak çalışmalarınız öğrendiklerinizi beyinde saklayacak nitelikte değilse, istediğiniz kadar çalışın sonuç alamazsınız. Sonra da 'Ben çok çalışıyorum ama bir türlü sınavlarda başarılı olamıyorum.' demeye başlarsınız. Çok çalışırsınız ama deneme sınavlarına girdiğinizde eskileri unuttuğunuzu görürsünüz. Peki ne yapmalı?

Öğrencilerin çoğu ilk öğrendikleri konuyu ilk çnce 500-600 soru çözerek neredeyse ezberlerler. Sonra ikinci konuyu aynı şekilde 500-600 soruyla çalışırlar ve bu her öğrenilen konu için tekrar edilir. Ancak unutulan bir şey vardır: TEKRAR. Öğrenci bir süre sonra sınava girer ve bakar ki eski konulardan soru kaçırıyor, neredeyse bilgilerin yarısı unutulmuş. Bu sefer telaşla tekrara başlar. Ancak bu sefer de hocanın anlattığı yeni konuları kaçırır. Hocaya yetişeyim, bu arada tekrar yapayım derken bir bakarsınız ki sınava kalmış bir ay... Bu sefer içini bir korku kaplar. “Galiba konularımı yetiştiremeyeceğim, ya başaramazsam.” gibi içsel sorular böyle uzar gider. Derken sınav psikolojisi dediğimiz hastalık baş gösterir ve kaybedilen bir yıl daha...Ama üzülmeyin, her şeyin bir çaresi var, daha yolun başındayız. Şimdi beni dikkatle dinleyin, yani okuyun .

Bu güne kadar yöntemimi üzerinde uyguladığım hiçbir öğrencim başarısız olmadı. Yöntemim, HELEZONİK TEKRAR'a dayalı bir yöntem. Tekrar ama nasıl?

Öncelikle biri bol çözümlü örnek içeren bir konu anlatımlı kitap, diğer ikisi bol soru içeren soru bankaları olmak üzere üç kitap alıyoruz. Bu kitapların nasıl kullanılacağına gelince:

1. kitap(konu anlatımlı): Bu kitaba şöyle çalışacaksınız: Eğitim aldığınız kurumda hocanız A konusunu işlerken siz de kitaptan A konusunu çalışırsınız. Hocanız bitirdiğinde siz de o konu ile ilgili tüm çözümlü örnekleri, cevaplı testleri çözülmedik soru kalmayacak şekilde bitirirsiniz. Hocanız B konusuna geçince siz de geçer ve A'da yaptığınızı yaparsınız.

2.kitap (bol sorulu soru bankası): Bu kitapta da her konudan tüm testler aynı zamanda çözülmek yerine ilk hafta A konusundan 1-2 test, ikinci hafta A'dan 1 test ve B' den 1-2 test, üçüncü hafta A'dan 1 test , B'den 1 test, C'den 1-2 test çözülmeli. Zaten bir süre sonra sırayla A'daki testler bitecek, B'dekiler bitecek, yani haftalar ilerledikçe haftalık çözülecek test sayısı bir seviyeye ulaşıp o düzeyde kalacak, yeni konular eklendikçe eskiler bitecek. Bu sefer de üçüncü kitap devreye girecek.

3.kitap (normal bir soru bankası): Bu kitap ayda bir kullanılacak ve her ay öğrenilen konuların tamamından birer test çözülerek aylık tekrarlar gerçekleştirilecek. Örneğin her ay dört konu öğrendiğimizi düşünelim, bu durumda 1. ay ilk dört konudan birer ikişer test, 2. ay ilk dört konudan birer test ve yeni öğrenilen dört konudan birer ikişer test çözülerek devam eder. Bu sayede az soru ile de olsa sürekli tekrar yapılmış olduğundan tüm öğrenilen bilgiler sınava kadar hafızada tutulmuş olacak. Elbette sınava kadar 3 kitap yetmeyebilir. Kitaplarımız bittikçe testler ve yeni kitaplarla takviyeler yapılabilir. Tekniğin daha iyi anlaşılabilmesi için konunun sonunda şekil üzerinde de gösterilmiştir, inceleyebilirsiniz. Bu yöntemin başarılı olabilmesi için her gün veya gün aşırı matematiğe çalışmak gerekir. Bu arada sorular mümkün olduğunca hazıra konmak, çözemediğini hemen hocaya götürüp çözdürmek yerine bizzat sizin tarafınızdan çözülmeye çalışılmalıdır. Çözemediğiniz soruları önce çözümlü kitaplara bakıp benzerlerinin nasıl yapıldığını inceleyerek çözmeye çalışmanız, olmazsa hocalarınıza çözdürmeniz sizin için daha öğretici olacaktır. Unutmayın araştırılarak öğrenilen bilgi daima daha kalıcıdır.

Evet sevgili öğrenciler, umarım yöntemimi anlamış ve sevmişsinizdir. Bundan sonra söylenecek tek şey kalıyor o da ilk söylediğim söz, yani “Matematikte sabır zekâdan önce gelir.” Yöntemimi uygulamaya başladıktan sonra sabredecek, yılmayacak, çözemeyince ümitsizliğe kapılmayacak, bıkmadan ,usanmadan ısrarla korkularınızın üzerine gidecek, çalışacaksınız. Bir de bakmışsınız ki sınav gelmiş çatmış ve siz sınavı kazanmışsınız. Azmin elinden hiçbir şey kurtulmaz. Hepinize başarılar dilerim. Allah emeklerinizi boşa çıkarmasın. Allah'a emanet olunuz.

NOT: Şekillerde A,B,C konuları, 1,2,3,4 konulardaki test sayılarını gösterir. Aynı renkli testler eş zamanlı çalışılacak testleri gösterir.

1. KİTAP

A	B	C	D	E	F	G
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4

2. KİTAP

A	B	C	D	E	F	G
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4

3. KİTAP

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

NOT: Her şeye rağmen tekniği iyi anlamadım diyenler www.globalders.com sitesinde iletişim bölümünden benimle irtibata geçerlerse yardımcı olmaya çalışacağım.

MATEMATİĞİN ÖNCÜLERİ

Hüseyin ŞAHİN
Matematik Öğretmeni

Bursalı Kadızade Rumi

Bursalı Kadızade Rumi (1364 – 1436, Semerkant, Timur İmparatorluğu). Asıl adı Selahaddin Musa, Orta Çağ'ın ünlü Türk matematik ve astronomi bilgini. Osmanlı Devleti'nde yetişmiş bir bilim adamı olan Kadızade, eğitimini tamamlamak için gittiği Timur İmparatorluğu'nda Uluğ Bey'e hocalık ve yol göstericilik yapmış; Uluğ Bey'in astronomi cetvellerinin hazırlanmasında büyük hizmeti geçmiştir. Uluğ Bey Medresesi'nde Ali Kuşçu ve Fethullah Şirvani'yi yetiştirmiştir. Torunu Mirim Çelebi 15. yüzyılın önemli matematikçileri arasındadır. Bursa'da ulema sınıfından bir ailenin oğlu olarak dünyaya geldi. Babası, Bursa Kadısı Mehmed Efendi idi. Dedesi Mahmut Çelebi de uzun süre Bursa kadılığı yapmıştı ve bu nedenle "Koca Kadı" olarak tanınmaktaydı. Babasının ölümü üzerine dedesi Kadı Mahmud Çelebi tarafından yetiştirildi. Medrese öğrenimine Bursa'da başladı. I. Murad döneminin ünlü bilgini Molla Fenari'nin öğrencisi oldu; ondan fıkıh, astronomi, matematik dersleri aldı. Astronomi bilgisini ilerletmek için Konya'ya giderek Müneccim Feyzullah'tan astronomi dersleri aldı. 1383'te Bursa'da iken aritmetik ve cebir üzerine bir eser yazdı. Dönemin önde gelen bilim adamlarından Seyid Şerif Curcani'nin derslerine devam edebilmek için Molla Fenari'nin teşvikiyle Horasan'a gitti. Onun "Mevakif (Duraklar)" adlı eserini inceleyip eserde birtakım eksiklik ve yanlışlıklar tespit etmesi üzerine, hocası Seyid Şerif Curcânî ile arası açıldı. Bu sebeple Curcan'dan ayrılarak Bursa'dayken hocası Molla Fenari'nin ziyaret etmesini önerdiği Buhara ve Semerkant şehirlerini görmek için 1407'de yola çıktı.

1410 yılında Semerkant'a vardı. Burası o sırada Timur İmparatoru olan Şahruh'un bilim ve kültüre meraklı oğlu Uluğ Bey tarafından yönetilmekteydi. Uluğ Bey ile tanışması hayatında dönüm noktası oldu. Hayatının geri kalanında Semerkant'ta yaşadı. Uluğ Bey'in 1417'de inşa ettirmeye başladığı medresede müderrislik yaptı. Medrese ile birlikte inşa edilen Semerkant Rasathanesi'nde Gıyaseddin Cemşid'in ölümünden sonra müdürlük yaptı. Yine bu şehirde evlendi, Şemseddin Mehmet adında bir oğlu oldu.

En önemli astronomi faaliyeti, müşterek bir eser olan "Zic-i Uluğ Bey" adlı esere katkılarıdır. Eser ölümünün ertesi yılında yayımlanmıştır. Matematik alanındaki en orijinal çalışması ise Gıyaseddin Cemşid'in bir derecelik yayın sinüsünün hesaplanması için geliştirdiği cebir yöntemini genişletip basitleştirmesidir. Geliştirdiği yöntem, birkaç adımda öngörülen doğruluğa ulaştığından çağının ötesinde modern bir yaklaşımı sergiler.
Kadızade Rumi, yetiştirdiği öğrencilere Osmanlı ülkesine gitmeleri için telkinde bulunmuş, onun yönlendirmesiyle Anadolu'ya giden Ali Kuşçu ve Fethullah eş-Şirvani Semerkant matematik-astronomi okulunun birikimlerini Anadolu'ya getirmiştir. 1436'da Semerkant'ta vefat etti. Timur ailesinin Şah Zinde türbesine defnedildi.

Eserleri:
- Muhtasar-ı Fi'l-Hisab (Hesap Özeti): Matematik üzerinedir.
- Risale Fi-istihracı'l-Ceyb Derece-i Vahide: (Bir Derecenin Sinüsünü Elde Etme Üzerine Bir Risale): Bu Eserde 1 derecelik yayın Sinüs değerini elde etmek üzerine bir yöntem geliştirilmiştir.
- Şerh el-Mülahhas Fi'l-Hey'e: Astronomi ile ilgili bir eserdir. Çağmini'nin el-Mülahhas Fi'l-Hey'e adlı astronomi eseri üzerine bir yorumdur.
- Eşkâl-i Te'sis Şerhi: Geometrik öncüller dair bir eserdir. Euclides'in Elementler adlı eseri üzerine bir yorumdur.

Ömer Hayyam

Gıyaseddin Eb'ul Feth Ömer İbni İbrahim el-Hayyam veya Ömer Hayyam (Farsça: عمر خیام; d. 18 Mayıs 1048 - ö. 4 Aralık 1131), İranlı şair, filozof, matematikçi ve astronom.

