

kafalarımız hep



ŞEKİL

Şukull!

Bir tutam tanım
birazcık sorgulama

birkaç bilginimiz

bir avuç

geometri ve alanları

geometrinin karıştığı

bazı meslekler

hayatın içinden
geometri

daire olmadan
dünyamız

dikdörtgensiz bir

dünya

iki bardak

geometri

ve insan

ALTIN

ORAN

YEDİ PARÇADA

GEOMETRİ

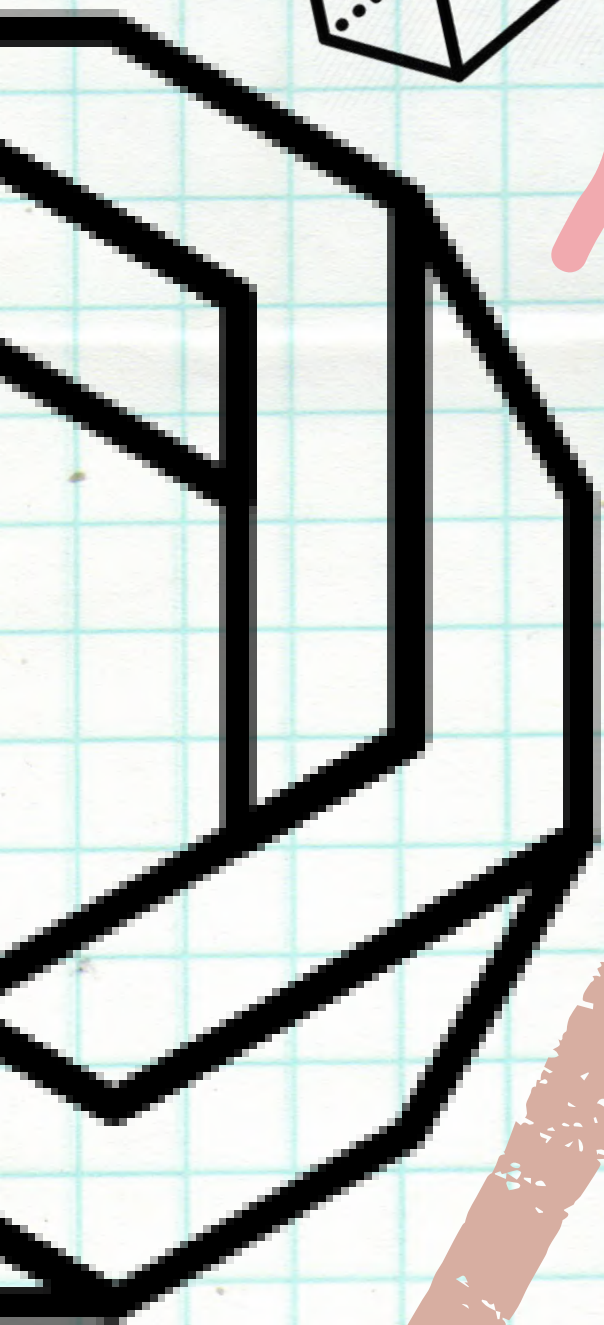
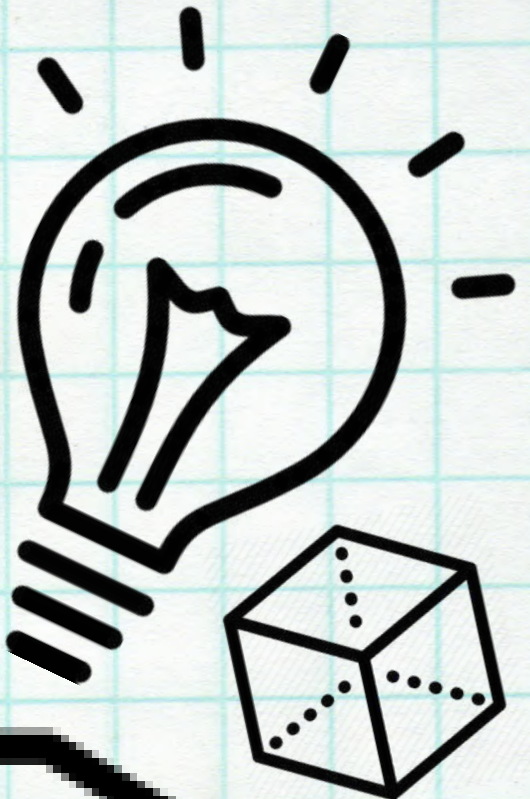
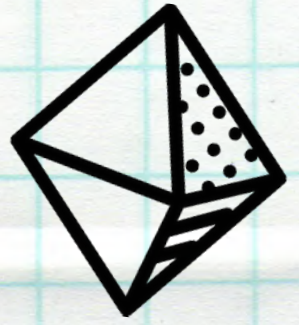
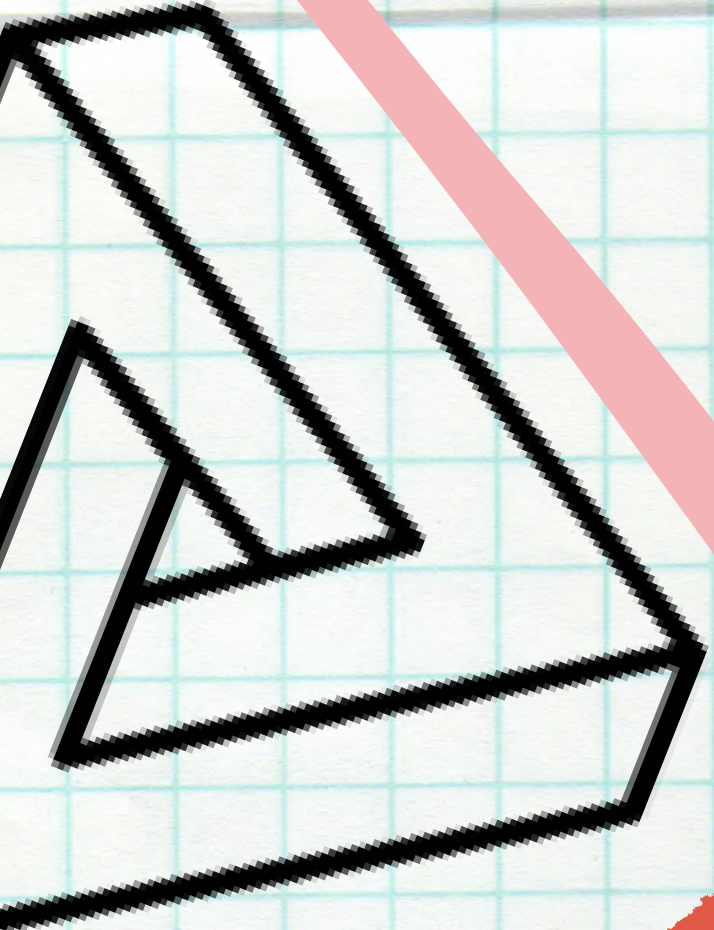
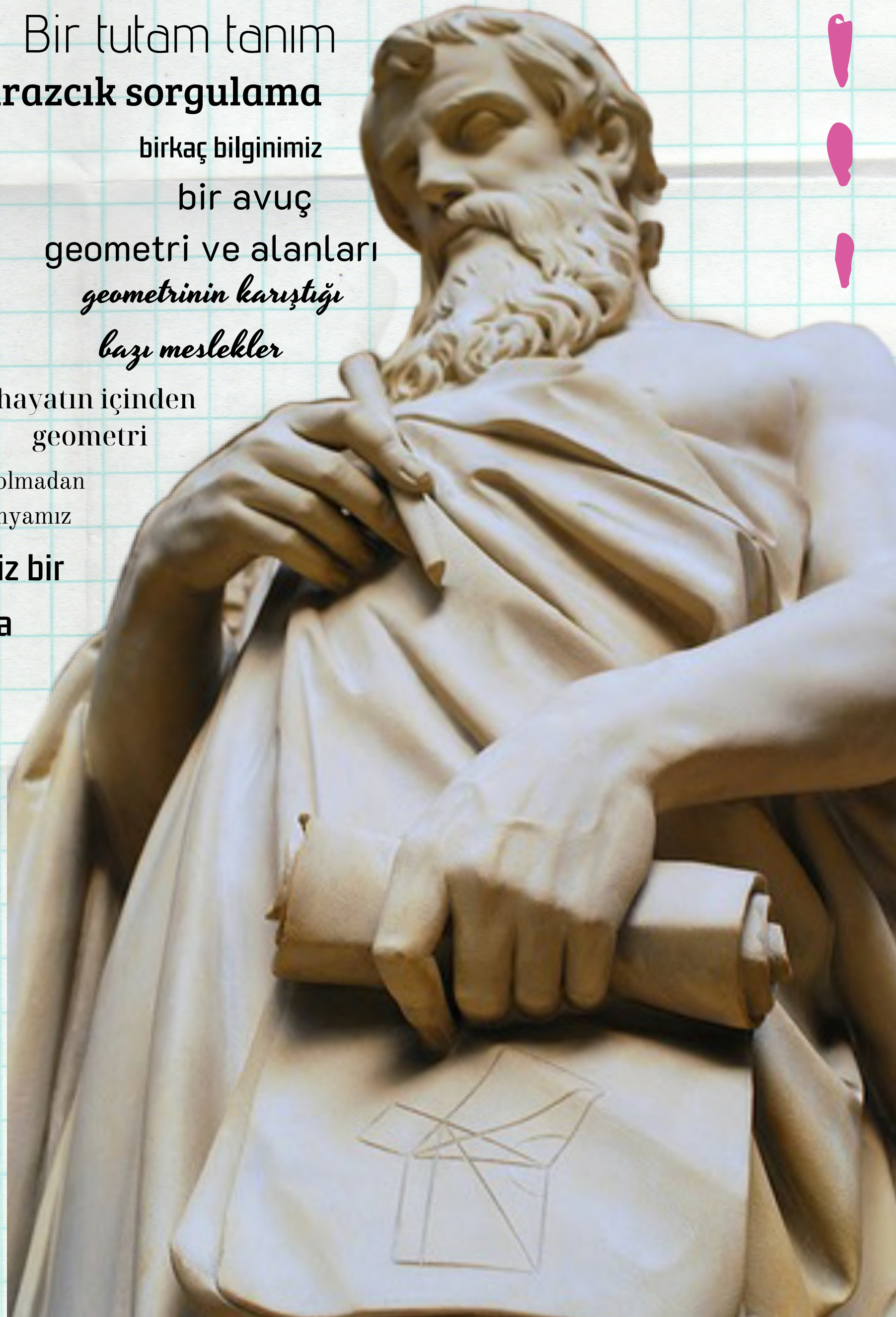
ÖĞRENMEK

sıra sende

bakalım

biraz şekilli

şukullu çizimler



GİRİŞ YAZISI

Sevgili Okurlarımız,

Şu an karşınızda duran dergi, öğrencilerin pek iç açıcı bir biçimde bakmadığı geometri konusu ile ilgili olsa da size bu garip şekil şukullardan oluşan alanı sevdirmek amacıyla yazıldı. Bir dakika, dergimize çatık kaşlarla bakmayın!

Her sayıda, farklı içerik ve farklı bakış açılarıyla geometrinin terim anlamlarından çok onu sindirmenize yarayacak konular yer alacak. Hatta ileride özel sayılarımızda farklı içeriklerle veya başka küçük sürprizlerle karşılaşabilirsiniz...

Bence daha fazla beklemeyelim. Şekilli şukullu okumalar dileriz...

Oyanur Par

GENEL YAYIN YÖNETMENİ/ İMTİYAZ SAHİBİ

Oyanur Par

EDİTÖR

Oyanur Par

TASARIMCI

Oyanur Par

Burak Can Par


YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ

Oyanur Par

Bu Fanzin

**DERGİCİLİK
OKULU**

Eğitimleri Kapsamında
Hazırlanmıştır.

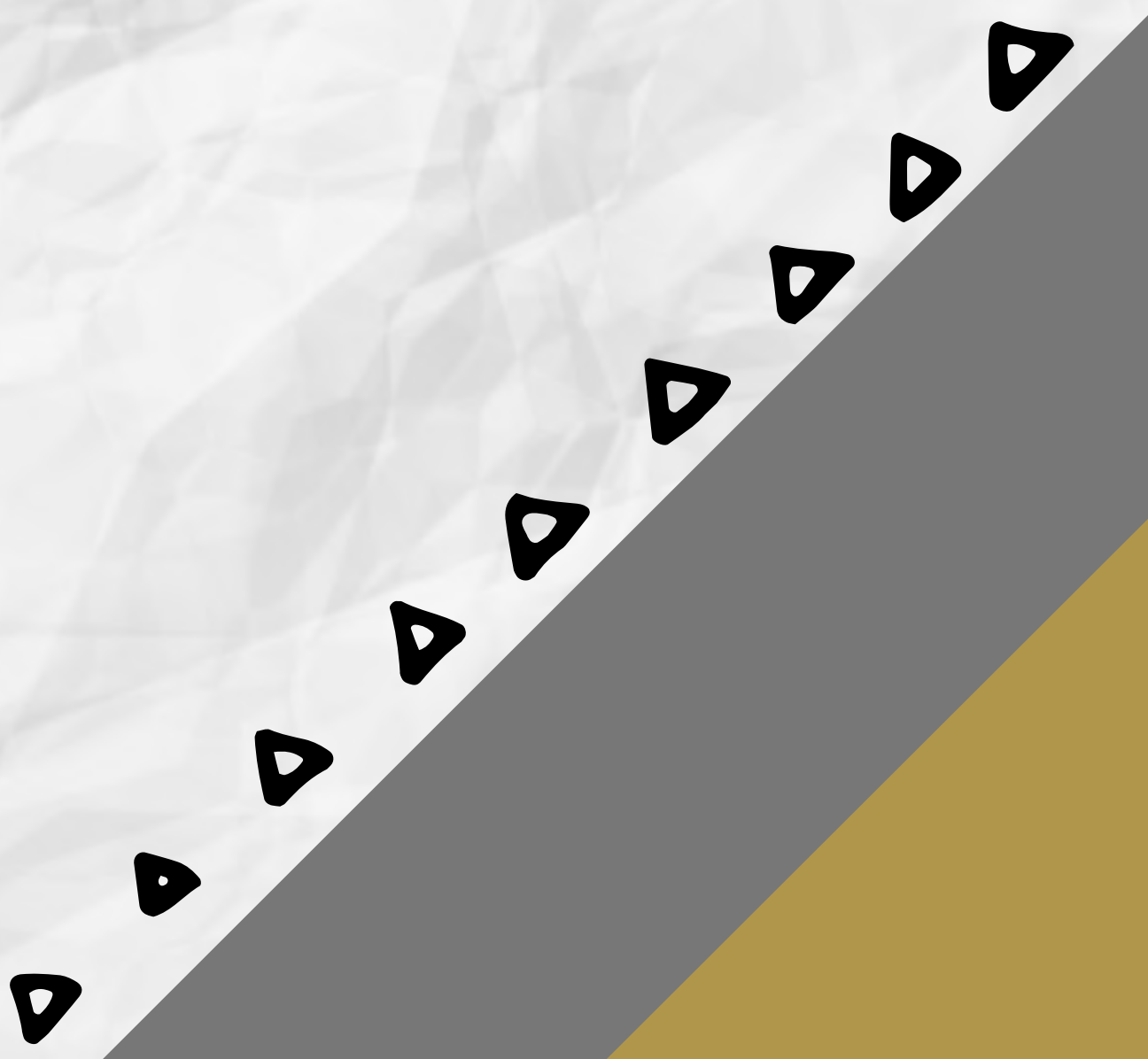
   @dergicilikokulu | dergicilikokulu.com

Bizden desteğini esirgemeyen tüm öğretmenlerimize teşekkür ederiz.



