**MATEMATİK UYGULAMALARI DERS NOTLARI – SORU-CEVAP**

**Soru-1**:1964’de TÜBİTAK’ın ilk bilim kurulu başkanı oldu.1910-1997 yıllarında yaşamış kendi adıyla anılan matematiksel terimler bularak bilim dünyasına önemli katkıları olmuş, halen kullandığımız bir kağıt paranın üzerinde resmi olan ve ”**Matematik esas olarak sabır olayıdır.Belleyerek değil keşfederek anlamak gerekir**” diyen Türk Matematikçisi kimdir?  
**Cevap-1**:Ord.Prof.Dr.Cahit Arf

**Soru-2**:Ünlü Matematikçi Pergeli Apollonius'un sekiz kitapçıktan oluşan eseri matematiğin hangi konusuyla ilgilidir?  
**Cevap-2:**Konikler (Elips,herpebol,parabol)

**Soru-3: “**Dünyanın çevresini hesapladığı bilinen ilk insandır. Dünyanın çevresini stadyum uzunluk birimine göre dikkate değer bir doğruluk ile hesaplamıştır.” şeklinde anlatılan bilim adamı kimdir?  
**Cevap-3**: Eratosthenes

**Soru-4:**İnternet alışveriş siteleri ve elektronik bankacılık sistemlerinde şifreleme teknikleri için hangi sayılar kullanılır?  
**Cevap-4**:Asal Sayılar

**Soru-5**:Dünya’da ilk cebir kitabının yazarı kimdir?  
**Cevap-5:** Harezmî

**Soru-6**: Özdeşlik,çelişmezlik ,üçüncü halin imkansızlığı ve yeter – sebep ilkelerine ne denir?  
**Cevap-6**:Mantık İlkeleri

**Soru-7:**Aralarında 2 fark olan asal sayıların adı nedir? İki Örnek veriniz.  
**Cevap-7:**İkiz asallar.örnekler:(5, 7), (11, 13)

**Soru-8**:Kapısında “Her kim geometrici(matematikçi) değilse, içeriye giremez” yazılı olan, öklit gibi ünlü matematikçilerin ders gördüğü Platon!un kurduğu okulun adı nedir?  
**Cevap-8**:Platon Akademisi

**Soru-9**:Basamak değeri artırılarak döngü ile kareköke yaklaşma sisteminin adı nedir?  
**Cevap-9**:Babil Sistemi

**Soru-10:**Halen British Museum’da olan 6 metre uzunluğunda, 35 metre genişliğinde veiçerisinde 87 soru olan Antik Mısır’ın matematik temelini oluşturan,ilk matematik belgelerinden birinin adı nedir?  
**Cevap-10:**Rhind Papirüsü

**Soru-11**: Rhind Papirüsünden farklı olarak;bir düzlemle kesilen küre parçasının hacmi,  yüzeyin alanın ve  düzlemle kesilen piramit hacminin hesabının yer aldığı,şu an Moskova Müzesi’nde korunan ikinci ünlü matematiksel belgenin adı nedir?  
**Cevap-11**:Moskova Papirüsü

**Soru-12**:1596-1650 yıllarında yaşamış “Koordinat Sistemi” ni keşfeden ünlü matematikçi kimdir?  
**Cevap-12**:Rene Descartes

**Soru-13:**  M.Ö. 3500’de rakamları kimler icat etmiştir?   
**Cevap-13:**Sümerler

**Soru-14**:Matematiğin yazı belgelere dayalı 4500 yıllık bir tarihi vardır.Bu zaman diliminde matematiğin gelişimi kaç döneme ayrılır?  
**Cevap-14**:5

**Soru-15:**Asal sayıların sonsuz olduğunu ilk fark eden, gelmiş geçmiş matematikçilerin içinde adı geometri ile en çok özdeşleştirilen kişi kimdir?  
**Cevap-15**:Öklid

**Soru-16**:Sinüs ve kosinüs tanımlarını açıklayan matematikçinin adı nedir?  
**Cevap-16**:El-Battani

**Soru-17:**Cebiri ilk kez geometriye uygulayan, batılı bilginlerinin bir kısmının kendisi için “Arapların Öklid’i” tabirini kullandığı, sayılara ilişkin çalışmaları ile yüksek dereceli denklemleri çözme yöntemleri de bu alanlarda ilk olma niteliği taşıyan matematikçi kimdir?  
**Cevap-17:** Sâbit Bin Kurrâ