Hayyam, Nişabur doğumludur. Yaşadığı dönemin ünlü veziri Nizamül-Mülk ve Hassan Sabbah ile aynı medresede zamanın ünlü âlimi Muvaffakeddin Abdüllatif ibn el Lübad'dan eğitim görmüş ve hayatı boyunca her ikisi ile de ilişkisini kesmemiştir. Bazı kaynaklar; Hassan Sabbah'ın Rey kentinden olduğu Nizamül-Mülk'ün de yaşça Ömer Hayyam ve Hassan Sabbah'tan büyük olduğunu ve böylece aynı medresede eğitim görmediklerini belirtmektedir. Yine de Ömer Hayyam, Hassan Sabbah ve Nizamül-Mülk'ün ilişki içinde olduklarını inkâr etmemektedir. (Kaynak: Semerkant-Amin Maalouf Amin Maalouf'un bu kitabında Hasan Sabbah ve Nizamül-Mülk ile Ömer Hayyam'ın ilişkisini ve hikâyelerini kurgulamış olabileceği de düşünülmelidir. Hayyam'ın kendi dilinden yazılı böyle bir açıklaması yoktur.)

Ömer Hayyam, birçok bilim insanınca Batıni ve Mu'tezile anlayışlarına dâhil görülür. Evreni anlamak için, içinde yetiştiği İslam kültüründeki hâkim anlayıştan ayrılmış, kendi içinde yaptığı akıl yürütmeleri eşine az rastlanır bir edebi başarı ile dörtlükler hâlinde dışa aktarmıştır.

Hayyam aynı zamanda çok iyi bir matematikçiydi. Üçüncü dereceden bilinmeyen denklemlerle ilgili yazdığı cebir adlı eserinde bilinmeyen rakamın yerine Arapçada "şey" anlamına gelen kelimeyi kullanmıştır. Daha sonra bu eseri diğer dillere çevrilirken İspanyolcaya "Xay" olarak geçmiştir. Bu kelime ilk harfine indirgenerek bilinmeyen rakamın simgesi "x" olarak kullanılmaya başlamıştır. Binom açılımını ilk kullanan bilim insanıdır. Hayyam, genelde şiirlerindeki eğlence düşkünlüğünün belirgin olmasından dolayı rubaileri ile ünlenmiştir.

Geçmişte yaşamış birçok ünlünün aksine Ömer Hayyam'ın doğum tarihi günü gününe bilinmektedir. Bunun sebebi, Ömer Hayyam'ın birçok konuda olduğu gibi takvim konusunda da uzman olması ve kendi doğum tarihini araştırıp tam olarak bulmasıdır.

Rubailerinde; dünya, var oluş, Allah, devlet ve toplumsal örgütlenme biçimleri gibi hayata ve insana ilişkin konularda özgürce ve sınır tanımaz bir şekilde akıl yürüttüğü görülmektedir. Akıl yürütürken ne içinde yaşadığı toplumun ne de daha öncesi zamanlarda yaşamış toplumların kabul ettiği hiçbir kurala bağlı kalmamış, kendinden önce yaşayanların insan aklına koymuş olduğu sınırları kabullenmemiş, bir anlamda dünyayı, insanı, var oluşu kendi aklıyla baştan tanımlamış; bu nedenle de çağını aşarak "evrenselliğe" ulaşmıştır. Ancak unutmamak gerekir ki Hayyam'ın yaşadığı dönem, kendisi gibi çağları aşan ve tarihin gördüğü en büyük düşünürlerden birini yaratacak sosyo-kültürel altyapıya sahipti. Kendi tarihinin belki de en aydınlık dönemlerini yaşayan İslam dünyasında felsefenin hak ettiği ilgiyi gördüğü, Selçuklu saraylarında ise sentez bir Orta Doğu kültürü (Türk-Hint-Arap-Çin-Bizans) oluşmaya başladığı bir dönemde yaşayan düşünür, böylece nispeten yansız ve bilimsel bir öğrenim görmüş, felsefeyi günah saymayan bir toplum içinde özgürce felsefe ile ilgilenebilmiştir.

Hayyam, aynı zamanda dünya bilim tarihi için de önemli bir yerdedir. Günümüzde kullanılan Miladi ve Hicri takvimlerden çok daha hassas olan Celali Takvimi'ni hazırlamıştır. Okullarda Pasgal üçgeni Fransız matematikçi Blaise Pascal'ın soyadıyla olarak öğretilen matematik kavramı aslında Ömer Hayyam tarafından oluşturulmuştur. Matematik, astronomi konularında dünyanın önde gelen bilim insanlarındandır. Birçok bilimsel çalışması olduğu bilinmektedir. Öklidi yorumlamıştır ve Horasan'da da bir yıldız evi vardır. Kendisi Yunan biliminin savunucusuydu ve İbn-i Sina'nin düşüncelerinin takipçisiydi.

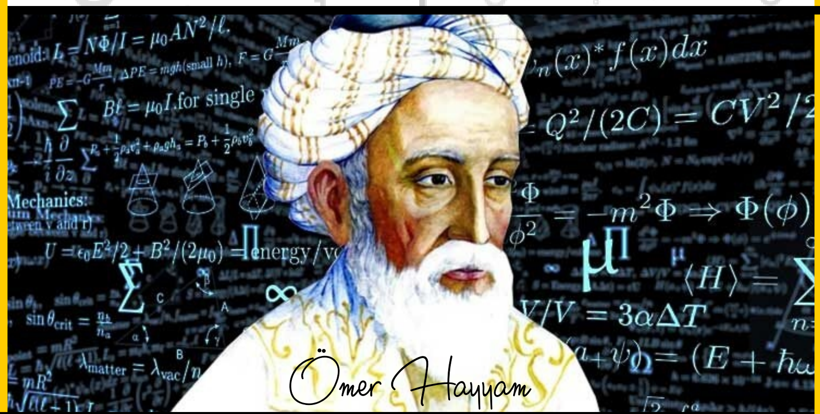
Pek çok rubai ünü sebebiyle Hayyam'ın rubailerine karıştırılmıştır, bilinen kadarıyla rubailerinin sayısı 158'dir. Fakat kendisine mâl edilenler binin üzerindedir.

Ayrıca Ömer Hayyam için tarihteki ilk bilinen savaş karşıtı eylemci yakıştırması da yapılmaktadır. Rubailerinin Türkçeye çevirisi birçok farklı çevirmen tarafından yapılmışsa da rubaileri Türk halkına sevdiren çeviri Sabahattin Eyüboğlu tarafından yapılmıştır.

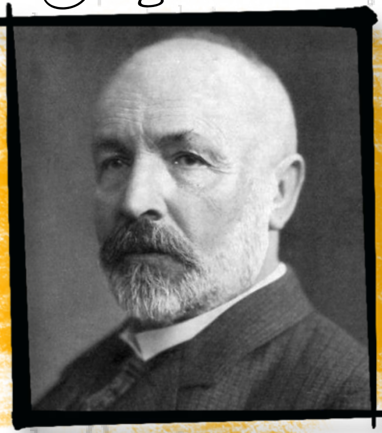
Gıyaseddin "inancın omzu" anlamına gelir.

Eb'ul Feth Ömer İbni İbrahim: Eb'ul baba anlamındadır. Feth fetheden anlamındadır, Ömer hayat anlamına gelmektedir, ibni kimin oğlu olduğunu belirtir, İbrahim ise babasının ismidir.
Hayyam "çadır yapan" demektir. Bu isim babasının zanaatinden gelmektedir.
Ömer Hayyam şu an İran sınırları içinde bulunan Nişabur kentinde, çadır yapma işiyle uğraşan bir ailenin çocuğu olarak dünyaya geldi.
Çocukluğunun bir bölümünü günümüzde Afganistan'ın kuzey bölgesinde bulunan Belh'de tanınmış bir araştırmacı olan Şeyh Muhammed Mansuri'nin yanında eğitim gördü. Bu eğitiminin ardından Nişabur bölgesinin en büyük hocalarından olan İmam Nişaburlu Mowaffaq'ın yanında eğitim gördü. Hayyam hayatı boyunca yorulmak bilmeksizin, gündüz vakitlerinde cebir ve geometri çalışmalarında bulundu. Selçuk hükümdarı Melikşah'a danışmanlık yaptı ve geceleri Astronomi çalışmaları yapardı, Celali takviminin büyük bir kısmını tamamlamıştır.
Hayyam İsfahan'daki yıllarında da çok üretkendi.
Hayyam hayatı boyunca bir matematikçi olarak ünlüydü. Hayatta kalan matematiksel çalışmaları şunlardır: Öklid'in Elementlerinin varsayımlarıyla ilgili zorluklar üzerine bir yorum' (Risāla fī šarḥ mā aškala min muṣādarāt kitāb Uqlīdis', Aralık 1077'de tamamlandı), Bir çemberin çeyreğinin bölünmesi üzerine', (Risālah fī qismah rub' al-dā'irah, tarihsiz ancak cebir üzerine yapılan incelemeden önce tamamlandı.) ve Cebirle ilgili sorunların ispatları hakkında (Maqāla fi l-jabr wa l-muqābala, büyük olasılıkla 1079'da tamamlandı). Ayrıca binom teoremi çıkarılması ve doğal sayılarının kökü üzerine sonradan kaybolan bir inceleme yazdı.

Hayyam'ın eserlerinden 18 tanesinin adı bilinmektedir, çeşitli bilim dallarında birçok eser yazmıştır.
- Ziyc-i Melikşahi (Astronomi ve takvime dair, Melikşah'a ithaf edilmiştir.)
- Kitabün fi'l Burhan ül Sıhhat-ı Turuk ül Hind (Geometriye dair.)
- Risaletün fi Berahin İl Cebr ve Mukabele. (Cebir ve denklemlere dair.)
- Müşkilat'ül Hisab. (Aritmetiğe dair.)
- İlm-i Külliyat (Genel prensiplere dair.)
- Nevruzname (Takvim ve yılbaşı tespitine dair.)
- Risaletün fil İhtiyal li Marifet. (Altın ve gümüşten yapılmış bir cisimde altın ve gümüş miktarının bilinmesine dair. Almanya Gotha Kütüphanesi'nde bir nüshası mevcuttur.)
- Risaletün fi Şerhi ma Eşkele min Musaderat (Öklid'in bir probleminin çözülmesi metoduna dair, Hollanda Leiden kütüphanesi'nde bir nüshası vardır. F. Woepcke Fransızcaya çevirmiştir.)
- Risaletün fi Vücud (Felsefede ontoloji bahsine dair. Britanya Kütüphanesi'nde bir nüshası mevcuttur.)
- Muhtasarun fi't Tabiiyat (Fizik ilimine dair.)
- Risaletün fi'l Kevn vet Teklif (Felsefeye dair).
- Levazim'ül Emkine (Meskûn yerlerin iklimi ve hava değişikliklerine dair.)
- Fil Cevab Selaseti Mesâil ve fi Keşfil Hicab (Üç meseleye cevap ve âlemde zıtlığın zorunlu olduğuna dair.)
- Mizan'ül Hikem (Pırlantalı eşyaların taşlarını çıkarmadan kıymetini bulmanın yöntemine dair.)
- Abdurrahman'el Neseviye Cevab (Hak Teâlâ'nın alemleri yaratmasının ve insanları ibadetle yükümlü kılmasının hikmetine dair.)
- Nizamülmülk (Arkadaşı olan vezirin biyografisi.)
- Eş'arı bil Arabiyye (Arapça rubaileri)
- Fil Mutayat (İlim prensipleri)