İÇİNDEKİLER

Giriş Yazısı.....	1
Geometri nedir?.....	3
Geometri Tarihinde Adı Geçen İnsanlar.....	5
Geometri ve Hayat	
Neden Geometri Öğrenmeliyiz?.....	10
Geometrinin Kullanım Alanları Nelerdir?.....	12
Geometrik Şekillerin Hayatımıza Etkisi.....	17
Eğer Geometrik Şekiller Olmasaydı.....	18
Geometri ve İnsan	
Nedir Bu Altın Oran?.....	21
İnsan Nasıl Geometri Öğrenir?.....	24
Sıra Sende!.....	26
Acaba Nerede?.....	27
Notlar.....	30



GEOMETRİ nedir?

Oyanur Par

Geometri sözlük anlamıyla derslerimizde, makalelerde veya herhangi bir yerde “Matematiğin uzamsal ilişkilerini ele alan alt dalı” olarak bilinir. Ama geometriyi bir cümleye sığdıramayız. Çevremize baktığımız her şeyde, hatta kendi içimizde dahi geometri karşımıza çıkar. Gelin buna farklı bir açıdan bakalım!

Gezegenimizi düşünün. Dünyada, bir düzlem üzerindesiniz ve herhangi bir biçim tasarlıyorsunuz. Noktalar, doğrular, üçgenler, çemberler... İşte bu alt dal tasarlanabilen tüm biçimlerin arasındaki ilişkiyi, ölçümlerini, çeşitli özelliklerini belirlenen kurallara göre inceliyor. Tabii ki bu sözle geometri sınırlandırılmaz ama yine de kapsadığı alanı bir düşünün. Yaşadığımız yer neredeyse geometriden ibaret ve biz bunu bazı zamanlar fark edemeyebiliyoruz...

Geometri nedir diye başladık, öyleyse devam edelim. Geometri adı, Fransızca ve Eski Yunanca dillerinden doğmuştur. Fransızca dilinde ‘Geometrie’ olarak karşımıza çıkan kelime Eski Yunanca dilinden yer anlamı ‘ge’ ve ölçüm anlamı ‘metro’ kelimelerinin birleşiminden meydana gelir. Eski Türkçe’de ‘Hendese’ adıyla bilinse de bunu artık günümüzde pek kullanmıyoruz.

Geometri tarihi boyunca farklı bir yol çizilerek bu yolda çalışmalar sürdürülmüştür. Geometrinin gelişimine baktığımızda sıralı aşamalara bürünerek önce gözleme dayalı başlayıp daha sonra ölçümlerle devam ettiğini görebiliriz. İşte bu aşamaların birincisinin Yunan’da başladığı tahmin ediliyor. Eski Yunan döneminde insanlar tarlaları sahiplenmek istemişler ama yerlerini hep kaybetmişlerdir. Buna karşılık gökyüzüne bakmışlar ve yıldızların arasında oluşan üçgen ve çizgilerden esinlenerek tarlalar bölünmüştür. Geometrinin ilk adımları bunlardan ibarettir.

Ama geometrinin ortaya çıkışında her ne kadar Eski Yunanlıların etkisi olduğu tahmin edilse de geometrinin Mısır'da başladığı söylenir. Bunun nedenini basitçe açıklarsak, birinci aşama geometrinin doğumuna sebep olsa da pek yeterli açıklama bulundurmaz ancak ikinci aşamada insanlar ölçümler yapmaya başladıkça daha çok bilgi edinmişlerdir. Bu bilgiler özellikle Piramitler ve eski Nil Nehri ölçümlerinde karşımıza çıkar. Zamanla gelişen bu aşamalar günümüze gelerek, işlem seven öğrencilerin en sevdiği alan yahut 'Ben sözel seviyorum' diyerek kendini savunanların pek ısınmadığı kısımlardan biri haline gelmiştir.

*Geometri
bilmeyen
giremez!*

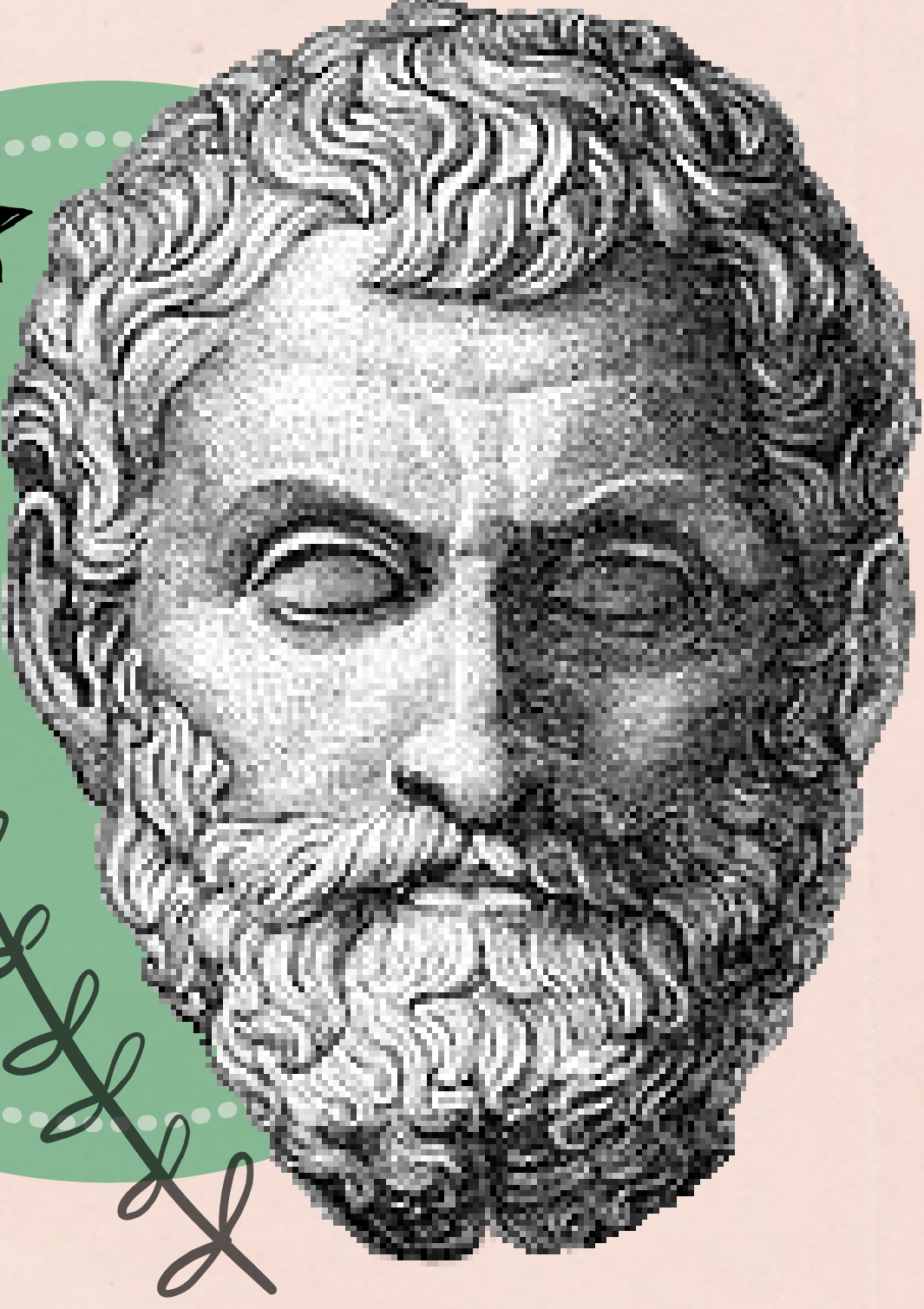
Geometri, aslında şu an gelişmiş ve gelişmekte olan her alana başından beri eşlik eder. Bu konuya ufak örnekler verirsek, coğrafyayı ele alabiliriz. Coğrafyanın temelinde harita yatar ve eski zamanlarda pek hassas haritalar elde edilememiştir. Zamanla gelişen haritacılık alanında geometri, hassaslık bakımından büyük rol oynar. Haritacılık bu konu için sadece küçük bir örnektir dersek yalan olmaz. Neredeyse bütün işi geometri ve analitik düşünme olan mühendislik alanı diyorum ve sizi düşünmeye bırakıyorum...

Açıkçası geometri nedir dendiğinde sözlük anlamının yanında, eski zamanlardan beri neredeyse her alanın içine karıştırılmış ve hayatla kendini bağdaştırmış bir kahraman diyebiliriz. Bilim zamanla gelişirken insanlara kanat olmuş ve şimdi hayatımızın orta yerinde bizi yönlendiren bir olgudur aynı zamanda. Biz bu başlığı bir türlü kapatamadık, topu Plato'nun kurmuş olduğu yüksekokulun kapısında yazan bir söz eşliğinde sizi bırakıyoruz...

“Geometri bilmeyen giremez!”

Adı Geçen İnsanlar

Oyanur Par



Geometri tarihinde adı geçen pek çok bilge bulunur. Bu bilgiler, adı üzerinde olduğu gibi çok yönlü kişiliklerinden ötürü geometride de büyük payları vardır. Geometrinin gelişiminde temeli oluşturan esas bilginlerin ilkel tarihlerde çalışmalar yapmış ve aklımıza kazınmış pek çok isim olduğunu görürüz. Evet, önceden de dediğimiz gibi geometri pek çok alanın temelinde yatar ve bunun sebeplerinden biri de bilginlerin ilgilendiği alanlar arasında matematiksel bağ kurmasıdır. Bu bölümde size geometrinin gelişiminde büyük etkiye sahip 4 isimden bahsedeceğiz.

Tales

Tales, Eski Yunan'da yolumuzu aydınlatan 'yedi bilge insan' içerisindeki ilk bilge olarak karşımıza çıkar. Memleketi Milet olan Tales'in adeta bir kültür merkezinin ortasında doğduğunu söyleyebiliriz. Bu sebeple birden çok alanda gelişme fırsatına sahip olan Tales, geometriyle de ilgilenerek doğru geometrisini oluşturmuştur. Bu nedenle soyut geometrinin kurucusu olduğu iddia edilir.

Tales'in yaşadığı dönem hakkında pek bilgi sahibi olmasak bile navigasyonun temeli sayılan yön bulma çalışmalarında yıldızların geometrisinden etkilendiği söylenir. Ayrıca geometri ile yaptığı diğer çalışmalarda da çeşitli sonuçlara varmıştır. Bunları çapın çemberde çizilebilen en uzun kiriş olarak ölçülmesi, ikizkenar üçgenin taban açılarının eşit olması, birbirini kesen doğrularda ters açılarının eşit bulunması, taban ve tabana komşu açı verildiğinde bir üçgen çizilebileceğini ve köşesi çember üzerinde bulunan, ayrıca çapı gören açının dik açı olması şeklinde sıralayabiliriz.

Genel olarak ele alırsak, Tales bu sonuçları Mısır'a gittiği süreçte elde ettiğinden dolayı bunların önceden keşfedilmiş olduğu tahmin edilmektedir. Fakat Tales'ten öncesine ait bir kanıt bulunamadığından, Tales geometrinin temeline büyük bir katkıda bulunmuş diyebiliriz.



Pisagor

Pisagor, meşhur 'Pisagor Teoremi' konusundan herkesin aklında küçük bile olsa bir fikir oluşturur diye tahmin ediyorum. Bu konu da dâhil pek çok geometri konusunda Pisagor'un payı bulunur. Pisagor, Tales'in öğrencisidir ve onun yardımıyla hayatının büyük bir kısmını Mısır'da geçirmiştir. Aslında o zamanlar Mısır, piramitler ve çeşitli konular nedeniyle geometri alanında gelişmiş bir topluma sahip olduğu için çoğu matematikçiye misafirlik etmiştir diyebiliriz.

Pisagor'un geometri hayatından bahsederseniz, karşımıza 12 eş parça ile düğümlere ayrılmış ve çember şeklinde bir ip çıkar. Bu ip 3-4-5 üçgeni olarak adlandırdığımız özel üçgenin doğumuna vesile olarak diğer özel üçgenlere ve Pisagor teoremine yol göstermiştir. Şimdi bu ipten nasıl bir üçgen elde edildi dersek, piramitlere kafamızı çevirmemiz gerekir.

Piramitlerin yapılış döneminde Pisagor gözlemler yaparak bu ip ile mükemmel şekiller elde edildiğini görmüştür. Mükemmel olan bu şekillerde çember şeklindeki ip; bir kenarı üç, bir kenarı dört ve bir kenarı beş düğüm parçasına bölünmüş olan üçgen haline getiriliyordu. Bu üçgende beş birim olan kenarın karşısına gelen açı hep dik oluyordu ve dönemine göre inanılmaz şekilde düzgün yapılar ortaya çıkıyordu. Pisagor bu üçgeni inceleyerek diğer özel üçgenleri bulmuş ve Pisagor teoremini ortaya koymuştur.

Aynı zamanda Pisagor çarpım cetvelini bularak geometriye uyarlamıştır. Bütün bu geometri çalışmaları, diğer matematik konularına da etki ederek Pisagor'un temel matematiğe ispat kavramını getirmesine sebep olmuştur. İspat kavramının öğrenilmesiyle geometri ve genel olarak matematik büyük bir gelişme göstermiştir.

