**ÖZEL ÖĞRETİM KURSU**

**MATEMATİK BİLİM GRUBU - V**

**PROGRAMI KONU VE KAZANIMLARI**

**MATEMATİK V KONULARI**

**9.1. KÜMELER**

1.1 Kümelerde Temel Kavramlar

1.2 Kümelerde İşlemler

**9.2 DENKLEM ve EŞİTSİZLİKLER**

2.1. Gerçek Sayılar

2.2. Birinci Dereceden Denklem ve Eşitsizlikler

2.3. Üstlü İfade ve Denklemler

2.4. Denklem ve Eşitsizliklerle İlgili Uygulamalar

**9.3. FONKSİYONLAR**

3.1. Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi

**9.4. ÜÇGENLER**

4.1. Üçgenlerin Eşliği

4.2. Üçgenlerin Benzerliği

4.3. Üçgenlerin Yardımcı Elemanları

4.4. Dik Üçgen ve Trigonometri

4.5. Üçgenin Alanı

**9.5. VEKTÖRLER**

5.1. Vektör Kavramı ve Vektörlerle İşlemler

**9.6. VERİ**

6.1. Merkezi Eğilim ve Yayılım Ölçüleri

6.2. Verilerin Grafikle Gösterilmesi

**9.7. OLASILIK**

7.1. Basit Olayların Olasılıkları

**10.1. SAYMA**

1.1 Sıralama ve Seçme

**10.2. OLASILIK**

2.1. Koşullu Olasılık

**10.3 FONKSİYONLARLA İŞLEMLER ve UYGULAMALARI**

3.1. Fonksiyonların Simetrileri ve Cebirsel Özellikleri

3.2. İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi

3.3. Fonksiyonlarla ilgili Uygulamalar

**10.4. ANALİTİK GEOMETRİ**

4.1. Doğrunun Analitik İncelenmesi

**10.5. DÖRTGENLER ve ÇOKGENLER**

5.1. Dörtgenler ve Özellikleri

5.2. Özel Dörtgenler

5.3. Çokgenler

**10.6. İKİNCİ DERECEDEN DENKLEM ve FONKSİYONLAR**

6.1. İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler

6.2. İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri

**10.7. POLİNOMLAR**

7.1. Polinom Kavramı ve Polinomlarla İşlemler

7.2. Polinomlarda Çarpanlara Ayırma

**10.8. ÇEMBER ve DAİRE**

8.1. Çemberin Temel Elemanları

8.2. Çemberde Açılar

8.3. Çemberde Teğet

8.4. Dairenin Çevresi ve Alanı

**10.9. GEOMETRİK CİSİMLER**

10.9.1. Katı Cisimlerim Yüzey Alanları ve Hacimleri 1 ve 12. Sınıflar

**11.1. MANTIK**

1.1. Önermeler ve Bileşik Önermeler

1.2. Açık Önermeler ve İspat Teknikleri

 **11.2. MODÜLER ARİTMETİK**

2.1.Bölünebilme

2.2. Modüler Aritmetikte İşlemler

**11.3. DENKLEM ve EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ**

3.1. Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümü

3.2. İkinci Dereceye Dönüştürülebilen Denklemler ve Denklem Sistemleri

3.3. İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler

3.4. İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlik Sistemleri

**11.4. TRİGONOMETRİ**

4.1. Yönlü Açılar

4.2. Trigonometrik Fonksiyonlar

4.3. İki Açının Ölçüleri Toplamının ve Farkının Trigonometrik Değeri

4.4. Trigonometrik Denklemler

**11.5. ÜSTEL ve LOGARİTMİK FONKSİYONLAR**

5.1. Üstel Fonksiyon

5.2. Logaritma Fonksiyonu

5.3. Üstel ve Logaritmik Denklem ve Eşitsizlikler

**11.6. DİZİLER**

6.1. Gerçek Sayı Dizileri

**11.7. DÖNÜŞÜMLER**

7.1. Analitik Düzlemde Temel Dönüşümler

7.2. Öteleme, Yansıma, Dönme ve Bunların Bileşimlerini İçeren Uygulamalar

**12.1. TÜREV**

1.1. Limit ve Süreklilik

1.2. Türev

 1.3. Türevin Uygulamaları

**12.2. İNTEGRAL**

2.1. Belirli ve Belirsiz İntegral

2.2. Belirli İntegralin Uygulamaları

**12.3. ANALİTİK GEOMETRİ**

3.1.Çemberin Analitik İncelenmesi

3.2. Elips, Hiperbol ve Parabolün Analitik İncelenmesi

**12.4. VEKTÖRLER**

4.1. Standart Birim Vektörler ve İç Çarpım

4.2. Bir Doğrunun Vektörel Denklemi

4.3. Vektörlerle ilgili Uygulamalar

**12.5. SAYMA**

5.1. Tekrarlı Permütasyon

5.2. Dönel (Dairesel) Permütasyon

**6. OLASILIK**

6.1. Deneysel ve Teorik Olasılık