George Cantor



Georg Ferdinand Ludwig Philipp Cantor (3 Mart 1845, Sankt Petersburg, Rusya - 6 Ocak 1918, Halle an de Saale, Almanya), Alman matematikçi. Kümeler kuramnın kurucusudur. Kümeler arasında bire bir eşlemenin önemini ortaya koydu, "sonsuz küme" kavramına matematiksel bir tanım getirdi ve gerçel sayıların sonsuzluğunun doğal sayıların sonsuzluğundan "daha büyük" olduğunu ispatladı. Ayrıca kardinal sayı ve ordinal sayı kavramlarını ortaya atmış ve bu sayıların aritmetiğini tanımlamıştır. Cantor'un buluşlarının matematik ve felsefede önemli yeri vardır.
Cantor'un "sonsuz ötesi sayılar" fikri sezgilerimizle ters düştüğü için, zamanın matematikçileri tarafından yoğun şekilde eleştirilmiştir. Henri Poincare, Cantor'un fikirlerini "matematiği istila eden korkunç bir hastalık" olarak nitelendirmiş, Leopold Kronecker ise Cantor'u "şarlatan"lıkla suçlamıştır. Cantor'un 1884'ten hayatının sonuna kadar yaşadığı depresyon nöbetlerinin, kısmen bu saldırılardan kaynaklandığı iddia edilmişse de, nöbetlerin asıl sebebi muhtemelen bipolar bozukluktur.

Günümüzde, Cantor'un fikirleri matematikçilerin büyük çoğunluğu tarafından doğru kabul edilmekte ve matematik tarihinin en önemli paradigma değişimlerinden biri olarak tanınmaktadır. David Hilbert, "Cantor'un yarattığı cennetten bizi kimse kovamayacaktır." diyerek Cantor'un katkılarının önemini vurgulamıştır.
Cantor, 3 Mart 1845'te, Rusya’nın o zamanki başkenti Sankt-Peterburg’da dünyaya geldi. Babası Georg Waldemar Cantor, Danimarka kökenli bir tüccardı ve St. Petersburg borsasında simsarlık yapıyordu. Annesi Maria Anna Cantor ise Avusturya kökenliydi ve yetenekli bir müzisyendi.

Babanın sağlığı bozulunca, aile 1856'da Almanya'nın Frankurt kentine taşındı. Cantor, Darmstad’ta bir yatılı liseye yazıldı ve 1860'ta buradan yüksek başarıyla mezun oldu. 1862'de ise Zürih Politeknik Enstitüsü'ne (bugün ETH Zürih) girerek matematik okumaya başladı. Bir yıl sonra babası ölünce Almanya'ya döndü ve Berlin Üniversitesi'ne yazıldı. Burada, zamanın büyük matematikçileri Ernst Kummer, Karl Weierstrass ve Leopold Kronecker'den dersler aldı. 1867'de sayılar kuramı üzerine yazdığı tezini sunarak üniversiteden mezun oldu. Bir süre Berlin'deki bir kız okulunda öğretmenlik yaptıktan sonra, 1869'da Halle Üniversitesi'nde doçent olarak çalışmaya başladı.

Cantor, Halle Üniversitesi'ndeki meslekdaşı Eduard Heine’nin etkisiyle sayılar kuramından uzaklaşıp analizle ilgilenmeye başladı. 1870'te, bir fonksiyonun birden fazla trigonometrik seri açılımı olamayacağını kanıtlayarak adını duyurdu. Cantor'dan önce, Heine'nin yanı sıra Lejeune Dirichlet, Rudolph Lipschitz ve Bernhard Riemann gibi pek çok matematikçi bu problemle uğraşmış ama sonuca ulaşamamıştı. 1870-72 arasında Cantor trigonometrik serilere ilişkin bir dizi makale yayımladı ve 1872'de “Sıradışı Profesör” unvanını kazandı. Aynı sene yazışmaya başladığı meslektaşı Richard Dedekind, gerçel sayıları "Dedekind kesitleri" olarak tanımladığı meşhur makalesinde, Cantor'un trigonometrik seri makalelerinden birini referans olarak gösterdi.

Cantor 1873'te rasyonel sayıların doğal sayılarla birebir eşlenebildiğini, bir başka deyişle rasyonel sayıların sayılabilir sonsuzlukta olduğunu kanıtladı. Aynı yıl, cebirsel sayıların (yani katsayıları tam sayı olan herhangi bir polinomun kökü olarak yazılabilen gerçel sayıların) da sayılabilir olduğunu kanıtladı. 1874'te ise gerçel sayıların tamamının sayılabilir olmadığını gösterdi. Böylece gerçel sayıların çok küçük bir kısmının cebirsel olduğu, neredeyse tamamının aşkın sayılar olduğu ortaya çıktı.

Cantor bundan sonra, boyut sayıları farklı olan kümelerin, mesela bir birim uzunluğundaki (tek boyutlu) bir doğru parçasıyla bir birim kare alana sahip (iki boyutlu) bir karenin, bire bir eşlenip eşlenemeyeceğini araştırmaya başladı. 1877'de bulduğu sonuç oldukça şaşırtıcıydı: Bir birim uzunluğunda bir doğru parçasının üzerindeki noktalar, p boyutlu uzayın tüm noktalarıyla bire bir eşlenebiliyordu. Arkadaşı Dedekind'e bu sonuçtan bahsederken "Je le vois, mais je ne le crois pas!" "Görüyorum, ama inanmıyorum!" diye yazdı.

1878'te yazdığı bir makalede, bire bir eşleme, sayılabilirlik ve boyut kavramlarına açıklık getirdi. Cantor, kendi fikirlerine açıkça karşı çıkan Kronecker'in muhalefetinden korktuğu için bu makaleyi yayımlanmadan önce geri çekmek istemiş, Dedekind ve Weierstrass'ın desteğiyle bundan vazgeçmişti.
1879 ve 1884 arasında yayımladığı altı makaleyle, kümeler kuramının temellerini attı, "sonsuzötesi" (kardinal ve ordinal) sayılar fikrini anlattı. Bu makaleleri yayımlayan Mathematische Annalen dergisinin editörleri, aslında büyük bir cesaret örneği sergiliyorlardı; çünkü Cantor'un fikirleri, Kronecker'un başını çektiği bir grup nüfuzlu matematikçi tarafından şiddetle eleştiriliyor ve hatalı bir düşünce şekli olarak yorumlanıyordu. Bu kuvvetli muhalefetin farkında olan Cantor, makalelerinde eleştirilere uzun uzun cevap vermeye özen gösteriyordu. Mayıs 1884'te ilk ağır depresyon nöbetini geçiren Cantor, birkaç hafta içinde kendini toparladıysa da matematiğe dönmek için yeterli özgüveni bulamadığından, felsefe ve edebiyatla ilgilenmeye başladı. Sonsuzluk ve kümeler hakkında kendi geliştirdiği fikirlerin felsefi ve teolojik sonuçlarıyla ilgileniyor ve bu konuda pek çok filozofla yazışıyordu. Bu yazışmaların bir kısmını 1888'de yayımladı. Edebiyatta ise Shakespeare'in tiyatro eserlerini inceliyor, bunların aslında Shakespeare değil Francis Bacon tarafından yazıldığını kanıtlamaya çalışıyordu. Shakespeare ve Bacon konusundaki bu garip saplantısından hayatı boyunca vazgeçmeyecek, bu konuyla ilgili araştırmalarını 1896 ve 1897'de iki kitapçık halinde yayımlayacaktı. (Saplantının sebebi büyük ihtimalle bipolar bozukluk idi.)

1890'da, Alman Matematikçiler Cemiyeti'nin (Deutsche Mathematiker-Vereinigung) kurucularından biri oldu ve bu cemiyetin 1891'deki ilk toplantısına başkanlık etti. Bu toplantıya, bir türlü iyi geçinemediği Leopold Kronecker'i de davet ettiyse de, karısı bir dağcılık kazasında ciddi şekilde yaralanınca Kronecker toplantıya katılamadı. Bu toplantıda Cantor, yeni kurulan cemiyetin ilk başkanı seçildi. Cantor, son önemli makalesini 1895 ve 1897'de iki kısım halinde yayımladı. Bu makalede, kümeler kuramıyla ilgili bugün alışık olduğumuz bazı kavramları (altkümeler gibi) tanımlıyor, kardinal ve ordinal aritmetiği tekrar gözden geçiriyordu. Cantor bu makalesinde süreklilik hipotezinin de bir kanıtını sunmak istemiş, ama çok uğraştığı halde kanıtı bulamamıştı. Süreklilik hipotezi, eleman sayısı olarak doğal sayılardan büyük, gerçel sayılardan küçük bir kümenin varolmadığını söyler. Kurt Gödel ve Paul Cohen 20. yüzyılda göstermişlerdir ki, geleneksel kümeler kuramı aksiyomlarından yola çıkılarak bu hipotezin doğruluğu da yanlışlığı da kanıtlanamaz.

Aralık 1899'da en küçük oğlunun ani ölümüyle bir kez daha depresyona girdi ve bir daha asla tam anlamıyla toparlanamadı. Pek çok kez işinden izin alıp çeşitli senatoryumlarda tedavi gören Cantor, bu sancılı döneminde de bir taraftan matematikle uğraşmayı bırakmadı. Deutsche Mathematiker-Vereinigung'un 1903'teki toplantısında, kümeler kuramının paradoksları üzerine bir dizi konuşma yaptı ve Heidelberg'deki 1904 Uluslararası Matematikçiler Kongresi'ne katıldı.
1911'de İskoçya'daki St. Andrews Üniversitesi'nin 500. kuruluş yıl dönümü kutlamalarına davet edilince çok sevindi. Burada, kümeler kuramının yeni yıldızı Bertrand Russell ile tanışmayı umuyordu, ama sağlık problemleri sebebiyle Almanya'ya erken dönmek zorunda kalınca bu umudu gerçekleşmedi. 1912'de St. Andrews Üniversitesi Cantor'a fahri doktora verdi, fakat Cantor yine sağlık problemleri yüzünden İskoçya'ya gidip doktorasını alamadı.

Cantor 1913'te emekliye ayrıldı ve I. Dünya Savaşı koşulları yüzünden fakirlik içinde yaşamaya başladı. 1915'te, Halle'de Cantor'un 70. yaşgünü için planlanan kutlamalar savaş yüzünden iptal edilince Cantor yaş gününü evinde daha mütevazı koşullarda kutladı. Haziran 1917'de tekrar bir senatoryuma giren Cantor, burada 6 Ocak 1918'de (72 yaşında) geçirdiği bir kalp krizi sonucunda hayata gözlerini yumdu ve Halle'deki Giebichenstein Mezarlığına gömüldü. Cantor, Ağustos 1874'te kız kardeşinin arkadaşı Vally Guttmann ile evlendi ve bu evlilikten altı çocuğu oldu. Üniversiteden aldığı maaşın çok düşük olmasına rağmen babasından kalan miras sayesinde ailesini geçindirebildi.