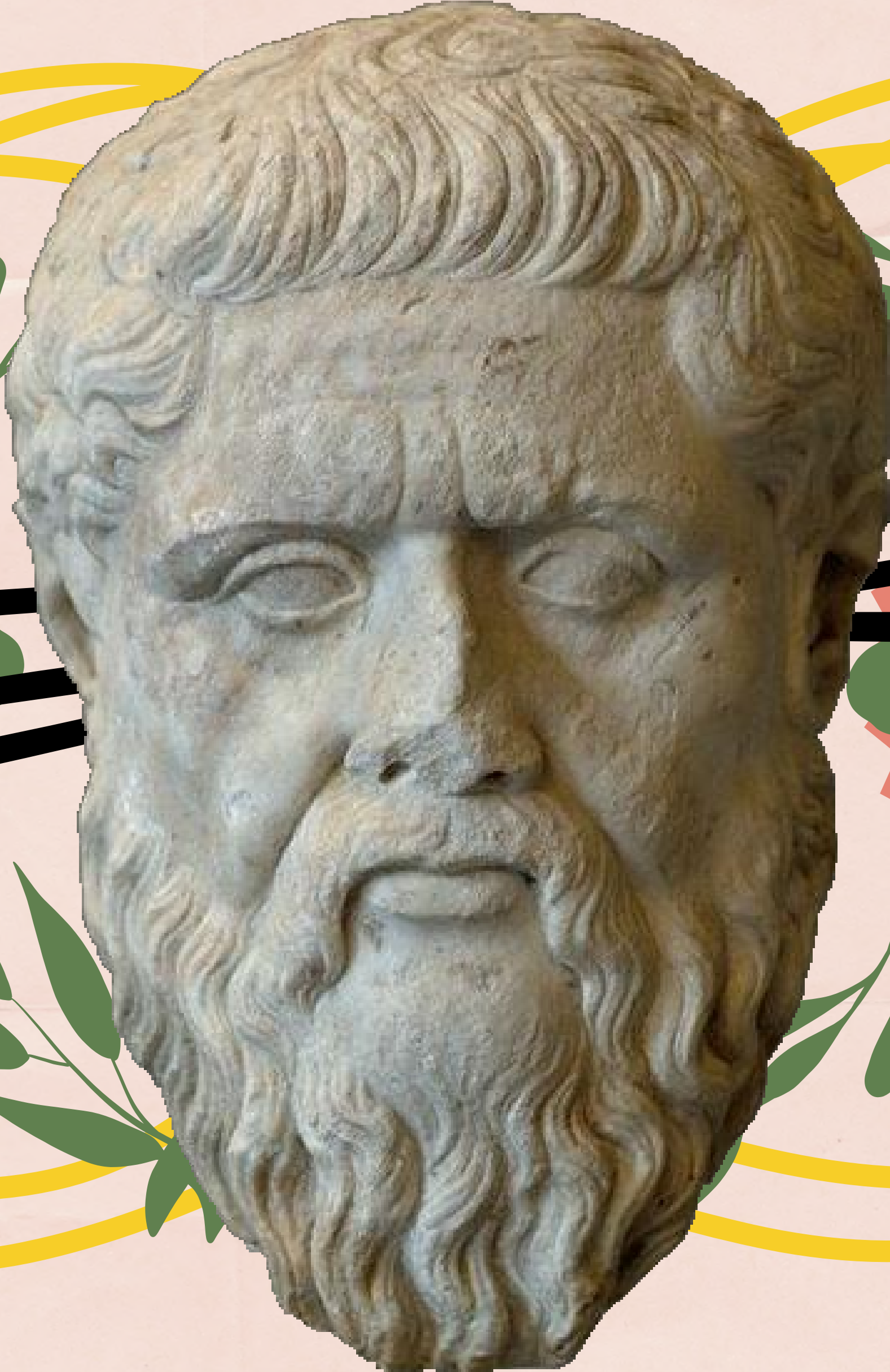
Platon

Platon ya da Eflatun, çoğunlukla kurduğu akademi ve yetiştirme tarzı ile derslerimize ve çevremize ün salmıştır. Platon'un matematik ile ilgili çok detaylı çalışmaları bulunmasa da kendisinin öğrenci yetiştirme tarzı, pek çok kişinin matematik ve diğer bilimleri geliştirmesine yardımcı olmuştur. Matematiğe tüm kalbiyle inanan filozofumuzun akademisinin kapısına yazdığı, "Geometri bilmeyen giremez" yazısını unutmamalıyız.



Platon'un yetiştirme tarzı aslında öğrencilerini filozof bir lider yaparak ahlak ve siyaset eşliğinde eğitmekti. Platon bu yolda matematik ve mantık yoluyla ilerlemiş ve günümüze gelene kadar iyi öğrenciler yetiştirerek geometriye gelişme sağlamıştır. He ne kadar matematik alanında pek çalışması bulunmasa da 'Platon'un Beş Katı Cismi' başlığı altında çok yüzlülerle ilgili bir çalışma görürüz. Bunu kısaca açıklarsak, çok yüzlü cisimlerin ve özellikle düzgün olanlarının insanlar tarafından dikkat çektiğini söyleyebiliriz.

Çok yüzlü cisimlerden düzgün olanlar evrende 5 tane ile sınırlıdır. Bunun ilginç bir yanı olduğunu düşünen Platon, bu şekilleri doğa ile ilişkilendirmiştir. Platonun düşünceleri; her yüzü bir eşkenar üçgen olan dört yüzlü ateşi, sekiz yüzlü havayı, yirmi yüzlü suyu, yüzleri kareden oluşan küp dünyayı ve yüzleri düzgün beşgenlerden oluşan on iki yüzlünün de evreni temsil ettiği yönündeydi. Platon bunu çeşitli düşüncelere dayandırmıştır ve evrenin temeli olduğunu savunmuştur. Günümüzde bu düşünce tam olarak uyuşmasa da bazı benzerlikler görülmektedir.



Öklid

Öklid dergimizin kapağına misafir ettiğimiz ve geometriyle en çok özdeşleştirilen isimdir. Geometrinin babası olarak bilinen Öklid'den şu ana kadar bahsetmedik ve geometrinin kurucusu olmadığını biliyoruz ama 'Elementler' adıyla çıkarttığı eseri uzun yıllar geometri kaynağı olarak kullanıldığından dolayı geometride önemli bir yeri vardır.



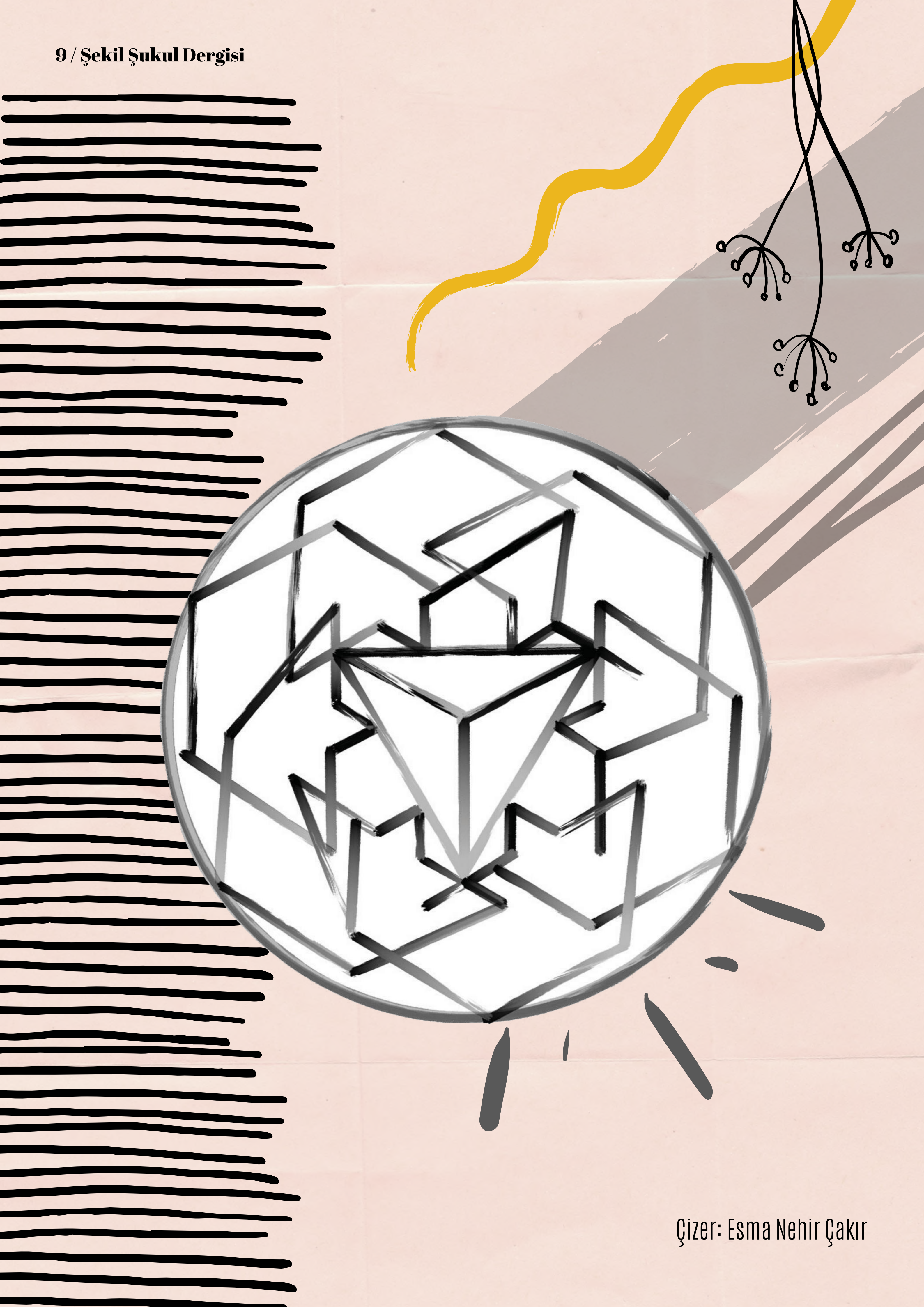
*"Doğanın kanunları,
Tanrı'nın matematiksel
düşünceleridir."*



Öklid, Platon'un kurduğu akademiden mezun olarak kendi okulunu kurmuştur ve o da aynı şekilde çeşitli bilim insanları yetiştirmiştir. Aynı zamanda da geometri ile ilgili çalışmalar yaparak bahsettiğimiz 'Elementler' eserini ortaya koymuştur. Bu eser o ana kadar elde edilen geometri bilgilerini ve daha fazlasını çeşitli ispatlarla kanıtlar. Eser günümüz ile karşılaştırıldığında, çok az eksik ifade içerir ve Öklid çoğu konuda haklı çıkmıştır. Şimdi neden geometrinin babası olarak anıldığını umarım anlamışsınızdır.

Aslında tarihe bakılınca geometri bu dört kişi arasında gelişme göstermez ama başta Öklid olmak üzere diğer üç kişi geometride büyük bir önem arz eder. Bu kişilerde ortak olarak alabileceğimiz özellik, geometriyi hayatın kaynağı olarak algılamalarıdır. Buna göre hareket edildiğinde, zamanla hayat ve geometrinin eşdeğer olarak ilerlediğini görmüşlerdir ve bunu göz önüne alarak bir yol izlemişlerdir. Matematiğin ve geometri alanının hayat demek olduğunu bir kez daha burada da kanıtlamış olduk.

Unutmayın, matematik her türlü bilime çıkar ve bilim hayatın doğrularını kanıtlar. Doğrular ışığında ilerlemenin asla gereksiz görülmeyeceği bir dünya dileği ile...



GEOMETRİ VE HAYAT

Neden Geometri Öğrenmeliyiz?

Oyanur Par

Ah bu soru... Elbette hayatının bir anında, her öğrenci “Bunlar benim hayatımda ne işe yarayacak ki?” diye sormuştur. Bu dersin özellikle değişik formül ve şekilleriyle matematik olduğunu söyleyebiliriz. Matematik aslında iki ana bölüme ayrılır. Bu iki ana bölümü kısaca geometri ve analitiktir. Eh, işte geometri hayatımızın her teknik alanına dağılmış matematiğin büyük bir bölümünü kaplıyor ise tam da başlığına değindik!

Geometri içinde şekiller ve formüller barındırır. Bütün bu formüller, şekiller, özellikler birbiriyle bağlantılıdır. Şöyle ki siz bir kenarın belli bir kısmı verilince şöyle bütüne bakarsınız, problemi kavrsınız, problemin çözüm yolunuzu aklınızda çizersiniz ve çat, çat, çat! Sonuç önünüzdedir. Yani geometrinin bir kısmı aslında görme ve çözüm yolunu kavrama işlemidir.

Geometri, hayatı yukarıda bahsettiğimiz yönüyle içine alır. Geometriyi anlamaya çalışan insan bir yönden sorunlara çözüm bulmayı öğrenir. Tabii ki hayat öyle her şeyi önümüze koymaz. Bir oyunu oynamadan önce nasıl kuralları öğrenmek gerekiyor ise geometrinin de kurallarını, o sıkıcı dediğimiz formülleri aklımıza kazımamız gerekir. Sonra zaten gerisi bizim adımlarımıza kalmış. Bir sorun olduğunda düşünmek, geometride görmektir. İşe koyulmak, kurallarımızı cebimizden çıkartıp diğer bir açıyı bulmaktır. O açı, diğer açıyı bütünler ve sonra belki de eş kenarlar buluruz? Bir kural daha işin içine katarsak problem çözülmüş, x ve y değişkenlerinin toplamı kalmıştır karşımızda.

II / Şekil Şukul Dergisi

Geometri insana bir problemi görebilmeyi, çözüme giden yolu kavramayı ve aynı zamanda bu yolda bağlantılar kurarak farklı alanlarla ilişki kurmayı öğretir. Geometri formülleri, hayat formüllerini kapsar aslında. Aynı zamanda tüm bu çözüm yolunda kurduğumuz bağlantılar, insanın içine bir heyecan doğurur. Oradan oraya, buradan buraya derken sonuca varınca küçük bir tebessüm bırakan problemlerimiz bir bakıma insanlığın temelini oluşturur.

İnsanlık kelimesinden yola çıkarsak, insanlığın ilk dönemleri büyük bir korkuyla geçmiştir. Gök gürlüyor, aniden yere düşen çok sesli bir şey kırmızı ve turuncu renklerde yine bir şey bırakıyor. Bu şey parlak. Hem de deriye güzel bir his verdi. Ne demek bu? Bir dakika, o zamanlar kırmızı ve turuncu rengi bırakın daha gök denen şey ne onu bilmiyoruz. Her şey bir merak, bir heyecan ve bilimin gelişmesiyle ortaya çıkmış diyebiliriz. Biz tüm bunlar sayesinde gök tutulmalarından korkmayı geride bırakıp onların tarihini yıllar öncesinden öğrenerek o günü merakla bekliyoruz. İşte burada da geometri var. Bahsettiğimiz heyecan, bize öğrenmeyi sürdüren etkenlerden belki de en önemlisi. Heyecanla çıktığımız yolda bulunan şeylerin tam ortasında da hesap yatıyor. Geometri hem heyecan verir hem de bilime giden yolu temizler, kolaylaştırır ve hatta belki de o yolu yapan şey geometridir.