 **12.7. UZAY GEOMETRİ**

7.1. Uzayda Doğru ve Düzlem

7.2. Katı Cisimler

Ölçme Değerlendirme

**9. Sınıf Kazanımları**

1. Küme kavramını örneklerle açıklar ve kümeleri ifade etmek için farklı gösterimler kullanır.

2. Evrensel küme, boş küme, sonlu küme ve sonsuz küme kavramlarını örneklerle açıklar.

3. Alt küme kavramını ve özelliklerini açıklar.

4. İki kümenin eşitliğini açıklar.

5. Kümelerde birleşim, kesişim, fark ve tümleme işlemlerini yapar; bu işlemler arasındaki ilişkileri ifade eder.

6. İki kümenin Kartezyen çarpımını açıklar.

7. Kümelerde işlemleri kullanarak problem çözer.

8. İrrasyonel sayılar ve gerçek sayılar kümesini açıklar.

9. Gerçek sayılar kümesinde birinci dereceden eşitsizliğin özelliklerini açıklar.

10. Gerçek sayılar kümesinde aralık kavramını açıklar.

11. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

12. Bir gerçek sayının mutlak değeri ile ilgili özellikleri gösterir ve mutlak değerli ifade içeren birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

13. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem ve eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümelerini bulur.

14. Üstlü ifadeleri içeren denklemleri çözer.

15. Köklü ifadeler ve özelliklerini bir gerçek sayının rasyonel sayı kuvveti ile ilişkilendirerek açıklar.

16. Oran ve orantı kavramlarını gerçek/gerçekçi hayat durumlarını modellemede ve problem çözmede kullanır.

17. Denklem ve eşitsizlikleri gerçek/gerçekçi hayat durumlarını modellemede ve problem çözmede kullanır.

18. Fonksiyon kavramını açıklar.

19. Fonksiyonların grafik gösterimini yapar.

20. (Z) biçimindeki fonksiyonların grafiklerini çizer.

21. Bire bir ve örten fonksiyonları açıklar.

22. Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180°, dış açılarının ölçüleri toplamının 360° olduğunu gösterir.

23. İki üçgenin eşliğini açıklar, iki üçgenin eş olması için gerekli olan asgari koşulları belirler.

24. Bir üçgende daha uzun olan kenarın karşısındaki açının ölçüsünün daha büyük olduğunu gösterir.

25. Uzunlukları verilen üç doğru parçasının hangi durumlarda üçgen oluşturduğunu belirler.

26. Bir üçgenin bir kenarına paralel olarak çizilen bir doğru diğer iki kenarı kestiğinde bu doğrunun üçgenin kenarlarını orantılı doğru parçalarına ayırdığını (temel orantı teoremi) ve bunun karşıtının da doğru olduğunu gösterir.

27. İki üçgenin benzerliğini açıklar, iki üçgenin benzer olması için gerekli olan asgari koşulları belirler.

28. Üçgenlerin benzerliğini modelleme ve problem çözmede kullanır.

29. Bir açının açıortayını çizer ve özelliklerini açıklar.

30. Üçgenin iç ve dış açıortaylarının özelliklerini gösterir.

31. Üçgenin kenarortaylarının bir noktada kesiştiğini gösterir ve kenarortayla ilgili özellikleri açıklar.

32. Üçgenin kenar orta dikmelerinin bir noktada kesiştiğini gösterir.

33. Üçgenin yüksekliklerinin bir noktada kesiştiğini gösterir ve üçgenin çeşidine göre bu noktanın konumunu belirler.

34. Dik üçgende Pisagor teoremini ispatlar ve uygulamalar yapar.

35. Dik üçgende dar açıların trigonometrik oranlarını tanımlar ve uygulamalar yapar.

36. Birim çemberi tanımlar ve trigonometrik oranları birim çember üzerindeki noktanın koordinatlarıyla ilişkilendirir.

37. Üçgende kosinüs teoremini ispatlar ve uygulamalar yapar.

38. Üçgenin alanını veren bağıntıları oluşturur ve uygulamalar yapar.

39. Üçgende sinüs teoremini ispatlar ve uygulamalar yapar.