Pierre De Fermat

Pierre de Fermat, sayılar teorisindeki çalışmalarıyla ve özellikle ''Fermat'ın Son Teoremi'' ile hatırlanan Bask kökenli Fransız bir hukukçu ve matematikçiydi. 1601 yılında Fransa'nın Beaumont de Lomagne kentinde dünyaya gelen Fermat için matematik boş zamanlarını ayırdığı bir hobiydi. Buna rağmen matematiğe ve analitik geometriye önemli katkılar sağlamıştır. Descartes ile analitik geometrinin babalarından biri olarak kabul edilir.

Zengin bir tüccarın oğlu olması dışında, çocukluğu hakkında çok az şey bilinmektedir. Fermat'ın bir erkek iki kız olmak üzere üç kardeşi vardı. Bazı kaynaklarda Fransiscan Manastırı'na gittiğine dair kanıtlar olmasına rağmen çocukluğunun doğduğu şehirde geçtiğine inanılmaktadır.

1920'lerin ikinci yarısında, Bordeaux'ya gitmeden önce Toulouse Üniversitesi'nde eğitim gördü. Bordeaux'dan, üniversitede hukuk eğitimi aldığı Orleans'a gitti. 1631'de Ferma, Orleans Üniversitesi Hukuk Fakültesi'nden mezun oldu. Aynı yıl annesinin kuzeniyle evlendi ve beş çocuğu oldu. Hayatının geri kalan kısmını Touluse'da geçirdi. Toulouse'daki yerel parlamentoda görev yaptı ve 1634'te meclis üyesi oldu. Vebaya yakalandığı ve durumunun kritik olduğu kısa bir dönem dışında Fermat'ın yaşamı oldukça sessiz ve sakindi.

Sıradan yaşamının aksine, hobi olarak sürdürdüğü ve onu bugünlere getiren olağanüstü bir yeteneği vardı: Matematik. Fermat'ın bir hobi olarak ilgilendiği ve ortaya koyduğu çalışmalar, nesiller boyu bilim adamlarına ve matematikçilere ilham verdi ve ona gününün en büyük düşünürleri arasında bir yer kazandırdı. Fermat tüm hayatı boyunca matematikle sürekli iç içe olmuştu. Matematiğe kendisi gibi ilgi duyan insanlarla arkadaşlıklar kurmuştu. Bordeaux'da Beaugrand ile tanışmış ve bu sırada matematiğe olan ilgisini Fermat ile paylaşan Etienne d'Espagnet'e sunmuş olduğu "maximum ve minimum" üzerindeki önemli çalışmalarını üretmişti. Toulouse'a gittikten sonra da Beaugrand ile matematik arkadaşlığını sürdürmüştü ancak burada yeni bir matematik arkadaşı daha kazanmıştı, o da Carcavi idi. Carcavi de Fermat gibi bir meclis üyesiydi, ancak onları yakınlaştıran ve aralarında paylaştıkları şey matematik olmuştu. 1636'da Carcavi işi dolayısıyla Paris'e gitti ve Mersenne ve grubuyla temasa geçti. Bu ilişkinin başlamasından sonra Fermat, Paris'te yaşayan ve matematiğe ilgi duyan bir çevre edinmişti. 1654 yılına kadar işleri yüzünden bazen sıklığı azalsa bile Paris'teki matematikçiler ile mektuplaşmaları sürmüştü.

Fermat, teorilerinin yayınlanmasına oldukça karşıydı; çalışmalarının çoğu arkadaşlarına yolladığı mektuplarda ya da okuduğu kitapların sayfalarına yazdığı notların içindeydi. Pierre de Fermat'ın yaşamı 12 Ocak 1665'te Fransa'nın Castres kentinde sona erdi. Ölümünün nedeni ise bilinmemektedir. Teorilerini özetlediği yazışmaları koruyan arkadaşları ve Fermat'ın ölümünden sonra 1665'te Fermat'ın makalelerini yayınlayan en büyük oğlu olmasaydı çalışmalarından haberdar olamayabilirdik.

$$n = (p-1)^{2k}$$

$$2^n - n = 2^{(p-1)^{2k}} - (p-1)^{2k} \equiv 1 - 1 = 0 \pmod p$$

MATEMATİĞE KATKILARI

Olasılık Teorisi

1654'te Blaise Pascal, Fermat'a kumar sorunlarını anlatan bir mektup yazdı. Örneğin, Pascal Fermat'ın bir zar oyunundaki bir sorunu çözmesi istemişti: “Eğer bir oyuncu bahse girerse ve tek bir zar ile sekiz atışta 6 atabilir, ancak oyun 3 başarısız atıştan sonra kesilirse, bahis parasını paylaşmanın en adil yolu nedir?” Fermat, olası tüm sonuçların olasılıklarına bakarak problemleri matematiksel olarak titiz bir şekilde çözdü. Fermat ve Pascal, bugün olasılık teorisinin kurucu ortakları olarak kabul edilmektedir.

Sayılar Teorisi

Sayılar teorisi Fermat için çok önemli bir konuydu. Büyük Yunan matematikçi Diophantus'un kitabı Arithmetica, Fermat'a çok sayıda yeni fikir için ilham verdi. Arithmetica'yı modern bir insanın bir bulmaca veya bir sudoku oyunu kullanması gibi kullanır ve kitabın kenarına fikirler karalardı. Bu fikirler sayı teorisini ortaya çıkardı.

Fermat'ın Son Teoremi

Fermat'ın en ünlü eseri sözde Son Teorem'idir. Fermat denklemini kelimelerle yazdı; çünkü Thomas Harriot'un sembolik cebiri icat ettiğinden haberdar değildi. Eğer sembolleri kullanarak teoremi anlatırsak teorem şu şekildedir:

n > 2 için xn + yn = zn eşitliğini sağlayan sıfırdan farklı x, y ve z tam sayıları yoktur.

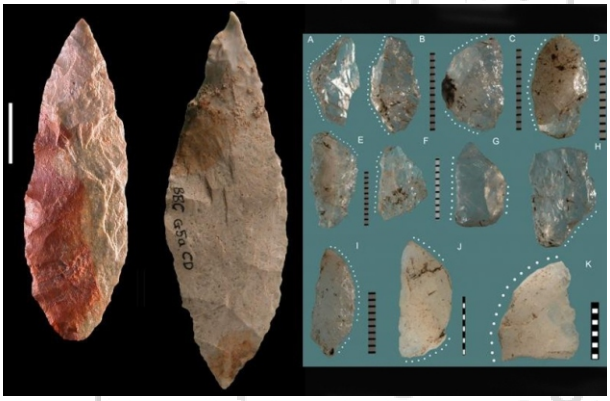
Fermat'ın Son Teoremi, n'nin 2'den büyük bir tam sayı olması durumunda denklemin x, y ve z için tam sayı çözümü olmadığını iddia eder. Fermat, n = 4 için teoremin doğru olduğuna dair kanıt bıraktı. Ek olarak, Fermat'ın n = 4 için kanıtı, sadece n'nin tek sayı olduğu durumların üstesinden gelinmesi gerektiği anlamına geliyordu. Fermat, bunu n'nin tüm değerleri için kanıtladığını iddia etmiş, ancak kitabının kenarının bu kanıtını yazmak için çok küçük olduğunu söylemiştir.

MATEMATİĞİN TARİHSEL GELİŞİM

Ibraheem Jamal ALKHAYATI
Mezun

Tarih öncesinde insanoğlunu matematiğe yönlendiren hangi dürtülerdi? Atalarımızın yaşamlarını sürdürebilmeleri için ihtiyaç duydukları toplumsal gereksinimler mi? Bu soruların cevabını bulabilmek için şüphesiz ki matematiğin tarihsel süreçteki gelişimi incelenirken geçmişten günümüze bir pencere açarak ilerleyişin nasıl ve neden olduğu sorusuna cevap aramak yerinde olacaktır. Tarihsel süreçteki matematiğin gelişimi incelendiğinde birçok toplum farklı çağlarda matematiği bir şekilde ağırladığı ve süreçte matematiğin gelişimine farklı toplumların ve ait oldukları kültürlerin katkılar sunduğu düşünülebilir. Bu bağlamda matematiğin geçmişten günümüze uzanan serüveni Yontma Taş Devri'ne kadar gitmektedir. Bu döneme dair kanıtlar ise Şekil 1'de görüldüğü gibi üzerinde farklı sayılarda kertikler bulunan kurt kemikleridir (Burton, 2007)

Yontma Taş Devri'ne ait sayma amacıyla kullanılan kemikler



Dünyada eskilik bakımından ikinci dereceden eski olan eser, örneği ise jeoloji mühendisi olan Jean de Heinzelin de Braucourt tarafından arazi çalışması sırasında bulunmuş olup Brüksel'de Belçika Doğal Bilimler Enstitüsü'nün 19. katında sergilenmektedir. Bu örneğin MÖ 19. yüzyılda Edwards Gölü kıyılarında yaşadığı düşünülen bir maymun türüne ait olan Ishango Kemiği olduğu bilinmektedir. Burton'a (2007) göre Ishango Kemiği'ni farklı kılan ise daha önce bulunan kalıntılardan farklı bir biçime sahip olmasıdır. Arkeologlar tarafından yapılan incelemeler sonucunda kemik üzerinde oluşturulan kertikler sistematik bir düzen içermektedir. Daha net ifade etmek gerekirse iki satır şeklinde oluşturulan kertiklerin toplamının 60 sayısını verdiği görülmektedir. Bu kanıtlar bize en eski aritmetik bilgisini sunmaktadır. Ayrıca kemikler üzerinde yapılan mikro incelemeler sonucunda Ay'ın bütün evrelerini işaret eden farklı kertiklerin olduğu görülmüştür. Bu kanıtlar ile bu paragrafın başında sorulan soruya yanıt olarak insanoğlunun matematiğe yönelmesinde en çok etkili olan unsurun gökyüzünü anlama isteği ve bununla birlikte toplumsal yaşamın gereksinimleri olduğu sonucu çıkarılabilir.

Hızla değişen ve değişimle beraber gelişen dünyada zaman değiştikçe toplumların yeni ihtiyaçları ortaya çıkmaktadır. Bu ihtiyaçlara bağlı olarak da matematiğin farklı yönleri ve yeni karakteristik özelliklerinin ortaya çıktığı söylenebilir. Bu bağlamda matematiğin tarih boyunca farklı coğrafyalarda belirli topluluklar tarafından geliştirilerek toplumsal ihtiyaçları karşılamak üzere süregelen bir gelişim sürecini izlediğini söyleyebiliriz.