Tabii ki bununla bitmez. Geometride izlenen sıralama; önce problem, sonra yol ve en son sonucu bulma mantığı aslında ispat anlamına gelir. İspat insana güven verir. Güven bir bakıma inanmak için inandırıcı bir şeyler görme arzusudur, işte bu arzunun ispat olduğunu söylersek, her şeye kolayca inanmamanın ispat ile ortaya çıktığını ve bunda da geometrinin büyük bir payı olduğunu söyleyebiliriz. Böylece sonuç doğrulardan meydana gelmiş yeni bir doğru olur.



Bütün bu doğrular evrendeki mantığı anlamak için giden başka bir yoldur aslında. Evren, içinde bir geometri barındırır. Barındırdığı geometri incelendikçe karşımıza doğanın matematiği çıkar. Doğa demek, gerçek dünya demektir. İnsanlar gerçek dünyaya bir merakla gelir, bu merak öğrenmeye iter ve öğrenmeye giden adımlarda oluşan bilgilerimize verilen tepki heyecandır. Heyecan ve daha fazla adım, eşittir daha fazla heyecan ve daha fazla bilgi. Ve sonuç olarak insanlığın peşinde koşuşturduğu sonu bitmeyen çaba.

Geometri formülleri, hayatın formüllerini kapsar demiştik değil mi? İşte bütün bu nedenler yüzünden geometri öğrenmeliyiz. Geometri insanlığın doğasıdır ve insan içinde bitmek bilmeyen o hissiyatın sonuna gelene kadar yılmayacak. Geometrinin aydınlattığı yolda ömür boyu yürüyoruz ve iyi duygularla beslendiğimiz sürece yürümeye devam edeceğiz.

Geometrinin Kullanım Alanları Nelerdir?

Oyanur Par

Geometrinin kapsadığı alan pek çok şeyin temelinde bulunur. Yani diğer yazılarımızdan da yola çıkılacağı üzere geometrinin içinde olmadığı meslek ya da alan bulunmaz. Herkes hayatının en az bir anında geometri kullanmıştır ve kullanmaya devam eder. Özellikle simetri takıntılı başak burçları diyerek devam ediyorum.

Geometri her ne kadar tüm alanlarda bulunsa da, geçiminin büyük bir kısmını geometri üzerinden sağlayan meslek dalları bulunur. Bunlar genel olarak bakıldığında özellikle mimarlık, mühendislik ve dijital tasarım kapsayan meslekler olarak karşımıza çıkar. Aynı zamanda bilgisayar ve endüstri ile ilgilenilen alanlar da bu kategorinin içindedir. Bunların tümüne temelden bakarsak hesap kitap işleri ve net bir düzen görürüz. Geometri ile eşleşen bu tanımlar, bahsedilen mesleklerle de uyuşur. Geometrinin olduğu yerde matematik vardır ve hesaplamaları burada görebiliriz. Geometri dendiğinde akla gelen var olan şekilden bir düzen çıkarma işlemi de bunu kanıtlamaktadır.

Geometri aslında meslekler ve alanlar olarak ayrıldığında tümünü altı bölümde net olarak inceleyebiliriz.





Geometri ve Sanat

Sanat, insanı özgünleştiren bir takım şeyler olarak açıklanabilir. Sanatın kullanıldığı yerler elbette ki sayılamayacağı gibi, sanat ve geometrinin birlikte kullanıldığı yerler de çok fazladır. En basitinden mimariye bakılınca şekillerin oluşturduğu çeşitli akımlara tanık oluruz. Mimarinin temelinde geometrinin getirdiği işlemler olduğu için başka süreçlerde de geometri görebiliriz. Mimari dışında daha pek çok yer sayılabilir ancak biz bunları sanat eserleri başlığı altında topladığımızda, onlara bu adı veren özelliklerin çoğunun geometriden kaynaklandığını fark ederiz.

Sanat eserleri, içinde estetiklik barındırır. Estetik denince oluşan ahenk ve uyum bizzat olarak geometriyle uyuşmaktadır. Aynı şekilde pek çok ünlü sanatçının eserlerinde; nesnelere dizilişi, notaların yerleri ve daha fazlası kendine özgü geometri barındırarak insanda çeşitli duygular uyandırır. Geometri bu gibi katkılar nedeniyle sanatla bağdaşmış durumdadır.

Geometri ve Tasarım:

Geometri aynı zamanda kendi başına bir sanat sayılabilecek tasarım ile eşleşmektedir. İnsanlar ilkel zamanlarda doğadaki tasarımı geometri eşliğinde gördükçe bunu kendi hayat tarzlarına uygulamaya çalışmışlardır. Bu uygulama zamanla gelişmiş ve etrafımızda görebileceğimiz çoğu şeyde artık geometrik bir şeyler bulabilmemizi sağlamıştır.

En basitinden, milleti bağımsızlığa götüren etkenlerden biri olan bayrakların çoğu bir geometri içermektedir. Veya elinize aldığınız gazetede kullanılan tasarıma baktığınızda geometri orada da karşınıza çıkar.

Geometri ve Perspektif

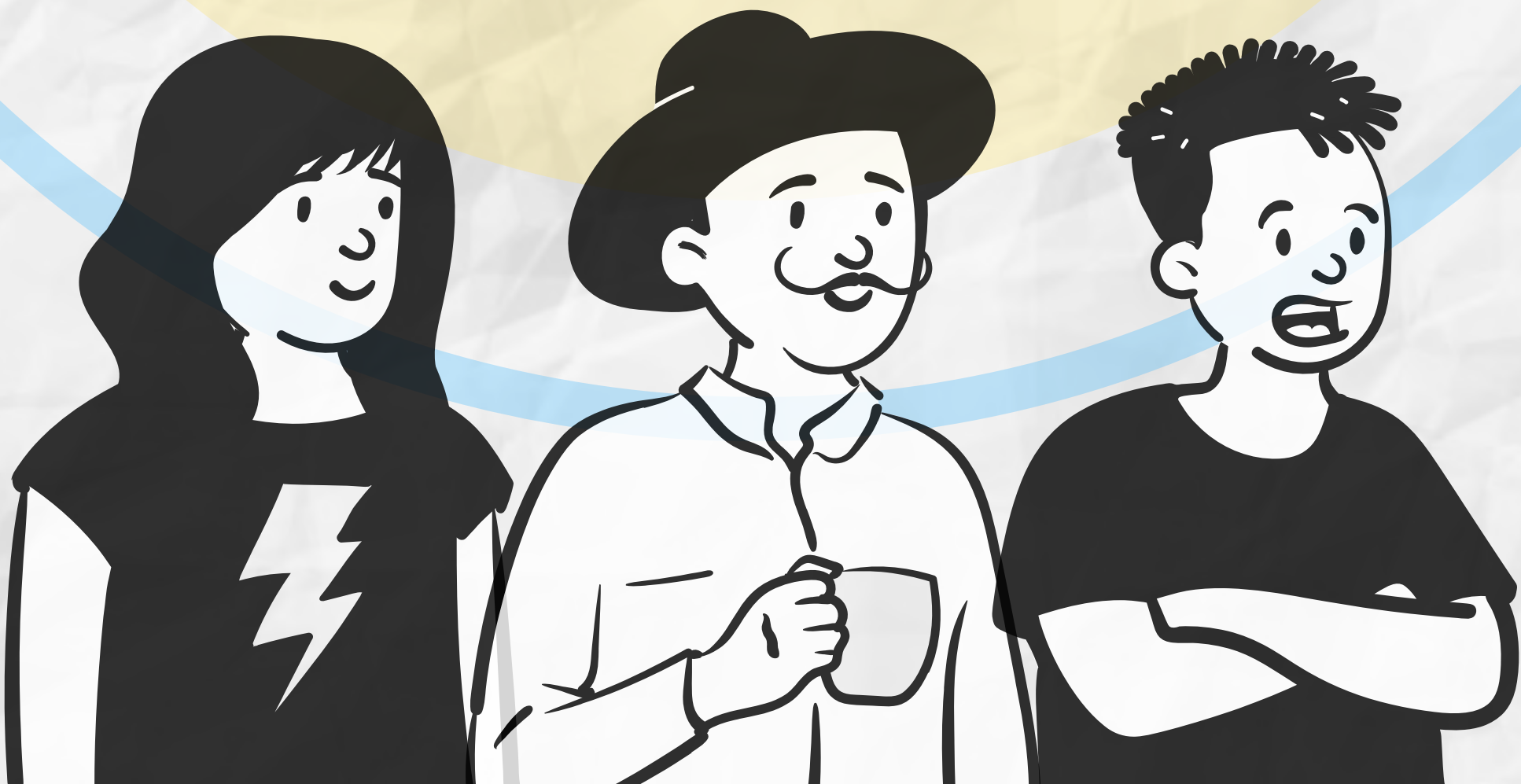
Yine sanat içerisine giren perspektif, resim dalında bulunur ve geometrideki somut parçalardan biridir. Perspektif, herhangi bir üç boyutlu görünümü iki boyutlu şekilde kağıda aktarırken kullanılan tekniktir. Bir tür iz düşüm tekniği olan perspektif dendiğinde akla geometrinin gelmemesi söz konusu olamaz.

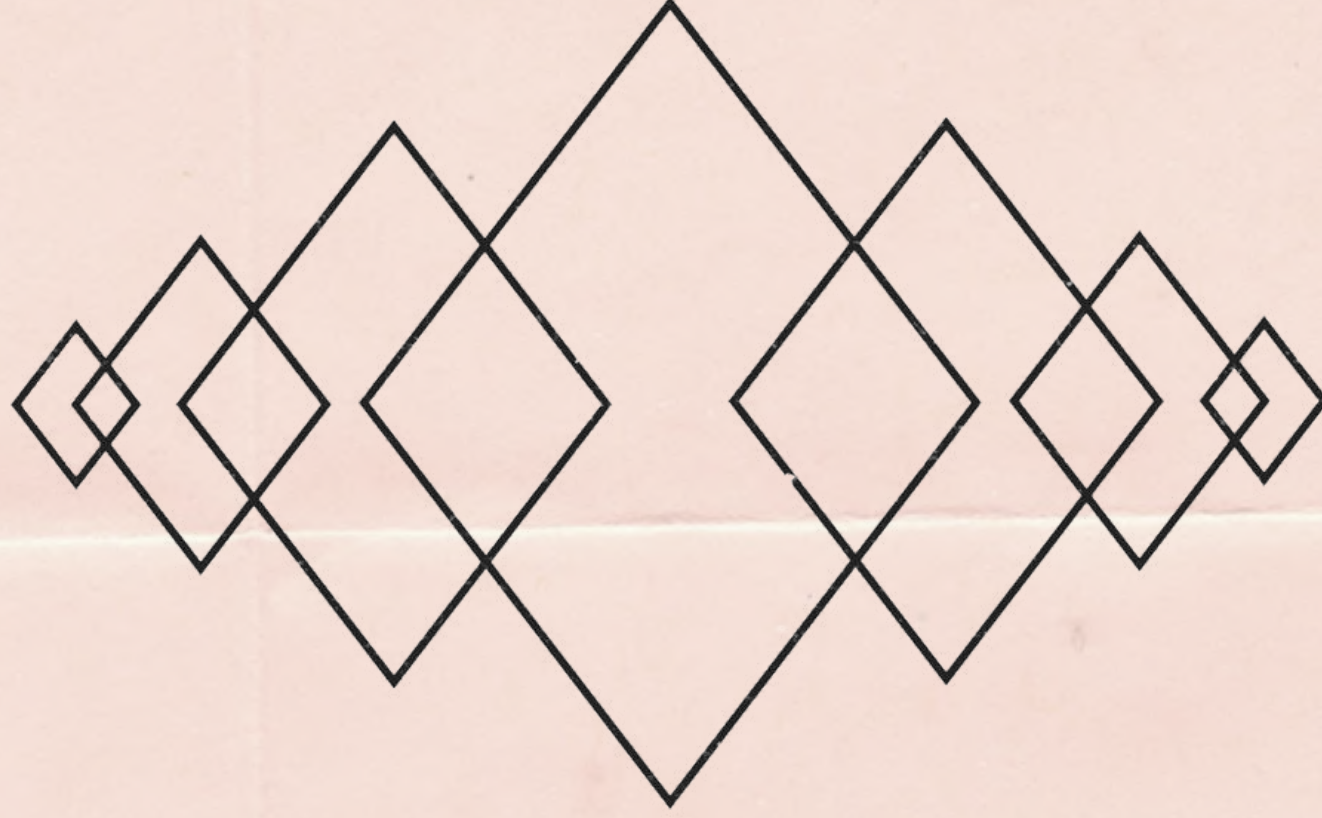
Perspektif çizimler kağıda gerekli açılar yardımıyla aktarılır ve başlangıç aşaması tamamen doğrular üzerinedir. Matematik bilmeyen bir insanın kolayca kavrayamayacağı konu olarak isimlendirebileceğimiz bu çalışma geometriyi içinde derin olarak barındırır.

Geometri ve Simülasyon Oluşturma

Simülasyon oluşturma teknolojisi günümüzde pek çok yerde kullanılmaktadır. Simülasyon oluşturma, gerçek olmayan herhangi bir şeyin dijital ortamda modellenerek gerçeğine yakın hale getirilmesidir. Tabii ki bu alanda da geometrinin büyük etkisini görmekteyiz.

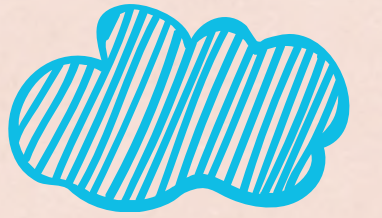
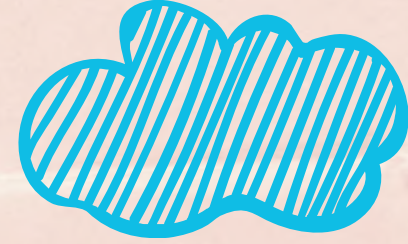
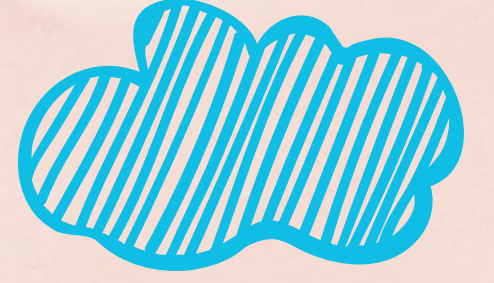
Simülasyon oluşturma aşamalarında modellenen nesne, resim veya durum çoğunluğu geometri içerecek biçimde yerleştirilir ve bunun ardından aynı yöntem ile devam edilir. İçinde aynı zamanda yoğun matematik içeren bu olayın teknoloji geliştikçe çevremize daha çok yayıldığını görmekteyiz.