40. Vektör kavramını açıklar.

41. İki vektörün toplamını ve vektörün bir gerçek sayıyla çarpımını cebirsel ve geometrik olarak gösterir.

42. Merkezi eğilim ve yayılım ölçülerini verileri yorumlamada kullanır.

43. Gerçek hayat durumunu yansıtan veri gruplarını uygun grafik türleriyle temsil ederek yorumlar.

44. Serpme grafiğini açıklar, iki nicelik arasındaki ilişkiyi serpme grafiği ile gösterir ve yorumlar.

45. Kutu grafiğini açıklar, bir veri grubuna ait kutu grafiğini çizerek yorumlar ve veri gruplarını karşılaştırmada kutu grafiğini kullanır.

46. Örnek uzay, deney, çıktı, bir olayın tümleyeni, ayrık ve ayrık olmayan olay kavramlarını açıklar.

47. Tümleyen, ayrık ve ayrık olmayan olaylar ile ilgili olasılıkları hesaplar.

**10. Sınıf Kazanımlar**

1. Olayların gerçekleşme sayısını toplama ve çarpma prensiplerini kullanarak hesaplar.

2. Sınırsız sayıda tekrarlayan nesnelerin dizilişlerini (permütasyonlarını) örneklerle açıklar.

3. n elemanlı bir kümenin r tane elemanının kaç farklı şekilde seçilip sıralanabileceğini hesaplar.

4. n elemanlı bir kümenin r tane elemanının kaç farklı şekilde seçilebileceğini hesaplar.

5. Pascal özdeşliğini gösterir ve Pascal üçgenini oluşturur.

6. Binom teoremini açıklar ve açılımdaki katsayıları Pascal üçgeni ile ilişkilendirir.

7. Koşullu olasılığı örneklerle açıklar.

8. Bağımlı ve bağımsız olayları örneklerle açıklar; gerçekleşme olasılıklarını hesaplar.

9. Bileşik olayların olasılıklarını hesaplar.

10. Bir fonksiyonun grafiğinden, simetri dönüşümleri yardımı ile yeni fonksiyon grafikleri çizer.

11. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f ve g fonksiyonlarını kullanarak  ,  , ve fonksiyonlarını elde eder.

12. Fonksiyonlarda bileşke işlemini açıklar.

13. Bir fonksiyonun bileşke işlemine göre tersinin olması için gerekli ve yeterli şartları belirleyerek, verilen bir fonksiyonun tersini bulur.

14. İki miktar (nicelik) arasındaki ilişkiyi fonksiyon kavramıyla açıklar; problem çözümünde fonksiyonun grafik ve tablo temsilini kullanır.

15. Analitik düzlemde iki nokta arasındaki uzaklığı veren bağıntıyı oluşturur ve uygulamalar yapar.

16. Bir doğru parçasını belli bir oranda (içten veya dıştan) bölen noktanın koordinatlarını hesaplar.

17. Analitik düzlemde doğru denklemini oluşturur ve denklemi verilen iki doğrunun birbirine göre durumlarını inceler.

18. Bir noktanın bir doğruya uzaklığını açıklar ve uygulamalar yapar.

19. Dörtgenin temel elemanlarını ve özelliklerini açıklar.

20. Yamuk, paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen, kare ve deltoid ile ilgili açı, kenar ve köşegen özelliklerini açıklar.

21. Yamuk, paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen, kare ve deltoidin alan bağıntılarını oluşturur.

22. Dörtgenlerin alan bağıntılarını modelleme ve problem çözmede kullanır.

23. Çokgenleri açıklar, iç ve dış açılarının ölçülerini hesaplar.

24. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

25.  sanal birim olmak üzere bir karmaşık sayının $a+bi \left(a,b\in R\right)$biçiminde ifade edildiğini açıklar.

26. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin kökleri ile katsayıları arasındaki ilişkileri belirler.

27. İkinci dereceden bir değişkenli fonksiyonu açıklar ve grafiğini çizer.

28. İkinci derece denklem ve fonksiyonlarla modellenebilen problemleri çözer.

29. Gerçek katsayılı ve bir değişkenli polinom kavramını açıklar.

30. Polinomlarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

31. Bir polinomununpolinomuna bölümünden kalanı bulur.

32. Katsayıları tam sayı ve en yüksek dereceli terimin katsayısı 1 olan polinomların tam sayı sıfırlarının, sabit terimin çarpanları arasından olacağını örneklerle gösterir.