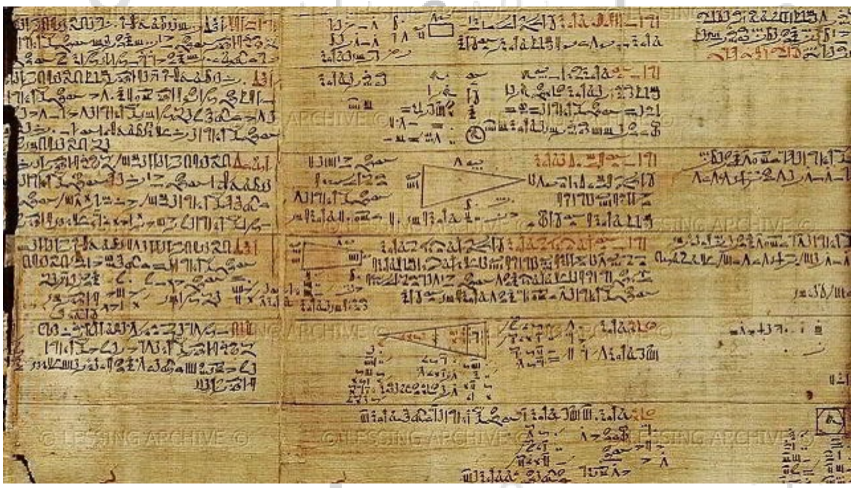
Tarihte matematik ilk olarak Mezopotamya bölgesinde Babiller'in daha sonra Çin, Hindistan ve Mısır olmak üzere birçok coğrafyada kullanılmış ve her toplumun ihtiyaçları doğrultusunda matematiğin farklı yönlerini geliştirdikleri görülmektedir. Bu gelişmeler dikkate alındığında alan yazında matematik tarihi "Babil Matematiği, Mısır Matematiği, Maya Matematiği, Hint ve Çin Matematiği, Yunan Matematiği ve İslam Dünyasında Matematik" olmak üzere altı döneme ayrıldığı söylenebilir. Ülger (2006) ise matematiğin gelişim evrelerini "Mısır ve Mezopotamya Dönemi olarak adlandırılan ilk Şekil.2. Babilliler döneminden kalan kare ve köşegen çizimleri alan yazın incelendiğinde sayılar konusunun ilk olarak Mısır'da karşımıza çıktığı tespit edilmiştir. Sayıların beş bin yıl öncesine uzanan serüvenine baktığımızda sayıların temsiller ile ifade edildiği ve bu temsiller ile sayısal işlemler yapılabildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Tarihteki ilk yazılı belge olma niteliğinde olan M. Ö. 2000'li yıllarda Ahmes tarafından yazıldığı düşünülen Rhind Papirüsü de (Şekil 3.) Mısır'da bulunmuştur. Eski Yunan Dönemi olarak isimlendirilen ikinci dönem, Hint, İslam ve Rönesans Matematiği olarak adlandırılan üçüncü dönem, Klasik Matematik Dönemi ve 20. yüzyıldan günümüze kadar olan Modern Matematik Dönemi olmak üzere beş döneme ayırmıştır.

Gündelik ihtiyaçlardan doğan matematiğin, dünya sahnesinde ilk olarak Mezopotamya' da görüldüğü bulgusuna ulaşılmıştı . Bölgede yaşamını sürdüren Babiller topluluğunun kullanmış oldukları, matematiği ilginç kılan ise sadece iki sayı sembolü kullanarak bütün sayıları gösterebilmiş olmaları söylenebilir. Babillerin kullanmış oldukları sayı sisteminin izlerini, matematiğin gelişimine sunmuş oldukları katkı ile günümüzde hâlâ görüldüğünü söyleyebiliriz. Günümüzde kullanmakta olduğumuz basamak değeri buna en güzel örnek olarak verilebilir. Bunun yanında yerleşik hayata geçilmesiyle birlikte Babiller'in ileri mühendislik gerektiren yapılar oluşturduğu da bilinmektedir. Arkeologlar tarafından bulunan 400'den fazla kil tabletler incelendiğinde Babiller'in matematik konusunda cebir, kesirler, karesel ve kübik denklemler, pisagor üçgeni hesabı, çarpım tablosu, trigonometrik çizelgeler, doğrusal ve karesel denklemlerin çözüm yöntemleri gibi konulara hakim oldukları söylenebilir. Bu bağlamda Şekil 2'de bir örneğini gördüğümüz geometrinin de toplumsal yaşamın gereksinimleri nedeniyle ilgi alanlarına girdiği düşünülmektedir.

Babilliler Dönemi'nden kalan kare ve köşegen çizimleri

Alan yazın incelendiğinde sayılar konusunun ilk olarak Mısır'da karşımıza çıktığı tespit edilmiştir. Sayıların beş bin yıl öncesine uzanan serüvenine baktığımızda sayıların temsiller ile ifade edildiği ve bu temsiller ile sayısal işlemler yapılabildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Tarihteki ilk yazılı belge olma niteliğinde olan MÖ 2000'li yıllarda Ahmes tarafından yazıldığı düşünülen Rhind Papirüsü de (Şekil 3.) Mısır'da bulunmuştur.

Rhind Papirüsü



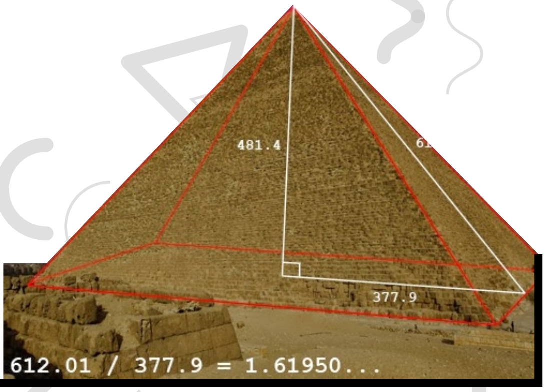
Matematiksel bir kitapçık niteliğinde kabul edilen Papirüsü; dört işlemler, denklem çözümleri, karışık problemler, alana ilişkin bölme, geometrik şekillerin alanı, sayı dizileri, piramitlerin ölçüleri, yem depolarının hacimleri, üçte iki kuralı gibi konularla ilgili 87 problem ile çözümlerini içermektedir. Bu problemlerin yanında ayrıca kesirlerle ilgili bazı şekillerin de yer aldığı tespit edilmiştir.

GEOMETRİNİN YAŞAMA YANSIMALARI

Muhammad Abdulqadir ADEM
Öğrenci

Geometri, anlamı içine en iyi gizlenmiş kelimelerden biridir. Geometri kelimesi yunanca bir kelimedir ve “geo" ve “metri" kelimelerinden türemiştir. “Geo" demek “dünya, yeryüzü” anlamına gelirken “metri" ise “ölçmek" anlamına gelir. Aslında geometri demek dünyayı ölçmek anlamına gelir.

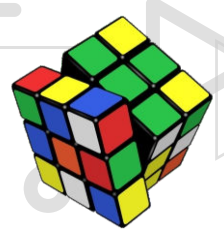
Geometrinin ortaya çıkışı, insanoğlunun yaşadığı yeri ölçerek onu tanımak ve ona hükmetmek isteme içgüdüsü sayesindedir. Yürüyeceği mesafeyi, ekeceği tarlanın alanını, yaşayacağı kulübenin hacmini hesaplamak isteyen insanoğlu, bu hesaplamaları yapmanın hayatını kolaylaştırdığını görmüş; mümkün olduğunca hayatının her yerinde bu hesaplamaları yapmaya çalışmıştır. Teknoloji bu kadar gelişmeden önce haritalar tek tek geometrik hesaplamalarla yapılırdı. Uzak mesafeleri ve yükseklikleri ölçmede temel teknik olan üçgenlerin ve açıların kullanılması neredeyse Eski Dünya'nın her tarafında yaygındı. Thales, M.Ö. 6. yüzyılda, Mısır'da kendi gölgesini ve piramit gölgesini ölçerek piramitlerin yüksekliklerini bulmuştu. Thales bu ölçüleri yaparken üçgenleri kullanmıştı.

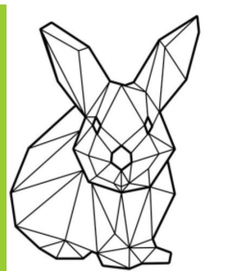


Eskiden teknoloji olmadığı halde tüm bilimsel çalışmalar geometri sayesinde gerçekleştirilirdi. Eski insanların matematiği kullanarak neler yapabildiklerini görmek gerçekten büyüleyici ve hayrete düşürücü. Günümüzde geometriyi her alanda kullanıyoruz. Mimarilerde, video oyun yapımlarında, spor da ve hatta mutfakta bile geometri kullanıyoruz. Geometri olmaksızın, mühendisler ve mimarlar, hayatı kolaylaştıran ve daha keyifli hâle getiren evler, binalar, arabalar ve araçlar tasarlayamaz ve inşa edemezdi. Aynı şekilde sporda, bir basketbol, futbol, hokey oyuncusu olarak, belirli bir mesafeden ne kadar puan almanız gerektiğini belirlemek için geometriyi kullanırsınız. Geometrik şekiller, gıda tasarımının önemli bir parçasıdır. Örneğin, çeşitli geometrik şekillere sahip makarnalar tasarlanmıştır. Geometrik kurabiye kalıpları, daireler, kareler, yıldızlar, kalpler, kardan adamlar ve diğer tasarımlar şeklinde kurabiyeler oluşturmanızı sağlar.

Uzun lafın kısası, geometri insanlığın ilk döneminden günümüze kadar hayatın her anında kullanılıyordu. Hayatımızın her anı geometri desek abartmış olmayız. Geometri demek hayat, hayat demek geometridir.



MATEMATİK KAYGIM VAR MI?

Asım ARSLAN
Matematik Öğretmeni

Aşağıdaki sorulara cevap vererek matematik kaygınızı ölçebilirsiniz. Cevaplarınızı 1'den 5'e kadar derecelendirin, dereceleri toplayın ve puanınızı aşağıdan kontrol ediniz.

1	2	3	4	5
Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum

	MATEMATİK KAYGIM VAR MI?	1	2	3	4	5
1.	Matematik dersine gitmem gerektiğinde çekinirim.					
2.	Matematik dersinde tahtaya gitmekten rahatsızım.					
3.	Matematik dersinde soru sormaktan korkarım.					
4.	Matematik dersinde bana seslenilmesinden her zaman endişe duyarım.					
5.	Şimdi matematiği anlıyorum ama yakında gerçekten zorlaşacağından endişeleniyorum.					
6.	Matematik dersinde kendimi dışlama eğilimindeyim.					
7.	Matematik sınavlarından diğer sınav türlerine göre daha çok korkarım.					
8.	Matematik sınavlarına nasıl çalışacağımı bilmiyorum.					
9.	Matematik dersinde çok iyi anlıyorum ama eve gittiğimde hiç derste olmamışım gibi geliyor.					
10.	Korkarım ki matematik dersinde sınıftaki arkadaşlarıma yetişemeyeceğim.					

Puanınızı kontrol ediniz.

40-50 arası	Elbette matematik kaygınız var. Matematik kaygısını nasıl azaltacağınıza dair aşağıdaki ipuçlarına bakınız.
30-39 arası	Şüphesiz ki hâlâ matematik korkunuz var.
20-29 arası	Endişelenmenize gerek yok.
10-19 arası	Harikasın! O ne özgüven o! ☺

Matematikte Özgüvenimi Nasıl Geliştirebilirim

Asım ARSLAN
Matematik Öğretmeni

Hayatta birçok sorunun aslında çok kolay çözümleri vardır. Fakat bizler çoğu zaman ya yeterince çözüm bulma çabasına girmez, kendi kendine hallolmasını bekleriz ya üşenir ve uygulamayız ya da sorunumuza çözüm olabileceğimize dair şüphe taşır ve denemeyiz bile. İşte size fırsat! Aşağıdaki reçeteyi uygulayın ve kendinizdeki değişiklikleri gözlemleyin.