**Soru-18:**Matematikte onluk ve altılı sayma sistemini ilk kez kimler kullanmıştır?  
**Cevap-18**:Sümerler

**Soru-19:**Günümüzde halen denizcilik ve astronomide kullanılan**,**matematikte yandaki resimde görülen,sadece iki sembolle 60 tabanına göre sayı sistemini kimler kullanmıştır?   
**Cevap-19**:Babiller

**Ders Notları:**

**Pisagor ve Pisagor Okulu:**  
 “matematik evreni yönetiyor” ve sloganı "Her şey sayıdır"  (**Pisagor**)

Kendisi, bir Yunan filozofu ve matematikçisidir. Ülkesinde hüküm süren politik baskılardan kaçarak, İtalya’nın güneyindeki Kroton şehrine gelmiş ve ünlü okulunu burada açarak şöhrete kavuşmuştur. Yarı söylentilere göre felsefe okulunun kurucusudur. Bu okul aynı zamanda dini bir topluluk ve o zamanın politikasına oldukça egemendir.  (**Pisagor**)

**Platon ( Eflatun ) ve Akademisi**  
**Platon'un** Akademisi: Platon Akademisi, Antik Yunanistan'da Atina'da Platon tarafından kurulan bir felsefe okuluydu. Akademi, Helenistik dönem boyunca, MÖ 83 yılında Philo'nun ölümünden sonra sona erene kadar şüpheci bir okul olarak kalmıştır.

Platon (Eflatun) Kimdir: Hayatını geçirdiği Atina’daki ünlü akademiyi kurdu. Asıl adı Aristokles'tir. Geniş omuzları ve atletik yapısı yüzünden, Yunanca Platon (geniş göğüslü) lakabı ile anılmış ve tanınmıştır.

Yirmi yaşından itibaren ölümüne kadar yanından ayrılmadığı Sokrates’in öğrencisi ve Aristoteles’in hocası olmuştur. Atina’da Akademi’nin kurucusudur. Eflatun’un felsefi görüşlerinin üzerinde hala tartışılmaktadır. **Eflatun**, batı felsefesinin başlangıç noktası ve ilk önemli filozofudur. Antik Çağ yunan felsefesinde, Sokrates öncesi filozoflar (ilk filozoflar veya doğa filozofları) daha ziyade materyalist (özdekçi) görüşler üretmişlerdir. Antik felsefenin maddeci öğretisi, atomcu Demokritos ile en yüksek seviyeye erişmiş, buna mukabil düşünceci (idealist) felsefe, Eflatun ile en doruk noktasına ulaşmıştır. Eflatun bir sanatçı ve özellikle edebiyatçı olarak yetiştirilmiş olmasından büyük ölçüde istifade etmiş, kurguladığı düşünsel ürünleri, çok ustaca, ve şiirsel bir anlatımla süsleyerek, asırlar boyu insanları etkilemeyi başarmıştır.

Bu akademinin girişinde “**her kim ki geometrici değildir, içeriye girmesin yazılıdır**”.

**Aristo ve Mantık Prensipleri:**

**Aristo:**

Yunan düşünürü Aristo, 18 yaşına bastığında Atina’ya gitmiş ve Platon’un öğrencisi olarak kabul görmüştür. 20 seneyi aşkın bir süre boyunca akademisinde öğrencilik yapar. Plato’nun ölümü sonrasında Aristo Assos’a ve ardından da Lesbos’a yerleşir. Büyük İskender’e de hocalık yaptığı bilinmektedir. Lykeion lisesini Atina’ya dönüşüyle hayata geçirmiştir, Büyük İskender’in vefatının ardından Makedonyalılara Atina’da gösterilen tepkilerden korkmuş devam eden yıllarda Eubo adasında hayatına devam etmiştir, yine bu adada hayata gözlerini yumar. Aristo’nun günümüze kadar ulaşan eserlerinden de görülebildiği üzere ünlü filozof neredeyse her bilim dalı ile yakından ilgilenmiştir.