Geometri ve Haritacılık

Haritacılık alanı, insanlığın yeni yerler keşfetmesiyle başlangıç yapmış ve bilim geliştikçe geometriyi büyük alanda kapsamaya başlamıştır. Harita yerleştirmelerinde kullanılan yöntemler uygun izdüşümler, eşdeğer izdüşümler ve perspektif izdüşümler gibi sistemleri içerdiğinden dolayı geometriden büyük oranda faydalanmaktadır.



Geometri ve Mimari

Mimari geometriyi hem içerdiği yapı, hem de görünüm açısından içermektedir. Mimarının geliştiği dönemlerden bu yana, insanlar düzgün yüzeyler görmekten hoşlanmışlardır ve bunun için geometriyi çeşitli yöntemlerle kullanmışlardır.

Özellikle Mimar Sinan'ın çalışmalarına bakıldığında, geometrinin mimariye getirdiği gelişimi gözler önüne serebiliriz. Günümüzde de mimarlar geometriyi daha çok içeren tasarımlarla karşımıza çıkar. Bunlar bir mimarın ustalık eseri, bir inşaat mühendisinin kâbusu olsa bile bu sevgili yapılarımız geometriyi içinde oldukça barındırır.

GEOMETRİK ŞEKİLLERİN *Hayatımıza Etkisi*

Oyanur Par

Geometrinin hayatımızda pek çok yerde etkili olduğunu ve bizi nerelerde karşıladığını biliyoruz. Şimdi de bizzat hayatımıza yaptığı etkiden yoksun olduğumuzda başımıza neler gelebileceğini göreceğiz. Aslında üzerinde durduğumuz konu bir şeklin başka bir şekil ile yer değiştirmesinin sonucunu incelerken, kelebek etkisi dediğimiz olgu olacak.

Kelebek etkisi, başlangıçta küçük ve önemsiz görülebilen olayların veya durumların başlangıçtan sonra doğurduğu öngörülemez ve büyük sonuçlara verilen isimdir. Kelebek etkisinde başta dikkate alınmayan bir konu, sonrasında gideceği yönü öyle bir değiştirir ki yaptığı etki her insanın bildiği, tarihe kazınan bir olay olarak iz bırakabilir. Kelebek etkisi denince Adolf Hitler akla gelen ilk örneklerden biridir. Hayatına baktığımızda, Hitler'in aslında resim dalına oldukça ilgili olduğunu ve gençlik yıllarında sanatçı olmayı hedeflediğini görürüz. Fakat başvuru için gittiği okulda eserleri beğenilmeyince Hitler bambaşka bir yola yönelmiştir. Bu yöneldiği yol da şu an baktığımızda milyonlarca insanın ölümüne sebep oldu ve günümüzde de devam ediyor.

Bir insanın bir okula kabul edilmemesi ne kadar büyük bir şey olabilir ki? Başlarda ani bir duygu değişimi yaşansa da kimse böylesine zalimce bir davranış ön göremezdi değil mi? İşte biz de aynı etkiyi göz önüne aldığımızda uçağın ucunun sivri değil de, köşeli bir yapıda olmasının sonuçlarını incelersek pek çok şey ile karşılaşırız.

Uçaklar havada uçarken hava direncine maruz kalırlar ve hava direnci, uçağın gittiği yöne zıt bir kuvvet uygular. Yani uçak ileri doğru uçarken aynı anda uçağa doğru yoğun bir hareketle hava tanecikleri karşılık gelir ve eğer uçağın ucu sivri olmasaydı bu olay hem hız hem yükseklik hem de yakıt kullanımı bakımından negatif bir etki yaratırdı.

Uçak hava akımını aşamadığı için fazla hızlanamazdı ve hızlanması gerektiği zaman daha fazla kuvvet harcayarak daha fazla yakıt kullanırdı. Aynı şekilde yükselirken de hava akımına maruz kalan uçak, belli bir sınıra kadar yükselip uçuşunu sağlayabilirdi.

Günümüzde ani bir olay olduğunda acilen yapılan inişleri hepimiz bir yerden duymuş veya görmüşüzdür. Yine bazı sebeplerden dolayı yapılan bir iniş düşünelim. Bu tür inişlerde uçak hızlanmak durumunda kalacaktı ve ani bir hızlanma uçakta bir yangın çıkarabilirdi değil mi?

Tam olarak bu şekilde yaşanmasa bile iniş yapacak uygun bir yer bulamayan uçak, yakıtın gittikçe tükendiği süre sonucunda yere çakılabilirdi. Bu tür tehlikeler gerçekleşseydi uçak kullanımı çok daha aza inerdi. Aynı şey uçan veya hızlanan tüm araçlarda gerçekleştirilirdi ve dağların soğuk eteklerinde sık sık maceraperestlerin donmuş bedenlerine rastlayabilirdik.

Veya daha başka yönlerden bakarsak bir uçak firmasının günümüzde başarılı sayabileceğimiz bir girişimciye ilham verdiğini kabul edelim. Bu uçak şirketi hiç olmadı ve o girişimci hiçbir zaman yaratıcılığının farkına varamadı. Belki de bu yüzden ülkeler çöktü, çeşitli krizler meydana geldi ve dünya savaşları başladı. Kim demiş olamaz diye? Adolf Hitler'i kim tanıyordu ki kendini göstermeden önce?

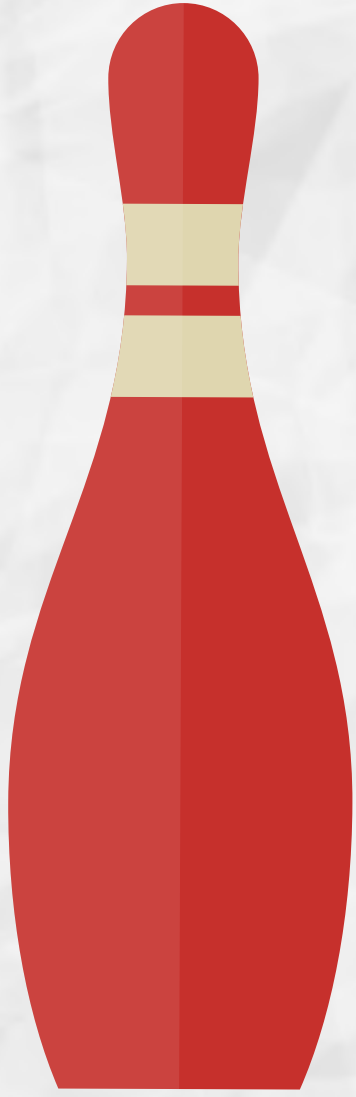
İşte özellikle bu gibi nedenlerden dolayı özellikle üstüne bastığımız "Geometri her şeyin içine karışmıştır" cümlesini de göz önünde bulundurarak geometrinin hayatımıza yaptığı büyük etkilere tanık oluyoruz.

Tabii ki her zaman uçak örneğinden giderek geometrinin bu olduğunu söyleyemeyiz. Çevremize baktığımız her şeyin geometride bir tanımı vardır ve bu tanımların çoğu uygunluk derecesine göre belirlenmiştir. Günümüzde hala ergonomik çalışmalar devam ederken insan hayatına en rahat olan kullanımı bulmak için geometri büyük önem taşır. Burada da geometrinin hayatımıza etkisini tanıyabildiysek ne mutlu bize...

Geometrik Şekiller Olmasaydı...

Yaren Var

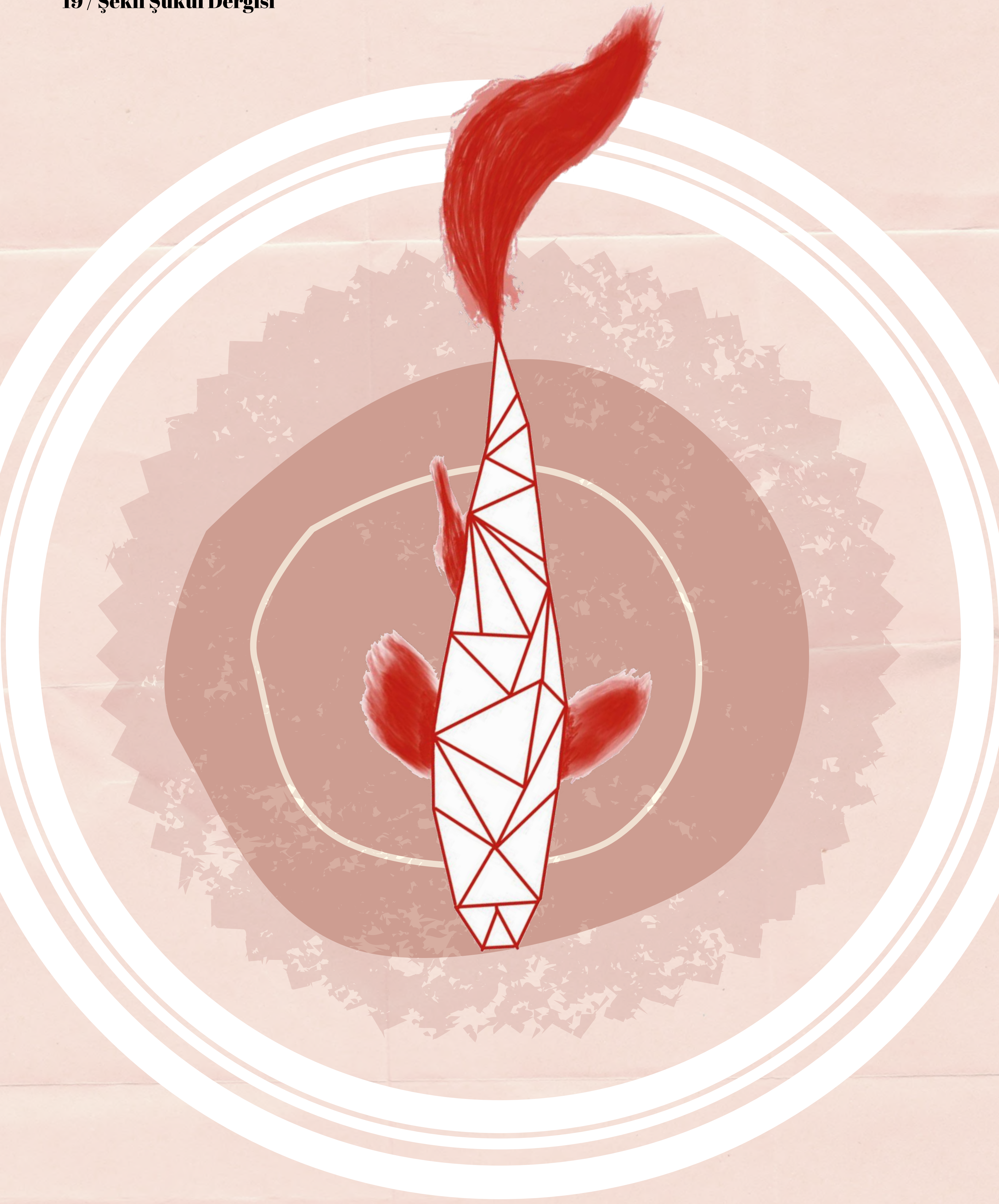
Selam geometri mağdurları, selam geometriyi bir türlü sevemeyen öğrenciler... Klasik bir öğrenci sözüdür 'Bu benim hayatımda ne işime yarayacak?'. İşte sevmediğiniz o dersin içindeki bazı materyaller gerçek hayatta olmasa ne olurdu? Hepimizin, ilkokuldan beri bildiği karşılıklı kenarları birbirine eşit olan dikdörtgen ve her zaman dünyanın şekli olarak gösterdikleri oysaki alakası bile olmayan küre olmasaydı ne gibi farklılıklar olurdu hayatımızda?



Dünyada dikdörtgen diye bir şey olmadığını düşünelim. Hiç var olmamış bir geometrik cisim. Aklımıza gelen ilk şey elimizden düşürmediğimiz, her şeyi içinde barındıran telefonlarımız olurdu tabii ki. Telefon eğer dikdörtgen prizma değil de üçgen prizma olsa elinizde nasıl tutabileceğinizi düşünün. Sosyal medyada bir fotoğrafı beğenmek için telefonu kendi çevresinde döndürmeniz gerekecekti... Veya mantıklı mantıksız her türlü şeyi içinde barındıran telefonun büyük büyük dedesi televizyonlar... Onların koni şeklinde olduğunu düşünsenize. Dizi izlerken etrafında koşuyorsunuz. Şu anki yaşantımızdan daha hareketli olacağı kesindir ama şöyle bir kestireyim diyerek karşısında uyuyamazdık. İyi ki dikdörtgen varmış dersiniz artık değil mi?

Bu sefer dikdörtgen olsun da küre olmasın. Bakalım ne olacak? Küçükken sokaklarda oynadığımız oyunun kahramanı bilyeler. Bilye, küre olduğundan dolayı yuvarlana yuvarlana öbür kardeşlerini vurmaya çalışan bir oyuncak. Peki bilye dikdörtgen olsa ne olurdu? Havadan fırlatmamız gerekirdi herhalde. Veya daha modern bir oyun. Bowling. Aynı şey onun içinde geçerli. Bowling topunun üçgen prizma olduğunu düşünün; bowling topu ağırdır, onu fırlatabilen insanları bile bazen ayakta alkışlarız.

Her güzel şeyin bir sonu vardır. Biz de sonuna geldik. Neymiş? Her geometrik cisim değerliymiş. İstenmediklerini yüzlerine söylememek, onların hayatımızdaki yerini bilmemiz gerekirmiş.



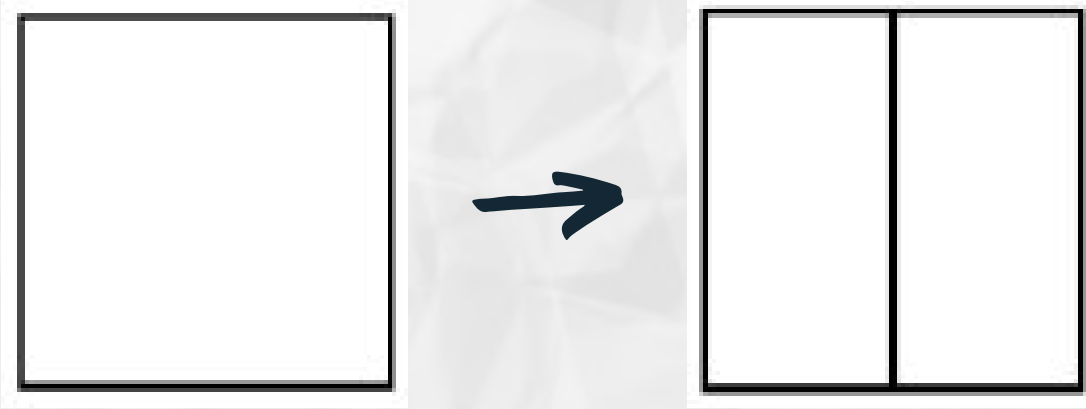
GEOMETRİ VE İNSAN

Nedir Bu Altın Oran?