1 Her gün matematik çalışması yapın!

Tıpkı bir yabancı dilde olduğu gibi, matematiği sık kullanmazsanız, akıcı olmakta zorlanacaksınız. Her gün biraz matematik aktivitesi yapın (evet, hafta sonları dahil), sadece 15-30 dakika olsa bile. Tüm matematik aktivitelerinizi bir veya iki güne yığmaktan kaçının.

2 Zamanınızı iyi kullanın!

Makul bir program yaparak ve buna bağlı kalarak olumlu zaman yönetimi becerileri geliştirin. Programınız, sosyal ve kişisel aktivitelerin yanı sıra ders çalışmak için zaman içermelidir. Bir program yapmanın birçok yolu vardır; sizin için en iyi olanı bulun.

3 Yeterince hazırlanın!

Çalışmalarınızda uygun kaynaklar kullanmayı tercih edin. Matematikte önceden çalışmaya başlamak çok önemlidir. Son dakikayı beklemek kaygıyı artıracaktır.

4 Kendinizi olumlu cümlelerle telkin edin!

İç diyaloğunuzun farkına varın. Negatif kendi kendine konuşmayı, olumlu ve rasyonel kendi kendine konuşma ile değiştirmeye başlayın. Bu ilk başta komik gelebilir, ancak daha fazla pratik yaptıkça kendinizi iyi hissedeceksiniz.

5 İyi bir kişisel bakım uygulayın!

Tıpkı bir yabancı dilde olduğu gibi, matematiği sık kullanmazsanız, akıcı olmakta zorlanacaksınız. Her gün biraz matematik aktivitesi yapın (evet, hafta sonları dahil), sadece 15-30 dakika olsa bile. Tüm matematik aktivitelerinizi bir veya iki güne yığmaktan kaçının.

6 Yardım isteyin!

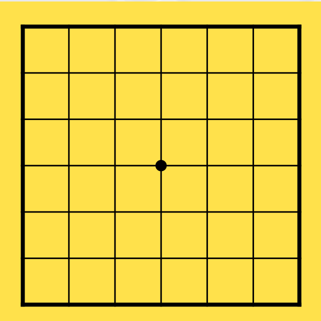
Tıpkı bir yabancı dilde olduğu gibi, matematiği sık kullanmazsanız, akıcı olmakta zorlanacaksınız. Her gün biraz matematik aktivitesi yapın (evet, hafta sonları dahil), sadece 15-30 dakika olsa bile. Tüm matematik aktivitelerinizi bir veya iki güne yığmaktan kaçının.

AKIL OYUNLARI

Affan Buğra ÖZAYTAŞ
Öğrenci

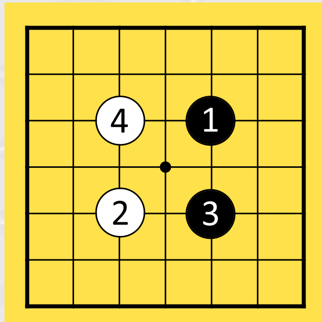
GO Oyunu

Go, tahta üzerinde oynanan iki kişilik bir strateji oyunudur. Go çok eski bir oyundur. Çin kökenli olmasıyla birlikte bütün Doğu Asya'da tanınır ve oynanır.



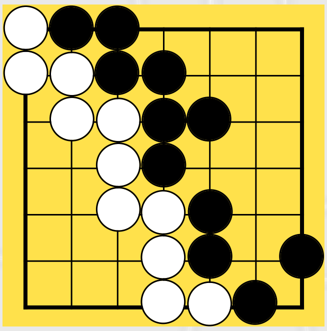
GO Tahtası

Go, üzerinde dikey ve yatay kesişen çizgilerden oluşan bir kare tahta üzerinde oynanır. Go tahtası boyutları 9x9, 13x13 ya da 19x19 çizgidir; 19x19 ise resmi turnuva boyutudur. Kuralları anlatırken buradaki amacımıza en uygun boyut olan bir 7x7'lik tahta kullanacağız. Oyuna boş bir tahta üzerinde başlayacaksınız, fakat handikap bölümüne bir bakın. Tahtanın ortasındaki koyu nokta, taş konacak yerlerin daha kolay takip edilebilmesi içindir. Fakat, bir özel anlamı da vardır; burada da handikap bölümüne bakabilirsiniz.



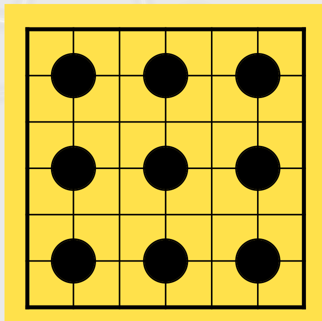
Geçerli Hamleler

Go oyununda hamleler çizgilerin kesişim noktalarına yapılır. Bu, satranç ve dama gibi alışıla gelmiş diğer oyunlardan farklıdır. Şekilde oyun başlangıcındaki ilk dört hamleyi gösteriyoruz. Hamleler oynama sırasını göstermek için sıralanmıştır. Gerçekten de go oyununda ilk hamleyi siyah yapmaktadır! Diğer bir geçerli hamlede şekilde gösterilmeyen pastır. İki oyuncu da pas geçtiğinde oyun biter.



Oyunun Amacı

Go'da amaç, tahta üzerinde rakibinizden daha fazla alan kazanmaktır. Bu kazanılan alan tahta üzerine yerleştirilen taşlarınız, artı tahta üzerine tehlikesizce yerleştirilebilecek olan taşlardır, örneğin sizin çizdiğiniz duvarların içi. Şekil bir bitmiş oyunu gösteriyor. Bu oyunun sonucu: siyahın tahta üzerinde 11 taşı var ve kendi duvarlarının içine 16 taş ekleyebilir, beyazın ise tahtada 11 taşı var ve 11 taşını kendi duvarlarının içine ekleyebilir, böylelikle sonuç puan 11+16 - 11+11 = 5 puan siyah için. Siyah bu oyunu almıştır.

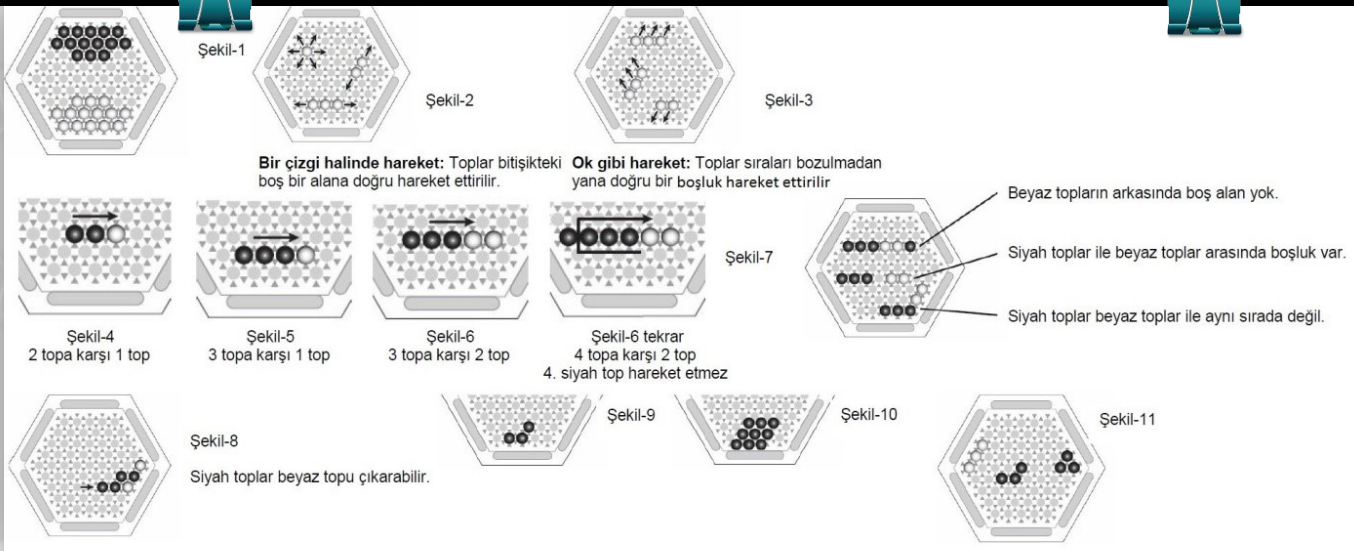


Handikap

Go'nun (pek çok) hoş olan özelliklerinden biri de sizin rakibinizle güzel bir oyun çıkartabilmeniz için aynı güçte ve deneyimde olmanıza gerek olmamasıdır. Go oyunu size, oyuncular arasındaki seviyeyi eşitlemek için tahta üzerine bazı taşlar konmuş olarak oyuna başlamanıza izin verir. Büyük seviye farkları için daha çok taş ekleyebilirsiniz.

Go, kuralları çok basit olmakla birlikte oldukça karmaşık bir oyundur. Go oyununda satrançtaki gibi taşların hareket kabiliyetleri sınırlı olmadığından bir taşı oynayabileceğiniz çok fazla yer vardır. Satranç oyununda ilk yarım hamle için 20 olasılık, ikinci yarım hamle için 20, tam hamle (bir beyaz bir siyah) için 400 olasılık vardır. Go oyununda ise ilk taş (siyah) için 361 olasılık, ikinci taş (beyaz) için 360 olasılık, toplam 129.960 olasılık vardır. Hamle çeşitliliği o kadar çoktur ki bir go oyuncusunun ustalaşma evresi ömrünün sonuna kadar sürebilir. Go'da hesaplı hareket etmek (strateji) önemli olsa da oyunun tek önemli noktası değildir. Go, insanı düşündüren yönüyle meditasyona ilham verebilir, hatta insanın iç dünyasına bir ayna tutarcasına kendi kişiliğini ve dahası karşısındaki rakibin kişiliğini daha yakından tanımasını sağlar. Go birçok atasözünün çıkış noktası olmuştur, çünkü Go hayatın gerçeklerini minyatür hâlde yansıtmaktadır.

ABALONE



Abalone kutu oyununda topları Şekil 1'de gösterildiği gibi başlangıç pozisyonlarına yerleştirin. Her iki oyuncu bir renk seçer. Siyah her zaman oyuna ilk baslar. Oyuncular hamleleri sırasıyla yapar. Sırası gelen oyuncu yalnızca bir kez hamle yapabilir. Bu hamle, oyun alanında hareket etme veya "sumito" yani rakibi itmek olabilir.

HAREKET ETME

Abalone kutu oyununda her bir top yalnızca bir boşluk ilerleyebilir. Toplarınızı altıgen oyun alanının 6 yönünden herhangi birisinin doğrultusunda hareket ettirebilirsiniz. Aynı hamlede 1, 2 veya 3 topu aşağıdaki gibi hareket ettirebilirsiniz:

⬇ ⬇ ⬇ ⬇ ⬇

1 top bitişiğinde bulunan ve top olmayan bir boşluğun üzerine getirilebilir.