Aristo’nun analitik adını vermiş olduğu, günümüzde mantık adını verdiğimiz bilim, doğruluğunun tam olarak araştırılmasını, nesnelerin nedenlerini ortaya koyan bir bilim dalıdır. Bu tarz bilgiler kesin bilgi öncülerinden gelmektedir. Ünlü düşünür Aristo, analitik düşüncenin öncüleri ile yola çıkacak doğruluğu ve diyalektiği değil, tartışmalarda haklı kalmayı hedefleyen eristikten ayrıldığını ortaya koyar. Aristo’ya göre var olan nesnelerin var olan nedenleri dört farklı şekilde toplanmaktadır. Bunlar; Ereksel, Biçimsel ve Maddesel nedenlerdir.

Aristo’nun filozofluk bakımından en mühim olan özelliği sağduyuya yakın oluşudur, Aristo; Demokritos’un atom ile alakalı düşüncelerine ve Platon’un idealarına karşı çıkar. Mantık hususunda hocası olarak kabul gören Eflatun’tan ayrılmayan Aristoteles’in tek farkı, mantığı nesnelerde aramış olmasıdır. Varlıkların sadece elle tutulupp gözümüzle gördüğümüz kadar olduğunu savunmaktadır. Genellikle yürüyerek ders anlatmasıyla tanınırdı. “Eflatun’u severim ama gerçeği daha çok severim.” Aristo’nun ünlü sözlerinden biridir.

**Mantık İlkeleri** ilk defa Aristoteles’in belirlediği ilkelerdir. Ancak 4. ilke yaklaşık 2 bin yıl sonra Leibniz tarafından mantığa eklenmiştir.

Mantık ilkeleri:

1. Özdeşlik ilkesi

2. Çelişmezlik ilkesi

3. Üçüncü halin imkansızlığı

4. Yeter – sebep ilkesi

**Öklid ve Elementler-Öklid Geometrisi:**

**Öklid geometrisinin aksiyomları şunlardır:**

Aynı şeye eşit olan şeyler birbirlerine de eşittirler.

Eğer eşit miktarlara eşit miktarlar eklenirse, elde edilenler de eşit olur.

Eğer eşit miktarlardan eşit miktarlar çıkartılırsa, eşitlik bozulmaz.

Birbirine çakışan şeyler birbirine eşittir.

Bütün, parçadan büyüktür.

**Öklid geometrisinin postulatlar ise şunlardır:**

İki yol arasını birleştiren en kısa yol, doğrudur

Doğru doğru olarak sonsuza kadar uzatılabilir.

Bir noktaya eşit uzaklıkta bulunan noktaların geometrik yeri çemberdir.

Bütün dik açılar birbirine eşittir.

İki doğru bir üçüncü doğru tarafından kesilirse, içte meydana gelen açıların toplamının 180 dereceden küçük olduğu tarafta bu iki doğru kesişir.

Bir üçgenin iç açıları toplamı 180 derecedir.

Bir doğruya dışındaki bir noktadan yalnızca bir tek paralel çizilebilir.

Bir açı ortasından tutulursa çember çizilebilir.

**Eudoxus ve Praclus:**

Eudoxus: Pisagorcuların sayı kavramını değiştirerek, sayı’yı iki uzunluğun oranı olarak tanımlayan ve bu tanıma uygun bir sayılar aritmetiği geliştirerek,  irrasyonel sayıların keşfi sonucu, matematiği içine düşmüş olduğu krizden kurtaran; entegral kavramının temelinde olan “exhaustion” yöntemini geliştiren ve ilk olarak bir evren modeli tasarlayan Eudoxus’tur. “Exhaustion” yöntemi şekli düzgün olmayan, alanı yada hacmi bilinmeyen bir cismin alan veya hacmini, alanı yada hacmi bilinen şekillerle doldurarak  o alanı yada hacmi hesaplama yöntemidir.

**Soru**: Pisagorcuların sayı kavramını değiştirerek, sayı’yı iki uzunluğun oranı olarak tanımlayan ve bu tanıma uygun bir sayılar aritmetiği geliştirerek,  irrasyonel sayıların keşfi sonucu, matematiği içine düşmüş olduğu krizden kurtaran; entegral kavramının temelinde olan “exhaustion” yöntemini geliştiren ve ilk olarak bir evren modeli tasarlayan matematikçi kimdir?   
**Cevap**: Eudoxus

**10. Eratosthenes ve Asal Sayıların Bulunması:**

Martin Gardner’in dediği gibi, asal sayılar konusu matematiğin hiçbir dalında olmadığı kadar gizem, zarafet ve heyecan barındırır.

