

İZMİR BUCA AYBERS HİKMET KARABACAK ANADOLU LİSESİ 2026-2027 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI 10. SINIFLAR MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI	
Ders Tarihi ve Saati	24. Hafta 2. Gün (22 – 26 Mart 2027) - 2 Ders Saati
Alan Becerileri	MAB1. Matematiksel Muhakeme, MAB2. Matematiksel Problem Çözme, MAB3. Matematiksel Temsil (MAB3.2. Matematiksel Temsilleri Değerlendirme)
Kavramsal Beceriler	KB2.10. Çıkarım Yapma
Eğilimler	E1.1. Merak, E3.6. Analitiklik, E3.7. Sistematiiklik
Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri	SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB2.2. İş Birliği, SDB3.2. Esneklik
Değerler	D14. Saygı, D16. Sorumluluk
Okuryazarlık Becerileri	OB2. Dijital Okuryazarlık, OB3. Finansal Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık
Disiplinler Arası İlişkiler	Biyoloji, Ekonomi, Fizik, Kimya, Mimari, Mühendislik
Beceriler Arası İlişkiler	MAB5. Matematiksel Araç ve Teknoloji ile Çalışma
Tema	NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER
Konu (İçerik Çerçevesi)	Gerçek Sayılarda Tanımlı Fonksiyonlarla İfade Edilebilen Denklem ve Eşitsizlikler İçeren Problemler
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.10.4.6. Doğrusal, karesel, karekök, rasyonel referans fonksiyonlar ve bunlardan türetilen fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizlikler içeren problemleri çözebilme a) Bu fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizliklere ilişkin matematiksel bileşenleri (nitel özellikleri ile cebirsel ve grafik temsilleri) belirler. b) Bu fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizliklere ilişkin matematiksel bileşenlerin aralarındaki ilişkileri belirler. c) Bu fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizliklerin problem bağlamındaki temsillerini farklı temsillere dönüştürür. ç) Dönüştürdüğü temsillerin problem bağlamındaki anlamını ifade eder. d) Elde ettiği ve yorumladığı farklı temsillerden yararlanarak problemin çözümü için strateji oluşturur. e) Belirlediği stratejiyi kullanır. f) Elde ettiği çözümü farklı yöntemleri kullanarak doğrular. g) Problemin olası çözüm stratejilerini gözden geçirir. ğ) Problemin olası çözüm stratejilerinin farklı problem durumlarında kullanımı ile ilgili çıkarımlar yapar. h) Çıkarımlarının geçerliliğini sözel, cebirsel ve grafiksel argümanlarla değerlendirir.
Öğrenme Kanıtları (Ölçme ve Değerlendirme)	Öğrenme çıktıları; çalışma kâğıdı, kavram haritası, zihin haritası, performans görevi, proje ve araştırma ödevi ile değerlendirilebilir. Öğrencilere gerçek sayılarda fonksiyon olma şartları ile gerçek sayılarda tanımlı fonksiyonların nitel özelliklerini matematiksel temsillerle değerlendirebileceği çalışma kâğıdı verilebilir. Karesel, karekök ve rasyonel referans fonksiyonların nitel özellikleri ve bu referans fonksiyonların grafiklerine uygulanan dönüşümlerin fonksiyonun cebirsel temsiliinde oluşturduğu değişime yönelik inceleme içeren performans görevinin değerlendirilebilmesi için analitik dereceli puanlama anahtarı hazırlanabilir. Ekonomi, fizik ya da kimya alanlarına ilişkin gerçek yaşam durumlarında karşılaşılan problemler üzerinden karesel fonksiyonların nitel özelliklerini kullanmayı gerektiren proje ödevi; analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