⬇ ⬇ ⬇ ⬇ ⬇

2 veya 3 tane yanyana sıralanmış top grup olarak hareket ettirilebilir. Hepsi birlikte ve aynı yönde hareket ettirilmelidir.

⬇ ⬇ ⬇ ⬇ ⬇

İki tip hareket vardır:

Bir çizgi halinde hareket: Toplar bitişikteki boş bir alana doğru hareket ettirilir. (Şekil 2)

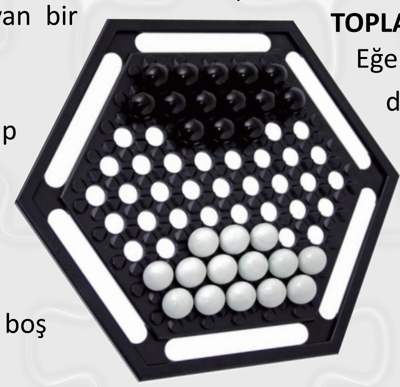
Ok gibi hareket: Toplar sıraları bozulmadan yana doğru bir boşluk hareket ettirilir. (Şekil 3)

Sumito (Rakibini itmek)

Sayısal üstünlüğünüzün olduğu bir pozisyonda rakibinizin toplarını itebilirsiniz. Eğer her ikiniz de aynı sayıda toplara sahip iseniz sumito yapamazsınız (rakibinizin toplarını itemezsiniz). Sumito yalnızca toplar aynı çizgide olduğunda yapılabilir. Sumito yalnızca itilen topların arkasında boş bir alan veya oyun alanının kenarı varsa yapılabilir. Sumito için Şekil 4-5-6'da görüldüğü gibi yalnızca 3 olanak vardı.

Kural Dışı Sumitolara Örnekler:

Bir oyuncunun bir hamlede kullanabileceği en çok top sayısı 3 olduğu için kendisinden çok daha fazla sayıdaki toplara karsı bile kesin bir savunma oluşturur. Bu durumda rakibiniz yan yana duran toplarınızın savunma pozisyonunu bozmak için farklı bir eksende bir yol bulmaya ihtiyacı olacak. (Şekil 7)



TOPLARI ÇIKARMAK

Eğer bir top bir sumito sonucu oyun alanının dışına itilirse o top oyundan çıkar (Şekil-8).

ABALONE OYUNUNDA KAZANMA

Rakibinin 6 topunu oyun alanından çıkaran ilk oyuncu oyunu kazanır.

MATEMATİK OLİMPİYAT SORULARI

Emre TÜRKER
Matematik Öğretmeni

2020 Ulusal Matematik Olimpiyatları Sorusu:

$$\mathbf{x \text{ bir gerçel sayı olmak üzere } (x+4).(x^2+16) = 11 \text{ ise}}$$

$$\mathbf{x^4 - 11.x \quad \text{ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?}}$$

A) 175 **B)** 183 **C)** 196 **D)** 204 **E)** 212

Çözüm: $(x+4).(x^2+16) = 11$ denkleminin her iki tarafını $(x-4)$ ile çarparsak iki kare farkı özdeşliğinden faydalanabiliriz;

$$(x-4).(x+4).(x^2+16) = 11.(x-4)$$

Buradan $(x^2-16).(x^2+16) = 11.(x-4)$ olur ve yine iki kare farkı özdeşliğinden yararlanabiliriz.

O zaman $x^4 - 16^2 = 11.x - 44$ yazılabilir. Sonuca ulaşmak için son bir hamle yapalım:

$x^4 - 11.x = 256 - 44$ olur. Yani cevap **212** dir.

2018 Ulusal Matematik Olimpiyatları Sorusu:

26 takımın katıldığı bir turnuvada her takım ikilisi aralarında tam olarak bir maç yapıyor. A takımı B takımını, B takımı C takımını, C takımı da A takımını yenerse **{A, B, C}** kümesine tuhaf küme diyelim. Bu turnuvada tuhaf küme sayısı en çok kaç olabilir?

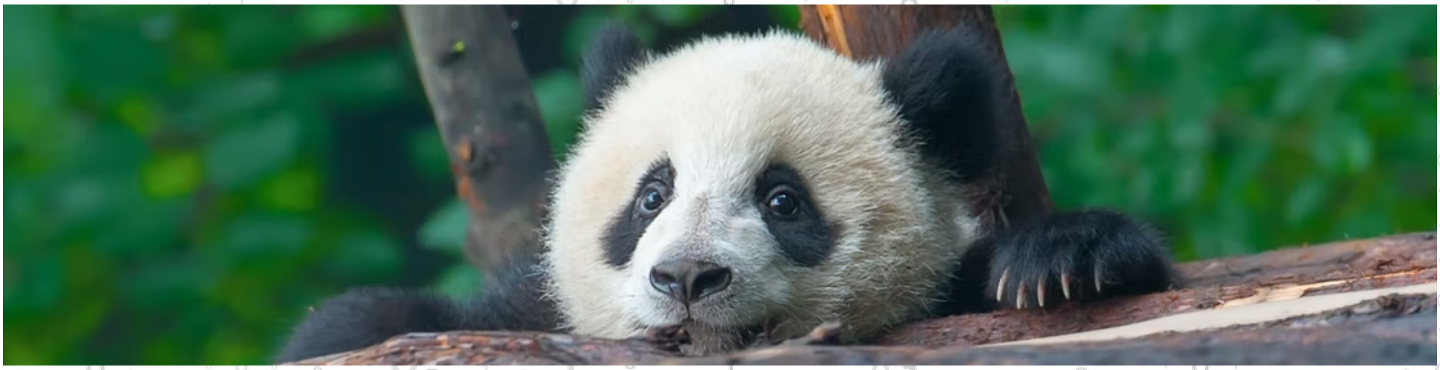
A) 684 **B)** 696 **C)** 712 **D)** 728 **E)** 736

Çözüm: Tuhaf olmayan her {A, B, C} kümesinde bir takımın diğer iki takımı yenmesi gerekiyor. m tane takımı yenmiş her takım C(m,2) tane tuhaf olmayan küme oluşturacaktır. Demek ki tuhaf olmayan kümelerin sayısının en az olması için takımların kazandıkları maç sayıları birbirlerine mümkün oldukça yakın olmalıdır ve bu durumda da 13 takımın 13, kalan 13 takımın ise 12 takımı yenmesi gerekiyor. Bunun için bir çember etrafına dizilmiş 26 takımın her birinin saat yönündeki ilk 12 takımı yenmesi gerekiyor, diğer maç sonuçları önemli değildir. Sonuç olarak cevap:

C(26 , 3) - 13.C(13 , 2) - 13.C(13 , 2) = 728 dir.

İLGİNÇ SAYILAR

Ahmed El Muhammed
Mezun



Tarihi insanlık tarihi ile eşdeğer olan matematiğin hamuru olan sayılar gizemini her zaman korumuş olan ilginç dili olması münasebeti ile evrende var olan parçalar arasındaki dengenin en güzel ifadesidir. Çünkü matematik düşünmeyi gereksinim hâline getirmiş olan bir bilimdir. O hâlde hamuru olan sayıların üzerinde yüzyıllar öncesinde düşünülmeye başlandığını ve düşünüldükçe ilginç özelliklere rastlandığını okuyoruz. Okuyoruz diyoruz, çünkü okuduğumuzu yüzyıllar öncesinde düşünürler görmüşler. Aslında her zaman ihtiyaç duyduğumuz bu bilim dalını hayatımızın merkezine yerleştirdiğimiz söylenemez. Zaten biz onun gerekliliğini hissedip ve çocuklara hissettirebilseydik biz ve evrendeki insanların ne kadar ölçülü bir yaşam içeresinde olacağımıza hep beraber şahit olurduk. Oysaki matematiğin gerekliliğinden, matematiğin güzelliğinden gerektiği gibi bahsedebilseydik, sayıların ahenginden ve ilginç özelliklerinden bahsedebilseydik günlük yaşamımızın akışında yazdığımız problemlerin çözümüne katkı sunması açısından çok önemli bir durum ortaya çıkmış olurdu. Kısaca bazı özelliklerden bahsetmeden geçmemeliyiz; çünkü bu ilginç özellikler matematiğin yapı taşları olan sayılar arasındaki dengenin en bariz kanıtıdır. Asılar öncesinde Pisagor sayılar arasında bölenleri toplamı kendisine eşit olan sayıların var olduğunu ortaya çıkarmıştır: Böyle sayılara mükemmel sayılar denir.28=1+2+4+7+14 gibi bazı mükemmel sayılar 6, 28, 496, 8128'dir. Fakat sayılar büyüdükçe mükemmellik testi zorlaşıyor. Ayrıca sayıların mükemmel olmasının gizemi sadece bölenler toplamına eşit olması değil, aynı zamanda birbirini takip eden sayıların toplamı olmasıdır.

6=1+2+3
28=1+2+3+4+5+6+7
496=1+2+3+……+31
8128=1+2+3+………+127 olması gibi.

Ayrıca dikkat edersek dizi, asal bir sayı ile bitmektedir. Bir diğer sayı gurubu 180° ters çevrildiğinde değişmeyen strobogramatik (SG) sayıları. Örneğin 0,1,8,11,69,88,96 gibi sayılar SG sayılardır. Eğer bir eşitlik SG özelliğini sağlıyorsa eşitliğin işlem kısmı 180° döndürdürüldüğünde eşitlik gene aynı sayı sonucu vermektedir. Mesela 68+68+61=197; 89+89+19=197 gibi. PALİNDROMİK sayılar vardır ki çok ilginçtir, her iki taraflar okunduğunda aynı sayı olanlar.

1881,1991,1001,10001,12621, gibi kendisinden önceki bazı sayıların toplamına eşit olan sayılar üçgen sayılardır.

1=1
3=1+2
6=1+2+3
10=1+2+3+4
15=1+2+3+4+5
………………………

Bahsetmaden geçmek istemediğimiz ramunujan sayılarıdır. Ramunujan sayıları 37 sayısı ile ilgili bir sayı gurubudur.

037,370,703(1,10,19)
074,407,740(2,11,20)
148,481,814(4,13,22)
185,518,851(5,14,23)
259,592,925(7,16,25)
296,629,962(8,17,26)

Parantez içindeki sayıların sırasıyla 37 ile çarpımından yine sırasıyla soldaki sayılar oluşuyor. Dikkat edersek soldaki sayıların rakamları aynı ve sadece yerleri değişik ve arasındaki fark daima 9'dur. Sonuç olarak bireyin günlük hayatla temas kurmaya başladığı zamandan itibaren matematiğin ve bilhassa sayıların ilginçlikleri tanıtılıp matematikten uzaklaştırmaya çalışmazsak zihin dünyasını hareketlendirme adına çok güzel bir adım atmış oluruz.