34. Gerçek katsayılı bir polinomu çarpanlarına ayırır.

35. Rasyonel ifade kavramını örneklerle açıklar ve rasyonel ifadelerin sadeleştirilmesi ile ilgili uygulamalar yapar.

36. Polinom ve rasyonel denklemlerle ilgili uygulamalar yapar.

37. Çemberlerde teğet, kiriş, çap ve yay kavramlarını açıklar.

38. Çemberde kirişin özelliklerini gösterir.

39. Bir çemberde merkez, çevre, iç, dış ve teğet-kiriş açıları açıklar; bu açıların ölçüleri ile gördükleri yayların ölçülerini ilişkilendirir.

40. Çemberde teğetin özelliklerini gösterir.

41. Dairenin çevresini ve alanını veren bağıntılar oluşturur ve uygulamalar yapar.

42. Dik prizma ve dik piramitlerin yüzey alan ve hacim bağıntılarını oluşturur.

43. Dik dairesel silindiri ve dik dairesel koniyi açıklar, yüzey alan ve hacim bağıntılarını oluşturur.

44. Küreyi açıklar, yüzey alanı ve hacim bağıntısını oluşturur.

45. Katı cisimlerin yüzey alan ve hacim bağıntılarını modelleme ve problem çözmede kullanır.

**11. Sınıf Kazanımları**

1. Önermeyi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denkliğini ve önermenin değilini açıklar.

2. Bileşik önermeyi açıklar ***ve, veya, ya da***bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir.

3. Kümelerdeki işlemler ile sembolik mantık kuralları arasında ilişki kurar.

4. Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermenin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu kullanarak denk olanları gösterir.

5. İki yönlü koşullu önermeyi açıklar.

6. Sözel olarak veya sembolik mantık dilinde verilen bileşik önermeleri birbirine dönüştürür.

7. Totoloji ve çelişkiyi örneklerle açıklar.

8. Her  ve bazı  niceleyicilerini örneklerle açıklar.

9. Açık önermeyi ve doğruluk kümesini örneklerle açıklar.

11. Tanım, aksiyom, teorem ve ispat kavramlarını açıklar, bir teoremin hipotezini ve hükmünü belirtir.

12. Mantık kurallarını basit teoremlerin ispatlarında kullanır.

13. Tümevarım yöntemi ile ispat yapar.

14. Tam sayılarda bölünebilme ve özelliklerini açıklar.

15. Öklid algoritmasını açıklar.

16. Modüler aritmetikle ilgili özellikleri gösterir ve bunları kullanarak uygulamalar yapar.

17. Doğrusal (lineer) denklem sistemini açıklar ve en çok birinci dereceden 3 bilinmeyenli doğrusal denklem sisteminin çözümünü yok etme yöntemiyle bulur.

18. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denkleme dönüştürülebilen denklemlerin çözüm kümesini cebir ve grafik yardımıyla bulur.

19. İkinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemlerinin çözüm kümesini cebir ve grafik yardımıyla bulur.

20. İkinci dereceden bir değişkenli fonksiyonun alacağı değerlerin işaretini inceler ve ikinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini bulur.

21. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi çözmeden köklerinin varlığını ve işaretini belirler.

22. İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümesini cebir ve grafik yardımıyla bulur.

23. Yönlü açıyı açıklar, açı ölçü birimlerinden derece ile radyanı ilişkilendirir.

24. Trigonometrik fonksiyonları birim çember yardımıyla oluşturur ve grafiklerini çizer.

25. Tanjant, sinüs ve kosinüs fonksiyonlarının ters fonksiyonlarını oluşturur.

26. İki açının ölçüleri toplamının ve farkının trigonometrik değerlerine ait formülleri bulur.

27. Trigonometrik denklemlerin çözüm kümelerini bulur.

28. Üstel fonksiyonu açıklar.

29. Üstel fonksiyonların bire bir ve örten olduğunu gösterir.

30. Logaritma fonksiyonunu üstel fonksiyonun tersi olarak oluşturur.

31. On tabanında logaritma fonksiyonunu ve doğal logaritma fonksiyonunu açıklar.

32. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini gösterir ve uygulamalar yapar.

33. Üstel ve logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

34 Üstel ve logaritmik fonksiyonları gerçek/gerçekçi hayat durumlarını modelleme ve problem çözmede kullanır.

35. Dizi, sonlu dizi, sabit dizi kavramlarını ve dizilerin eşitliğini açıklar.

36. Genel terimi veya indirgeme bağıntısı verilen bir sayı dizisinin terimlerini hesaplar.

37. Aritmetik ve geometrik dizilerin özelliklerini gösterir ve dizinin ilk n teriminin toplamını bulur.

38. Analitik düzlemde koordinatları verilen bir noktanın öteleme, dönme ve yansıma dönüşümleri altındaki görüntüsünün koordinatlarını bulur.