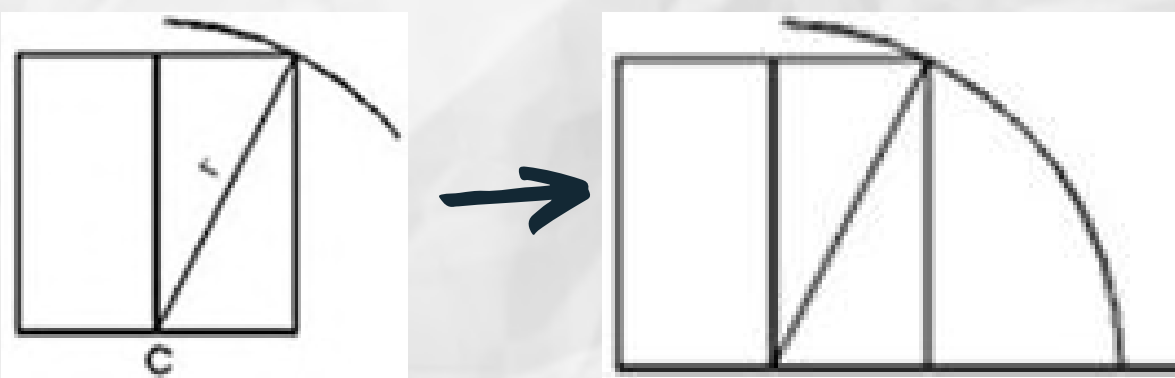
Alanur Yıldız

Matematikte iki miktardan büyük olanın küçüğe oranı; miktarların toplamının, miktarların büyük olanına oranına eşit ise altın orandır. Altın oranın geometrisine bakacak olursak altın spiral aşağıdaki şekilde açıklanabilir.

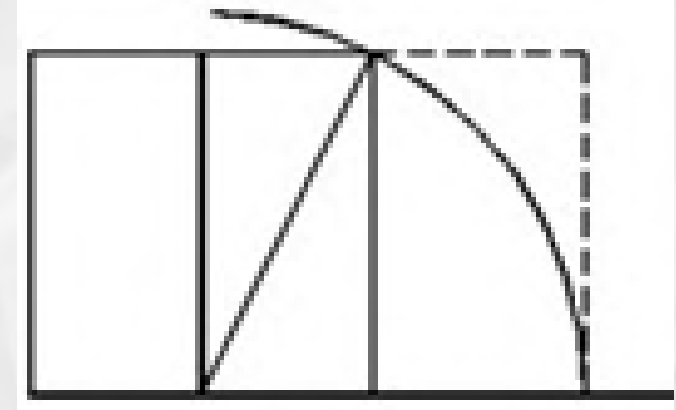
Bir kareyi tam ortasından iki eşit dikdörtgen oluşturacak şekilde ikiye bölelim.



Dikdörtgenlerin ortak kenarının, karenin tabanını kestiği noktaya pergelimizi koyalım. Pergelimizi öyle açalım ki, çizeceğimiz daire, karenin karşı köşesine değsin, yani yarı çapı, bir dikdörtgenin köşegeni olsun. Sonra, karenin tabanını, çizdiğimiz daire ile kesişene kadar uzatalım.



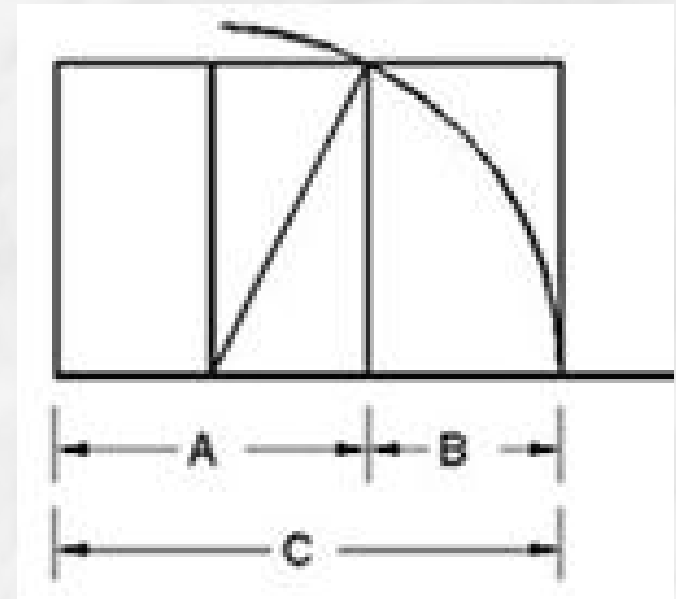
Yeni çıkan şekli bir dikdörtgene tamamladığımızda, karenin yanında yeni bir dikdörtgen elde etmiş olacağız.



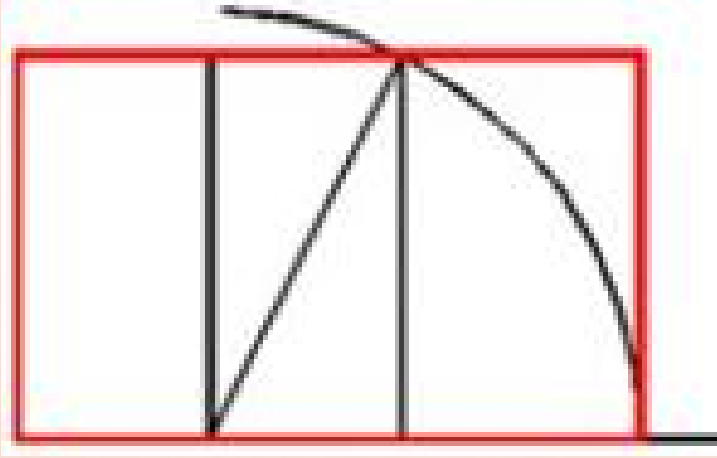
İşte bu yeni dikdörtgenin taban uzunluğunun (B) karenin taban uzunluğuna oranı altın oran'dır. Karenin taban uzunluğunun (A) büyük dikdörtgenin taban uzunluğuna (C) oranı da altın oran'dır.

$$A / B = 1.6180339 = \text{altın oran}$$

$$C / A = 1.6180339 = \text{altın oran}$$

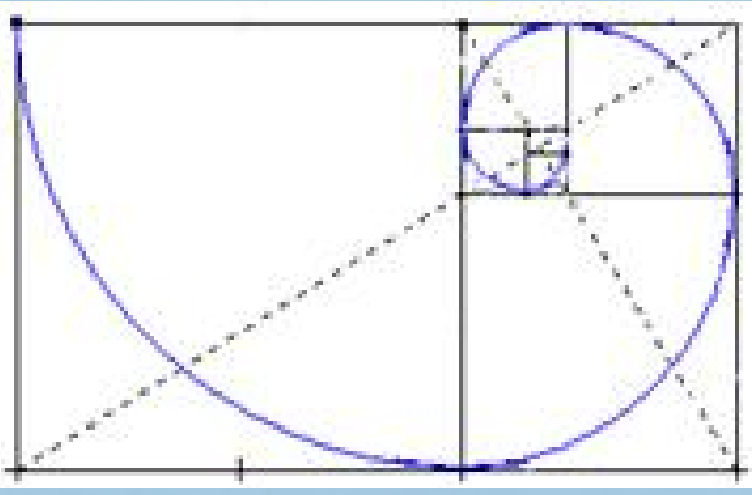


Elde ettiğimiz bu dikdörtgen ise, bir altın dikdörtgendir. Çünkü uzun kenarının, kısa kenarına oranı 1.6180339...'dur, yani altın orandır.

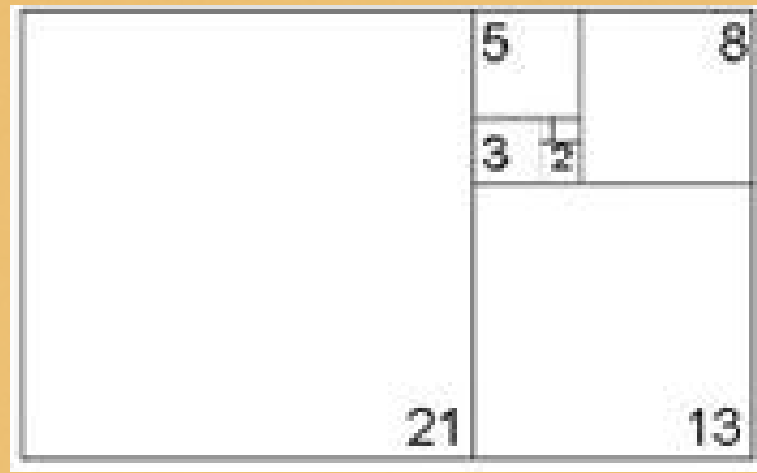


Artık bu dikdörtgenden her bir kare çıkardığımızda elimizde kalan, bir altın dikdörtgen olacaktır.

İçinden defalarca kareler çıkardığımız bu altın dikdörtgen'in karelerinin kenar uzunluklarını yarıçap alan bir çember parçasını her karenin içine çizersek, bir altın spiral elde ederiz.



Bu karelerin kenar uzunlukları sırasıyla Fibonacci sayılarını verir.



Altın Oran ve Sanat

Alanur Yıldız

Bahsettiğimiz altın oran keşfedildiğinden bu güne bir çok sanat eserinde kullanılmıştır. Mısırlılar Keops Piramidi'nin tasarımında hem 'pi' hem de 'phi' oranını kullanmışlardır. Yunanlar, Parthenon'un tüm tasarımını altın orana dayandırmışlardır. Bu oran, ünlü Yunan heykeltıraş Phidias tarafından da kullanılmıştır. Leonardo Fibonacci adındaki İtalyan matematikçi, adıyla anılan nümerik serinin olağanüstü özelliklerini keşfetmiştir.

Leonardo da Vinci, 1509'da Luca Pacioli'nin yayımladığı 'İlahi Oran' adlı bir çalışmasına resimler vermiştir. Bu kitapta Leonardo da Vinci tarafından yapılmış Five Platonic Solids (Beş Platonik Cisim) adlı resimler bulunmaktadır. Bunlar; bir küp, bir tetrahedron, bir dodekahedron, bir oktahedron ve bir ikosahedronun resimleridir. Altın oranın Latince karşılığını ilk kullanan Leonardo da Vinci'dir.

Güneş etrafındaki gezegenlerin yörüngelerinin eliptik yapısını keşfeden Johannes Kepler, altın oranı şu şekilde belirtmiştir: "Geometrinin iki büyük hazinesi vardır; biri Pythagoras'ın teoremi, diğeri, bir doğrunun altın orana göre bölünmesidir."

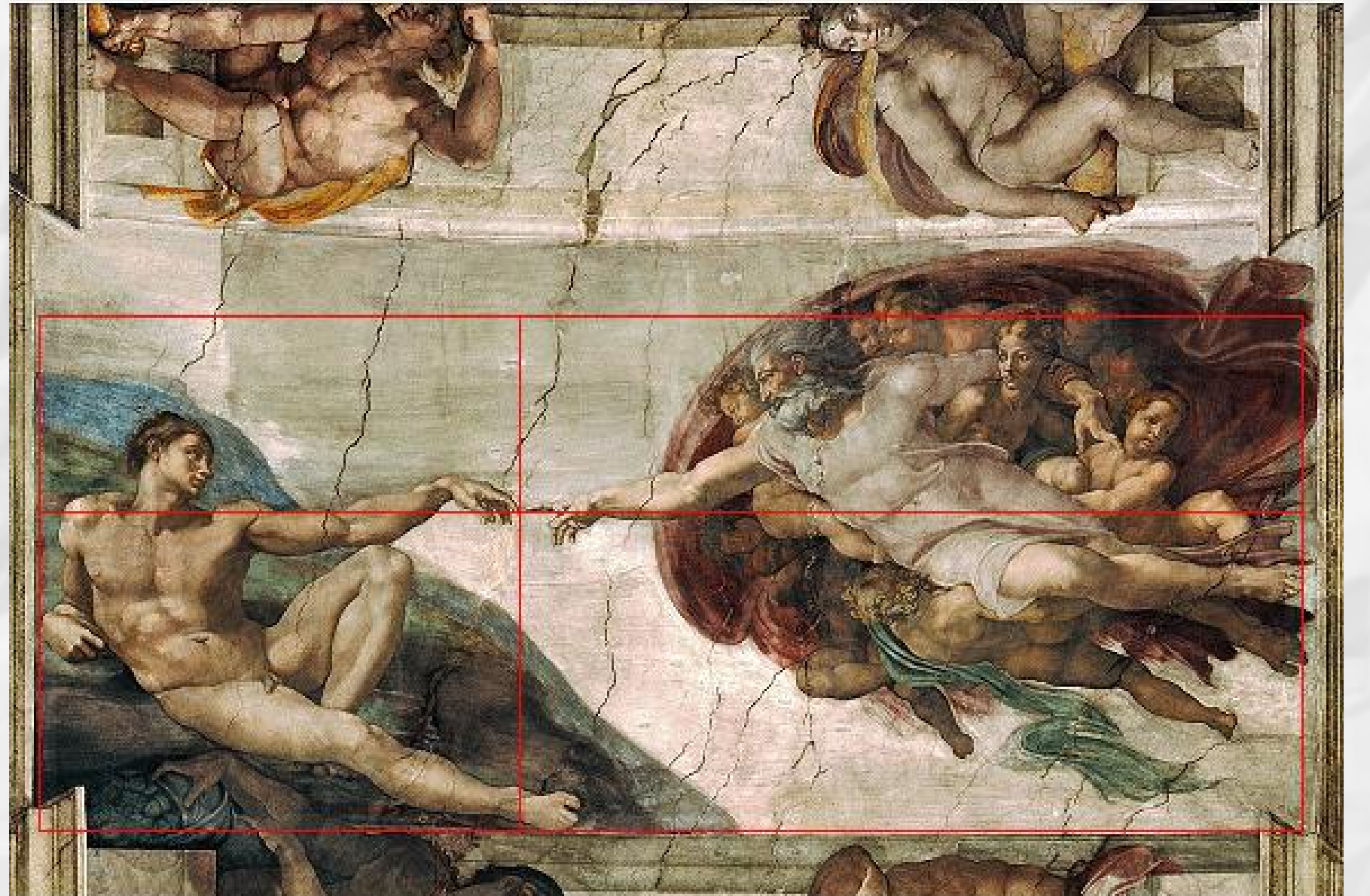
Bu oranı göstermek için Parthenon'un mimarı ve bu oranı resmen kullandığı bilinen ilk kişi olan Phidias'a ithafen, 1900'lü yıllarda Yunan alfabesindeki 'phi' harfini Amerikalı matematikçi Mark Barr kullanmıştır. Aynı zamanda Yunan alfabesindeki 'phi' harfine karşılık gelen F harfi de, Fibonacci'nin ilk harfidir.