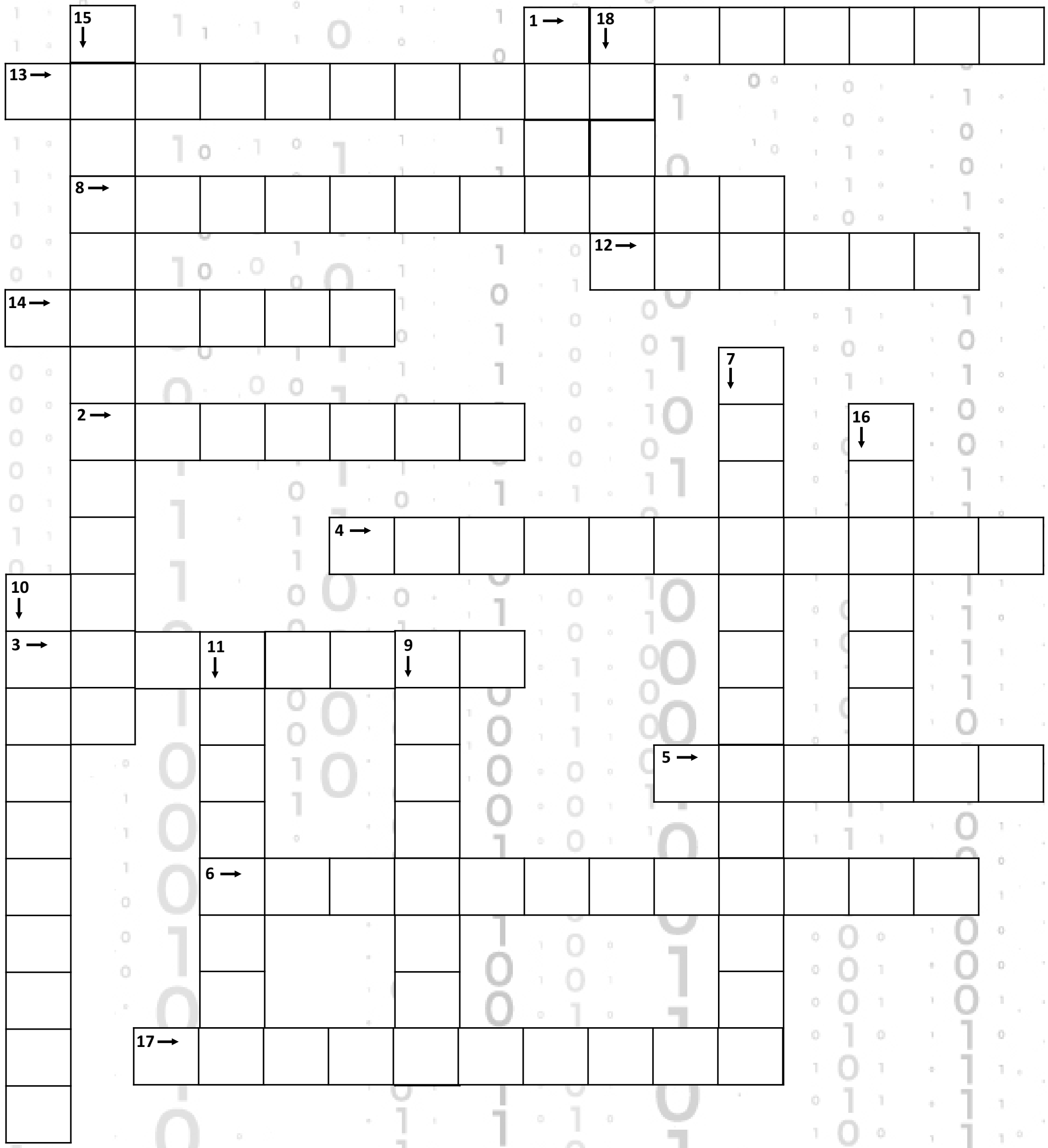
Eğlenelim

Gülelim

Moatasem ABDOLMOMEN
Mezun

Bulalım Öğrenelim

Mohammad HAJIZADEH
Mezun



1- Türkiye’nin nüfusu en kalabalik şehri.

2- Osmanli Devleti'nde padişahin yaşadığı surlarla kapalı alan.

3- İstanbul'un fethinden sonra ilk Cuma namazının kılındığı yer.

4- İstanbul'un 6 minareli camisi.

5- Hazarfen Ahmet Çelebi'nin başarılı ilk uçuş denemesini yaptığı kule.

6- Eminönü'nde yer alan ve özellikle baharat ve şifalı otların satıldığı çarşı.

7- Dünyanin en eski çarşılarından, İstanbul'un simgesi.

8- Mimar Sinan'in kalfalık eserim dediği cami.

9- Osmanlı padişahlarının av köşkü olarak da kullandıkları sarayın adı.

10- Tarihi tren garı.

11- Osmanlı’da Nizam-i Cedid askerleri için yaptırılmış kışlanın adı.

12- İstanbul'u fethedip Peygamberimiz(sav)'in övgüsüne mazhar olan Osmanlı Sultanı.

13- Sultan Abdulmecid'in 1850 yılında yapımını başlattığı Son Osmanlı sarayı.

14- Haliç kıyılarında yapılmış ve 1992'de yandığı için yeniden yapılan köprünün adı.

15- İstanbul'un Bizanslılar zamanındaki adı.

16- İstanbul'u temaşa edebileceğiniz en yüksek tepe.

17- Sultan II. Abdulhamid'in son ikametgahı, Sultan Abdulaziz tarafından yaptırılan saray.

18- Osmanlı Padişahı ve 88. İslam halifesidir. Aynı zamanda ilk Türk İslam Halifesi Hadim'ul-haremeyn'uş-şerifeyn unvanına sahip olan Padişah.

SUDOKU

Ibrahim Amadou ALASSANE
Öğrenci

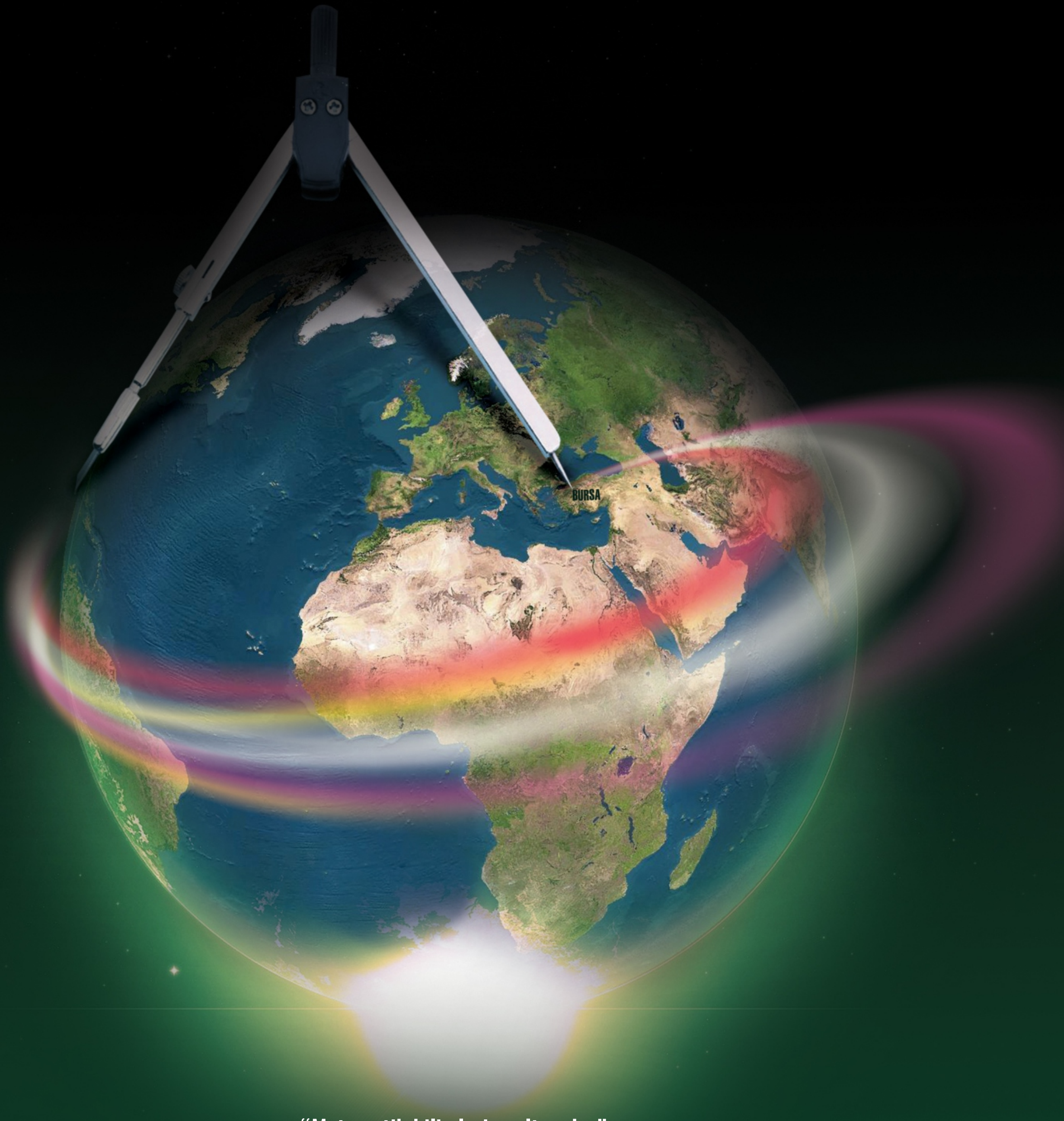
		5		4				
7		4	9			8	1	
2			3		7	5		4
6			4	1				
	5		8		3		4	
8		3		2	6			9
		7			9		8	1
		8			1			6
3					4			

GEÇEN SAYININ BULMACA CEVAPLARI

PADİŞAH-ALTIN SORUSU: Padişah her bir derebeyinin çuvalına 1'den başlamak suretiyle numara verir. Sonra 1 nolu torbadan 1 altın, 2 nolu torbadan 2 altın.....30 nolu torbadan 30 altın alıp tartar. Biri hariç tüm altınlar 10'ar gram olduğundan 1'den 30'a kadar olan sayıların toplamını 10 ile çarpıp olması gereken ağırlığı bulur ve tartıdan çıkan sonuçtan çıkarır. Fark 5 gr ise 5. torba, 12 gr ise 12. torbanın sahibi hile yapmıştır.

SONSUZLUK OTELİ: Cemşit otelde bir anons yapar: "Herkes oda numarasını 2 ile çarpsın ve çıkan sonuç kaç ise o numaralı odaya taşınsın." der. Böylece tüm tek numaralı odalar, ki sonsuz tanedir, boşalır. Gelen müşterilere de tek numaralı sonsuz odaya yerleşmelerini söyler.

ALGEBRA



"Matematik bilimlerin sultanıdır."
Carl Friedrich Gauss

"Dinsiz ilim topal, ilimsiz din kördür."
Albert Einstein

Bir teoremin zerafeti onda görebildiğin fikirlerin sayısıyla doğru, o fikirleri görebilmek için harcadığın çabayla ters orantılıdır.
George Polya

"İnsanlar sayılar gibidir, o insanın değeri ise o sayının içinde bulunduğu sayı ile ölçülür."
Newton