Sayıların temelinde sayma sayıları vardır: ı, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ıo, 11, 12, … Peki bunun bile temelinde başka sayılar var mıdır?

Asal sayılar matematiğin atomlarıdır adeta. Diğer tüm kimyasalları meydana getiren kimyasal atomlar gibi asal sayılar da diğer sayıları meydana getirir. Bu gerçeği matematiksel olarak ifade eden teorem “aritmetiğin temel teoremi” adıyla bilinir. Buna göre 1 ‘den büyük her tamsayı asal sayıların çarpımı olarak yalnızca tek bir şekilde ifade edilebilir.

Örneğin: 93=3×31 şeklinde yazılır ve 3’le 31’in yer değiştirmesi dışında 93’ün asalların çarpımı şeklinde başka bir yazılımı yoktur.

**Pergeli Apollonius:**

Antikçağ matematikçileri arasında seçkin bir yeri olan Apollonius (M.Ö. 262-200) Archimedes'ten kırk yıl kadar sonra Perge' de doğmuş, İskenderiye'de Eukleides'in öğrencileri tarafından yetiştirilmiştir. Eserlerinin çoğu kayıptır. En önemli eseri Koni Kesitleri olup, bu çalışmasından dolayı "Büyük Geometrici" ünvanıyla anılmıştır. Apollonius İskenderiye'de iken Naucrates adında bir geometrici kendisini ziyaret etmiş ve onun isteği üzerine Apollonius konikler üzerine acele bir taslak hazırlamıştı, daha sonra Perge'de bu çalışma üzerine eğilme fırsatı bulmuş ve söz konusu bu eserini ortaya koymuştur.

Koni Kesitleri sekiz kitaptan oluşmuş bir koleksiyondur, ancak yalnızca ilk dört kitap Yunanca orijinalleriyle günümüze kadar gelebilmiştir. Apollonius zamanına kadar koni kesitleri tepe açılarının dar, dik ve geniş olmasına göre farklı konilerden elde ediliyordu. Apollonius ise ilk defa koni kesitlerini bir ve aynı koniden elde etmiş ve böylece üç koni kesitini birbirine bağlayabilmiştir. Bu koni kesitlerine elips, parabol, hiperbol adlarını veren de Apollonius'dur.

Koni Kesitleri'nin Birinci Kitab'ında bu üç koniğin elde edilişi üzerinde durulmuş, İkinci Kitab'ında esas olarak asimptotlar, eksenler ve çaplar incelenmiş, Üçüncü Kitab'ında konusu üçgenlerin, dikdörtgenlerin ve karelerin eşitliği veya orantılı oluşları ve elips ile hiperbolün odakları tartışılmış, Dördüncü Kitab'ında ise Apollonius çizgilerin harmonik bölümü söz konusu edilmiştir. Koniklerin birbirleriyle dörtten daha fazla noktada kesişemeyecekleri gösterilmiştir.

Beşinci Kitap'ta, verilen bir noktadan bir koniğe çizilebilecek en uzun ve en kısa çizgiler araştırılırmış, (bu çizgiler konikleri dik olarak keser ve normal adını alır), Altıncı Kitap'ta koniklerin benzerliğine değinilmiştir.

Apollonius, Eukleides ve Archimedes ile birlikte geometriyi Hellenistik Çağda en yüksek seviyeye getiren matematikçilerdendir. Her çağda geometricileri meşgul edecek olan koni kesitleri kuramını ilk defa Apollonius oluşturmuştur. Bu kuram, her dereceden geometrik eğriler kuramının ve yalnızca şekillerin biçimleri ve konumlarıyla ilgilenen, çizgilerin ve yüzeylerin kesişmeleri ve çizgisel uzaklıkların oranlarını kullanan geometri dalının başlangıcı olmuştur.

Apollonius astronomi ile de ilgilenmiştir. Bu konudaki fikirleri ve çalışmalarıyla matematiksel astronominin kurucusu kabul edilir. Gezegenlerin hareketlerini açıklamak için, Eudoxos'un ortak merkezli küreler sistemi yerine episikl ve eksantrik düzeneklerden oluşan matematiksel bir model önermiştir. Apollonius bu düzenekleri astronomiye uygulamamış, yalnızca teklif etmekle yetinmiş, bunları daha sonra Batlamyus ayrıntılı olarak işleyip astronomiye uygulamıştır.