Altın oranla yapılan bazı eserleri örnek olarak gösterebiliriz.



İnci Küpeli Kız
Johannes Vermeer

Adem'in Yaratılışı
Michelangelo



İnsan Nasıl Geometri Öğrenir?

Oyanur Par

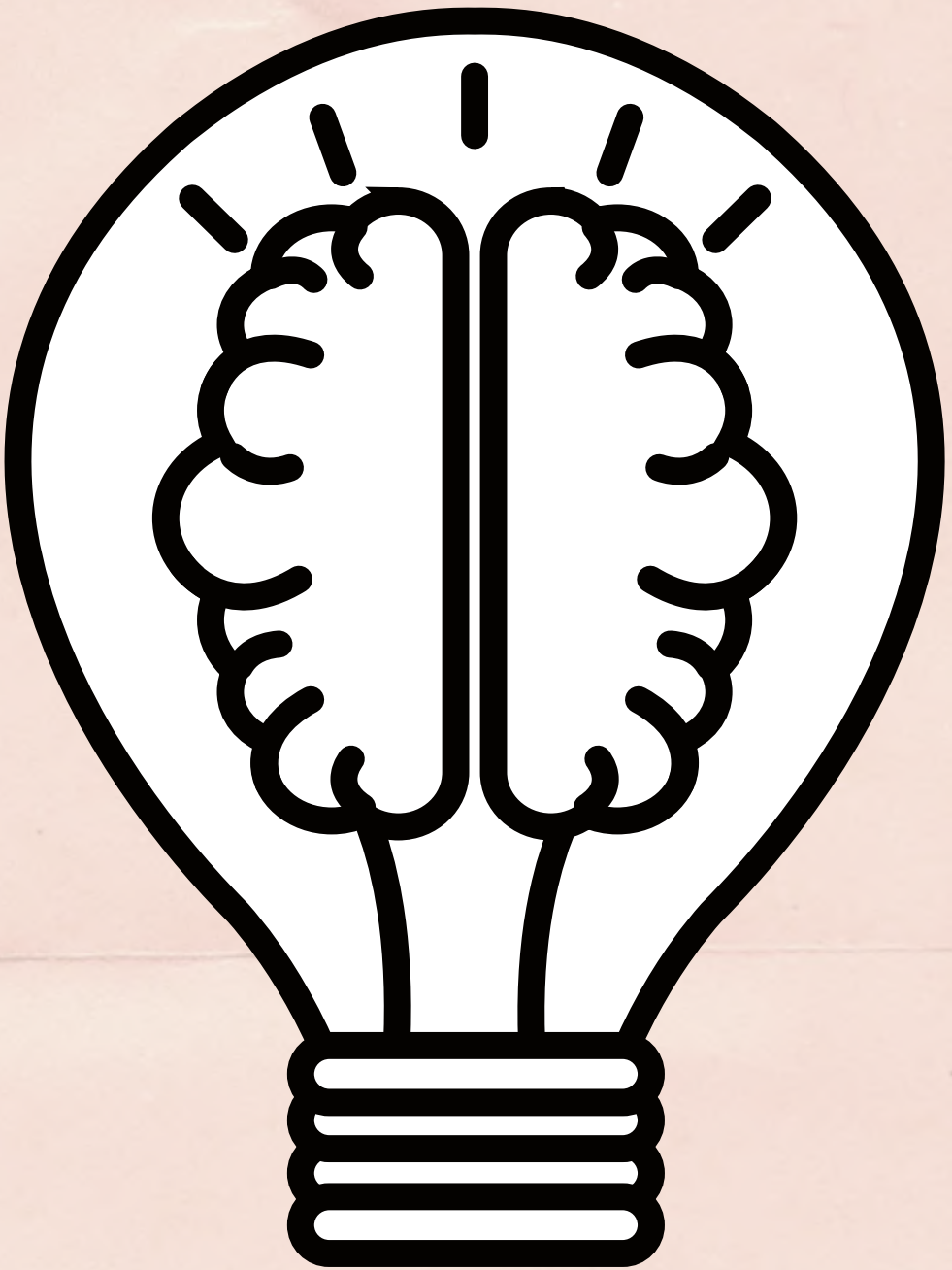
Geometri öğrenmek ve çalışmak şu an eğitimin olmazsa olmazlarından biridir. Pek çok uzman matematik bilmeden hayatta kalmanın zor olduğunu söylerken ve hazır geometri nedir az çok öğrenmişken geometriye bir adım atmak istedik. Şimdi yediden yetmişe çoğu kişinin zorlandığı, geometri öğrenmenin özel bir yetenek olduğunu söyleyerek kendisine bahane uydurduğu bireylerimize yedi madde ile nasıl geometri çalışılır tüyoları verme vakti.

1- Geometriyi sevin.

Geometri çalışmak her işte olduğu gibi öncelikle tutku ve sevgi ile başlar. Eğer gerçekten önyargılı ve umutsuz hislerle bu yazıyı okuyorsanız derin bir nefes alın ve kendinizi toparlayın. Geometri çalışacaksınız yahu! Sevmeden olacak iş mi bu? Vakit bu vakit. Ertelemek yok. Özgüveninizle beraber masanıza oturun ve kendinizi geometrinin karmaşık dünyasına bırakın.

2- Seviyenizi belirleyin.

Her derste olduğu gibi geometride de seviyenize göre hareket etmelisiniz. Seviyeniz kolay, orta veya zor ise ona göre sorular çözerek adım adım yol almanız gerekir. Seviye belirlemek için yapmanız gerekenler basit. Sorumlu olduğunuz konulardan çeşitli seviyelerde birkaç soru açın ve neler biliyorsanız yapmaya çalışın. Eğer yapamıyorsanız konuları iyice oturtuktan sonra kolay sorulardan başlayın veya durumunuzun gayet iyi olduğunu düşünüyorsanız pek konu çalışmaya ihtiyacınız yok demektir. Ama zor soruları da başardıysanız tebrikler, önünüzde daha zorları var...



3- Temeliniz sağlam olsun.

Geometriye başlamadan önce temel kavramları mutlaka iyi bir şekilde bilmemiz gerekir. Geometrinin bir kule olduğunu varsayarsak, bu kuleye daha fazla kat çıkabilmek için alt bölümün sağlam olmasına dikkat edilir değil mi? O zaman amacımız geometri ile sıkı fıkı olmak ise geometriye en baştan başlayın ve temel geometri kavramlarını temize çekin.

4- Önce mutlaka konu çalışın.

Aman diyeyim, sakın konuyu iyice anlamadan soru çözmeye başlamayın! Konu çalışmak her derste olduğu gibi işin başında gelir. Konuyu anlamadan soru çözmeye başlayan öğrenciler muhtemelen yarım saat sonra yapamıyorum diyerek vazgeçmeye kalkışacaklardır, siz sakın buna kanmayın. Önce kendinize “Ben ne kadar çalıştım da şimdi olmuyor diyerek söyleniyorum?” diye sorun ve ardından kitabınızı açın. Konuyu çalışın ve soruya tekrar bakın. Muhtemelen olacaktır. Eğer olmuyorsa kendinize kızmanın kimseye bir faydası yok, en yakın sürede danışabileceğiniz bir kişiye gidin ve sorunun çözümünü öğrenin.



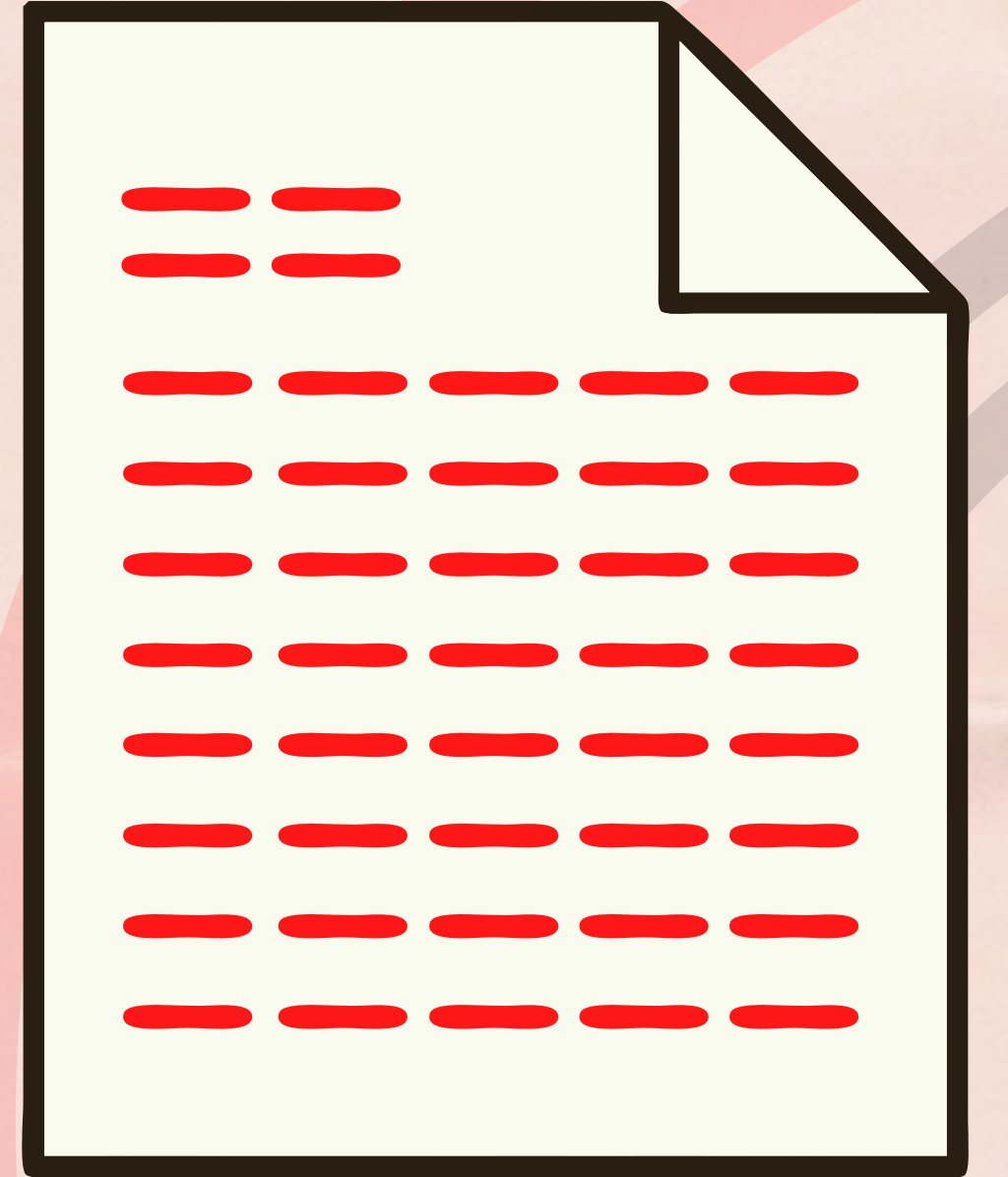
5- Bol bol soru çözün.

Şimdi işe hevesle başladık, seviyemizi belirledik, temel kavramları kafamıza oturttuk ve muhatap olduğumuz konuyu güzelce çalıştıysak soru çözmeye hazırız demektir. Hemen seviyemizi belirlediğimiz kısma geri dönerek seviyemizi hatırlıyoruz ve ona göre soru çözmeye başlıyoruz. Unutmayın, daha çok soru çözmek daha kolay soru çözebilmek anlamına gelir. Çözdüğümüz her soru bize tecrübe katar ve zaman geçtikçe geometride geliştığımız fark ederiz.

Burada önemli olan sabretmek ve küçük adımlarla başlamaktır. Önce konulardan öğrendiğimiz bilgileri kullanmayı öğrenmeli, daha sonra sorulara yorum katabilme becerisini geliştirmeliyiz. Bildiğimiz üzere yeni nesil sorular yorumu çok seviyor ve geometri dersinde, sözel tanımlar eşliğinde şekli bile biz çizebiliyoruz. Veya benzer olarak kağıt katlama sorularını örnek verdiğimizde yorum yapabilme becerisi kazanmanın önemini daha iyi anlıyoruz. Bu nedenle öğrendiğimiz her konudan sonra soru çözmek bize pek çok yönden katkı sağlayacaktır.

6- Kısa notlar alın.

Öğrendiğimiz her bilgiyi aklımızda tutamadığımız gibi geometri kavramlarını da aklımızda tutmamız bizi biraz zorlayacaktır. Bu nedenle tekrar amaçlı kısa notlar almanızı öneriyoruz. Bu kısa notlar bir panoda asılı durabilir veya çekmecenizde parçalar halinde sizi bekleyebilir ama önemli olan o kağıtlara tekrar tekrar göz gezdirmektir. Eğer belli bir süre böyle ilerlersek beyin o bilgileri kalıcı belleğe aktarır ve tüm ömrümüzü geometri formüllerini unutmadan geçirmiş oluruz.



7- Temel soru tarzlarını bil.

Son olarak geometride biraz yol aldığımız vakit aklımıza oturtmamız gereken birkaç nokta daha var. Temel soru tarzlarını beynimizin bir köşesine yerleştirmek! Evet böyle dediğimiz zaman pek iç açıcı gelmeyebilir ama temel soru tarzlarını ve cevaplarını bilmek bize hız ve kolaylık sağlayacaktır. Bunun için yapılması gereken şey yine bol soru çözmekten geçer. İyi dersler!



Sıra Sendede!

Merhaba sevgili Şekil Şukul Dergisi okuru! birinci sayımızın sonuna gelmeden önce sana bir sürpriz testi hazırladık. Bakalım dergimizden neler aklında kalmış?

1-) Eski Yunan'da 'yedi bilge insan' içerisinde yer alan birinci kişi kimdir?

- a) Pisagor b) Öklid
c) Tales d) Platon

2-) Geometri adı hangi kökenden gelir?

- a) Eski Yunan dili b) Eski Yunan Dili - Fransızca
c) Latince - Eski Yunan Dili d) Latince - Fransızca

3-) Pisagor'un gözlem yaptığı ip üzerinde kaç düğüm bulunur?

- a) 14 b) 16
c) 12 d) 18

4-) Dergimizin kapağındaki ünlü geometri bilgini kimdir?