39. Öteleme, dönme, yansıma ve bunların bileşkelerini modelleme ve problem çözmede kullanır.

**12. Sınıf Kazanımlar**

1. Bir fonksiyonun bir noktadaki limiti, soldan limiti ve sağdan limiti kavramlarını tablo ve grafik kullanarak örneklerle açıklar.

2. Bir fonksiyonun bir noktadaki sürekliliği kavramını açıklar.

3. Fizik ve geometri modellerinden yararlanarak değişim oranı kavramını açıklar

4. Bir fonksiyonun bir noktada ve bir aralıkta türevli olmasını inceler.

5. Türevlenebilen iki fonksiyonun toplamının, farkının, çarpımının ve bölümünün türevine ait kuralları açıklar ve bunlarla ilgili uygulamalar yapar.

 6. İki fonksiyonun bileşkesinin türevine ait kuralı (zincir kuralı) oluşturur ve bunu kullanarak türev hesabı yapar.

7. Bir fonksiyonun yüksek mertebeden türevlerini açıklar ve bulur.

8. Verilen bir fonksiyonun bir noktadaki teğet ve normalinin denklemlerini bulur.

9. Bir fonksiyonun artan ve azalan olduğu aralıkları türevinin işaretine göre belirler.

10. Bir fonksiyonun mutlak maksimum ve mutlak minimum, yerel maksimum, yerel minimum noktalarını açıklar ve bir fonksiyonun ekstremum noktalarını türev yardımıyla belirler

11. Maksimum ve minimum problemlerinin modellenmesi ve çözümünde türevi kullanır

12. Bir fonksiyonun grafiği üzerinde bükeylik ve dönüm noktası kavramlarını açıklar.

13. Fonksiyonların grafiğini çizerken türevi kullanır.

14. Bir fonksiyonun grafiği ile x-ekseni arasında kalan sınırlı bölgenin alanını Riemann toplamı yardımıyla tahmin eder.

15. Bir fonksiyonun grafiği altında kalan alanı veren fonksiyonun türevi ile grafiğin temsil ettiği fonksiyon arasındaki ilişkiyi açıklar.

16. Bir fonksiyonun belirli ve belirsiz integralleri arasındaki ilişkiyi açıklar.

17. Bir fonksiyonun bir sabitle çarpımının, iki fonksiyonun toplamının ve farkının belirli integraline ait kuralları oluşturur.

18. Belirsiz integral alma kurallarını türev alma kuralları yardımıyla oluşturur.

19. Bir fonksiyonun bir sabitle çarpımının, iki fonksiyonun toplamının ve farkının belirsiz integraline ait kuralları bulur ve bunları kullanarak integral hesabı yapar.

20. Belirsiz integral alma tekniklerini açıklar ve bunları kullanarak integral hesabı yapar.

21. Belirli integrali modellemede ve problem çözmede kullanır.

22. Merkezi ve yarıçapı verilen çemberin denklemini oluşturur.

23. Denklemleri verilen doğru ile çemberin birbirine göre durumlarını inceler.

24. Çember üzerindeki bir noktadan çizilen teğet ve normal denklemlerini oluşturur.

25. Parabol, elips ve hiperbolü tanımlar, standart denklemlerini elde eder ve uygulamalar yapar.

26. Standart birim vektörleri tanımlayarak bir vektörü standart birim vektörlerin lineer bileşimi şeklinde yazar.

27. İki vektörün iç çarpımını açıklar ve iki vektör arasındaki açıyı hesaplar.

28. Bir vektörün başka bir vektör üzerine dik izdüşümünü bulur.

29. Bir doğrunun vektörel denklemini oluşturur.

30. Vektörel, sentetik ve analitik yaklaşımları problem çözmede kullanır.

31. Sınırlı sayıda tekrarlayan nesnelerin dizilişlerini (permütasyonlarını) örneklerle açıklar.

32. Dönel (dairesel) permütasyonu örneklerle açıklar.

33. Deneysel olasılık ile teorik olasılık arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar.

34. Uzayda bir düzlemi belirleyen durumları inceler.

35. Uzayda iki doğru; iki düzlem; bir düzlem ve bir doğrunun birbirlerine göre durumlarını belirler ve uygulamalar yapar.

36. Uzayda iki düzlem arasındaki açıyı belirler.

37. Bir şeklin bir düzlem üzerindeki izdüşümünü belirler ve uygulamalar yapar.

38. Dikdörtgenler prizması üzerinde uzunluk, açı ve alan hesaplamaları yapar.