- a) Platon b) Tales
c) Öklid d) Pisagor

Sorular bu kadardı :)

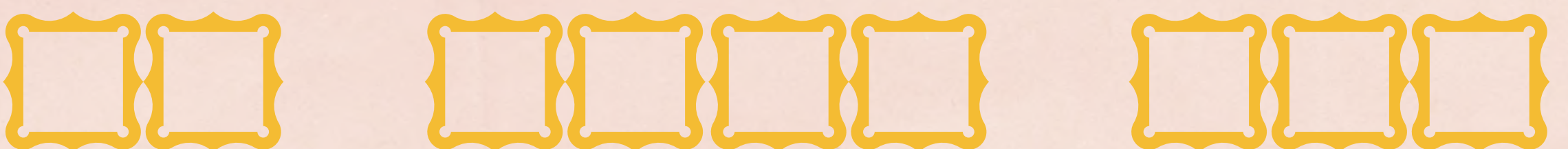
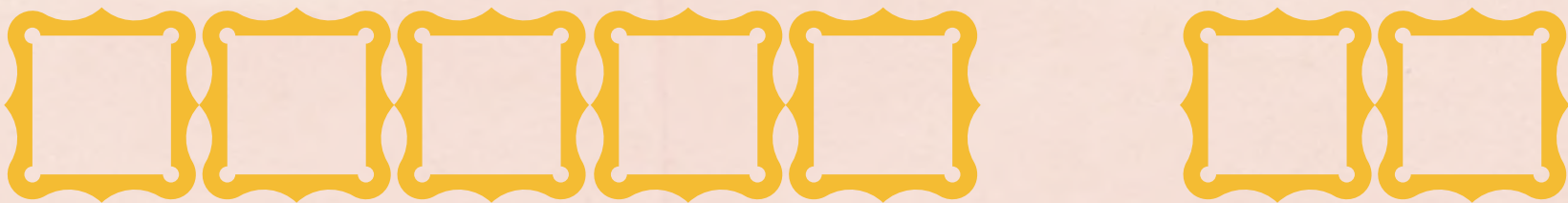
Cevaplar; ikinci soru b, diğerleri c olacak şekilde...

Acaba nerede?

Şekil Şukul Dergisi sona ermeden önce tabii ki sizi bulmacasız bırakmadı. Evet, bırakmadı ama bu nasıl bir bulmaca? Hemen anlatıyoruz.

Derginin çeşitli bölümlerinden çeşitli harfler aldık ve aşağıya nereden aldığımızı yazdık. Eğer o harfleri sırasıyla yerine koyarsanız bir mesaja ulaşacaksınız. o mesajı takip ederek geldiğiniz yer umarız sizi mutlu eder :) Kolay gelsin!

- 1- Sayfa 13'e git ve birinci paragrafın ilk harfini al.
- 2- Bu sayfadaki başlığın ilk harfini al.
- 3- 'Altın Oran' konusunu açıklayan yazarımızın soyadının ilk harfini al.
- 4- Birinci maddenin sondan dördüncü kelimesinin, sondan üçüncü harfini al.
- 5- Dördüncü sayfada birinci paragrafın ilk harfini al.
- 6- 'Geometri Nedir?' bölümü kaçınıcı sayfadaydı? Onu da al.
- 7- Yedinci kutucuğumuz giriş yazısından bahsettiğimiz sayfa. Topla gel.
Bir alt satıra geçtik, ha gayret!
- 8- Dergimizin türünün ikinci harfini kullanmalısın.
- 9- Dergimizin çizerinin ikinci adının son harfini al.
- 10- İkinci maddede hangi harfi kullanmıştık?
- 11- Platon adlı bilginimizin sahip olduğu başka bir ad var, o adın baştan üçüncü harfini al.
- 12- 'İnsan Nasıl Geometri Öğrenir?' konusunun üçüncü maddesinin ilk harfini al.
- 13- On beşinci madde de hangi harf var ise onu al.
- 14- Sayfa on sekizde 3. paragrafın ilk harfini al.
- 15- Küre ve daire olmasaydı ne olacağının açıklayan yazarımızın adının ikinci harfini de al.
- 16- Dergimizin isminin üçüncü harfini al.



BONUS

Matematik ile İlgili 3 Film

Geometri matematiğin büyük bir alanını kaplar demiştik. Her ne kadar sadece geometri ile ilgili film önerileri bulamasak bile size matematik konulu 3 film ile geldik. İzlemeyi unutmayın!

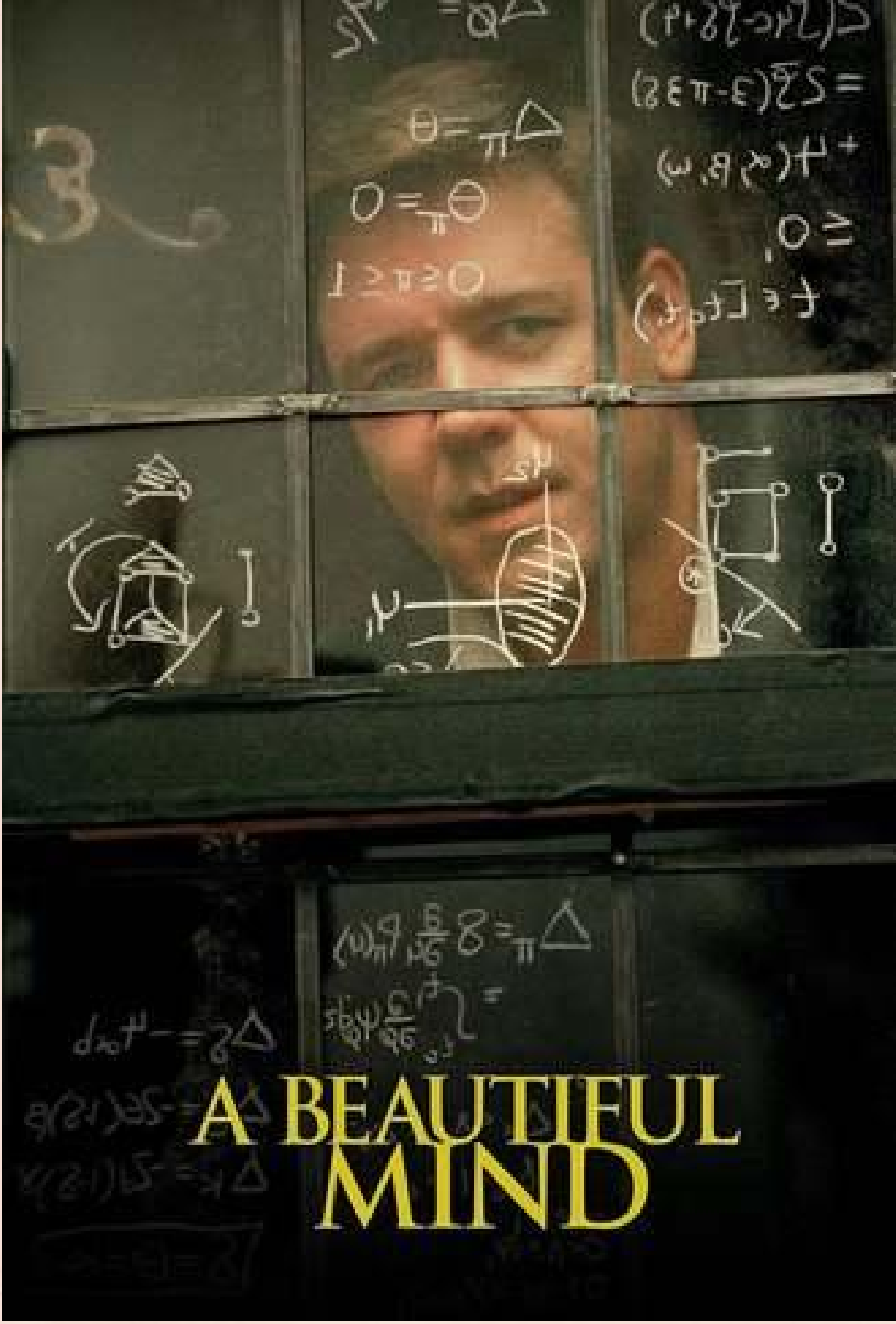
1- Can Dostum (Good Will Hunting) – 1997 – IMDb: 8,3



Yönetmenliğini Gus Van Sant'ın yaptığı bu film, serseri ama bir o kadar da matematik dahisi genci konu alır. Adı Will Hunting olan bu genç, üniversitede hademelik yapan biridir ve başı belaya girmiştir. Onu bu durumdan kurtaran, Sean McGuire adlı üniversite profesörü, Will'in yeteneklerinin farkına varır ve bir anlaşma yaparlar.

Türkiye'de 1 Mayıs 1998 tarihinde gösterime giren film iki dalda Oscar kazanmıştır.

2- Akıl Oyunları (A Beautiful Mind) - 2001 - IMDb: 8,2



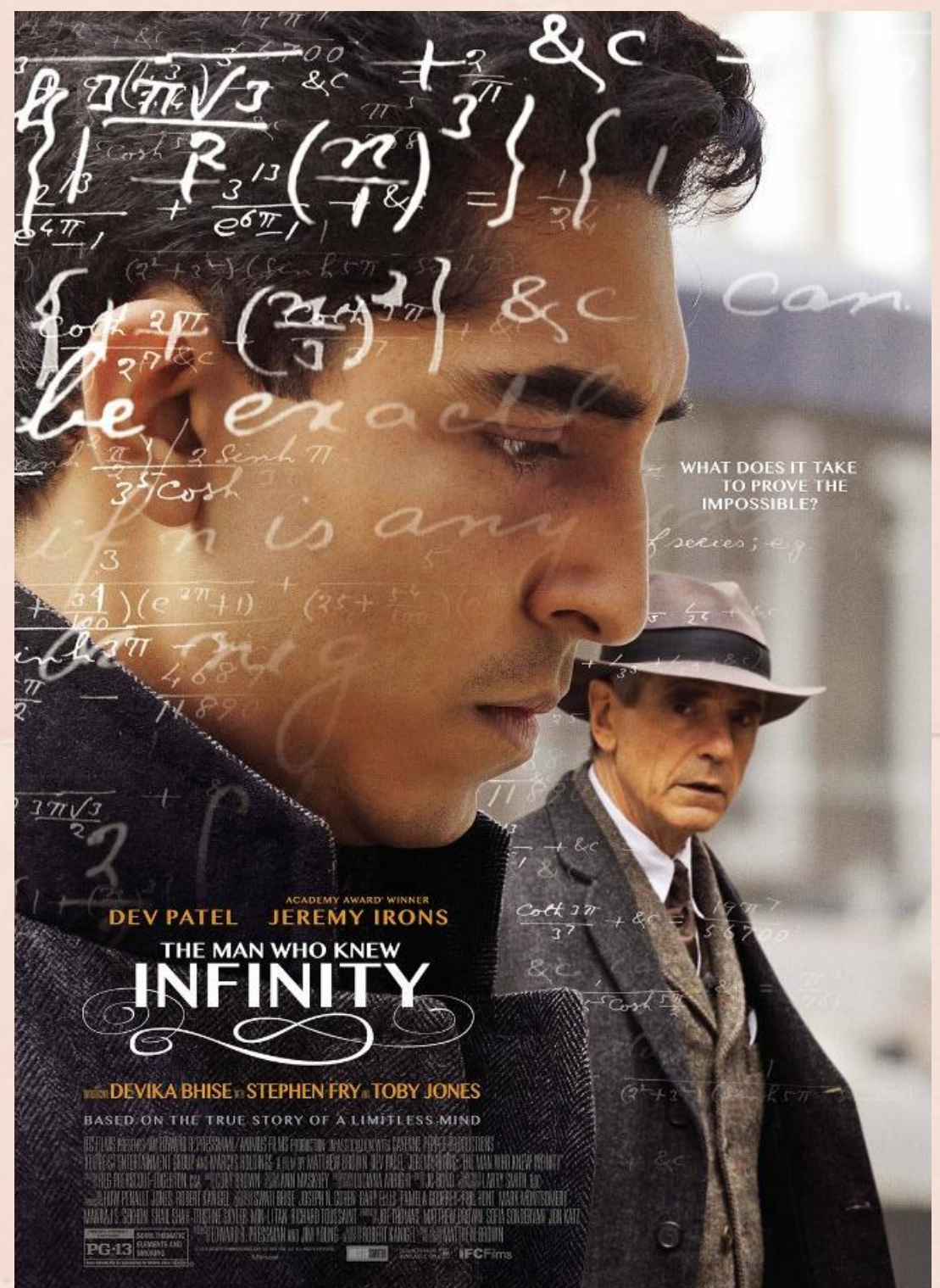
Film, Amerikalı ve Nobel Ödülü almış matematikçi John Nash'ın hayatını konu alır. John Nash küçük yaşlarında şizofreni belirtileri gösterir ancak hastalığını kabullenemez. Bilim yolunda devam etmek ve yeniden akademik çalışmalara başlamak isteyen John Nash, kendini dizginlemeye çalışarak bir maceraya atılır ve oyun teorisi üzerine geliştirdiği kuramlarla matematik dehalarından birisi haline gelir.

Matematik yolunda akıl hastalıkları ve şizofreni ile uğraşmak durumunda kalan John Nash'ın hayatını konu alan bu film, 18 ödül almıştır. Filmin yönetmenliğini Ron Howard yapmış ve 8 Mart 2002 tarihinde Türkiye'de gösterime girmiştir.

3- Sonsuzluk Teorisi (The Man Who Knew Infinity) - 2015 - IMDb: 7,2

Yine aynı şekilde biyografik bir film olan Sonsuzluk Teorisi, büyük matematik dehalarından Hintli Srinivasa Ramanujan'ın hayatını konu alıyor.

Hindistan'da pek iyi bir eğitim göremeyen ancak matematik konusunda bir hayli uzmanlaşmış Srinivasa, Cambridge üniversitesine davet edilir. Burada kendini geliştirmeye çalışırken yaşadığı çeşitli zorluklar bu filme konu olmuştur. Matt Brown'un yönetmenliğini yaptığı film 2016 tarihinde Türkiye'de gösterime girmiştir ve Robert Kanigel'in aynı isimle yazdığı romanından uyarlanmıştır.



NOTLAR

Selam! Şekil Şukul Dergisinin ilk sayısının sonuna geldin. Bundan sonra her sayıda geometri konularını ele alarak geometriyi biraz daha yakından tanımanı sağlayacağız. Beğendiysen, eksik bir şeyler gördüysen veya Şekil Şukul Dergisine layık bir fikrini paylaşmak istersen, bizimle sekilsukuldergisi@gmail.com adresinden iletişime geçebilirsin.

Bir sonraki sayıda görüşmek üzere :)

SLOGANIMIZ
GEOMETRİNİN
SONSUZ
DÜNYASINDA
KAYBOLDU.

Bir sonraki sayıda görüşmek üzere !..