	Rasyonel referans fonksiyondan türetilen fonksiyonların gerçek yaşam durumlarında ters orantıyla olan ilişkisini incelemek için verilen araştırma ödevi; hazırlık, içerik ve sunum süreçlerini içine alan derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir. Rasyonel referans fonksiyondan türetilen fonksiyonlar ve bu fonksiyonların nitel özelliklerine ilişkin önermeler için matematiksel doğrulama ve ispat yapmayı gerektiren çalışma kâğıdı verilebilir. Ortaya konan veriler, analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Çalışma sonunda öğrenciler, öz değerlendirme formuyla kendi performanslarını değerlendirebilir. Karesel, karekök ve rasyonel referans fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların grafik ya da cebirsel temsili ile bu fonksiyonların ters fonksiyonunun grafik ya da cebirsel temsili arasındaki ilişkilere dair verilen çalışma kâğıdı, analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Bu konuda verilen matematiksel araç ve teknoloji kullanımına ilişkin performans görevi, içerik ve sunum süreçlerini içine alan derecelendirme ölçeğiyle değerlendirilebilir. Doğrusal, karesel, karekök, rasyonel referans fonksiyonlardan ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonlardan elde edilen denklem ve eşitsizliklerin kullanıldığı, gerçek yaşam problemleri içeren, öğrencilerin matematiksel modelleme yapabilme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacak proje ödevi verilebilir. Ödevin değerlendirilmesinde hazırlık, içerik ve sunum süreçlerini içine alan derecelendirme ölçeği kullanılabilir.
Temel Kabuller	Öğrencilerin üslû ve köklü ifadelerle işlemler yapabildikleri, cebirsel ifadelerde iki kare farkı ve tamkare özdeşliklerini kullanabildikleri, cebirsel ve grafik temsilleri üzerinden doğrusal referans fonksiyonu ve bu fonksiyondan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerini inceleyebildikleri, cebirsel veya grafik temsili verilen doğrusal fonksiyonların nitel özelliklerine dair çıkarımlar yapabildikleri, doğrusal referans fonksiyona dönüşümler uygulayarak farklı doğrusal fonksiyonlar türetebildikleri, doğrusal referans fonksiyondan türetilen fonksiyonların cebirsel ve grafik temsili arasında geçiş yapabildikleri kabul edilmektedir.
Ön Değerlendirme Süreci	Öğrencilere üslû ve köklü ifadelerle, özdeşliklerle ilgili işlem becerilerini ölçmeye yönelik hazır bulunuşluk testi yapılabilir. Gerçek yaşam durumu örnekleri üzerinden doğrusal referans fonksiyon ve bu fonksiyondan türetilen fonksiyonların nitel özellikleri incelenebilir. Öğrencilerin doğrusal referans fonksiyondan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerine ilişkin öğrenme eksiklikleri, açık uçlu sorular sorularak belirlenebilir. Öğrencilerin doğrusal referans fonksiyona dönüşümler uygulayarak farklı doğrusal fonksiyonlar türetebilmesine ve doğrusal referans fonksiyondan türetilen fonksiyonların cebirsel ve grafik temsili arasında geçiş yapabilmesine dair becerilerinin, kavram yanılgılarının, ilgi ve ihtiyaçlarının belirlenmesi amacıyla hazır bulunuşluk testi yapılabilir.
Köprü Kurma	Gerçek yaşamda karşılaşılan durumlar içerisinde fizikteki serbest düşme, köprü halatlarının parabolik yapısı ve birtakım mimari yapılarıdaki eğriler incelenerek doğrusal fonksiyonlar dışında bu durumları modelleyen fonksiyonların olup olmayacağı tartışılabilir. Doğrusal fonksiyonların grafik temsili dışında farklı fonksiyonların cebirsel ve grafik temsilleri hakkında öğrencilerin fikir yürütmeleri istenebilir. Gerçek yaşamda karşılaşılan iki nicelik arasındaki doğrusal olmayan ilişkiler grafik ve tablo üzerinden incelenerek farklı fonksiyon temsillerine olan ihtiyacı öğrencilerin fark etmeleri sağlanabilir. Örneğin bir şirketin kampanya yaparken elde edebileceği gelire ilişkin olarak en yüksek gelirin nasıl hesaplanabileceği tartışılabilir. Bu noktada en yüksek gelir değeri matematiksel araç ve teknolojilerden (elektronik tablolar gibi) yararlanılarak grafik ve tablo yöntemiyle incelenebilir. Bunun gibi doğrusal olmayan fonksiyonların nasıl tanımlanabileceği ve nitel özelliklerinin neler olabileceği tartışılabilir.
Öğrenme – Öğretme Uygulamaları	Referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlar kullanılarak çözülebilecek veya modellenilebilecek problemler, mümkün olduğunca geniş bir çerçevede ele alınır. İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin tarihî gelişim sürecine; bu süreçte rol alan Brahmagupta (Brahmagupt), Harizmi ve Abdülhamid bin Türk'ün çalışmalarına yer verilerek bu çalışmaların önemi vurgulanır. Böylece öğrencilerin kültürel mirasa yönelik duyarlı olmaları sağlanır (D14.3). Karesel fonksiyonların kullanımını gerektiren temel optimizasyon (en iyileme) problemleri, üretim-tüketim gibi bağlamlarda incelenir. Rasyonel referans fonksiyonun temsil ettiği ters orantılı nicelikler arasından uygun olanlar, problem bağlamlarında ele alınır. Örneğin kâr ve maliyet arasında olabilecek ters orantılı ilişki, rasyonel referans fonksiyon veya bu fonksiyondan türetilen fonksiyonlar aracılığıyla modellenilebilir (QB3). Rasyonel referans fonksiyondan türetilen fonksiyonların gerçek yaşam durumlarında ters orantıyla olan ilişkisini incelemek için öğrencilere araştırma ödevi verilebilir.

	Doğrusal, karesel, karekök ve rasyonel referans fonksiyonlardan türetilen fonksiyonlarla “=, <, >, ≤, ≥” sembolleri kullanılarak oluşturulan denklem ve eşitsizliklere ilişkin bileşenler belirlenir. Bu bileşenlerin aralarındaki ilişkiler belirlenerek $f(x)=0$, $f(x)=g(x)$, $f(x)<g(x)$, $f(x)\leq g(x)$ gibi denklem ve eşitsizliklerin tanımlanması sağlanır (E3.6, E3.7). Burada kullanılan denklem ve eşitsizliklerin cebirsel formları en fazla ikinci dereceden olmalıdır. Problemler sonucunda ulaşılabilecek ifadelerin tamkareye kolayca tamamlanacak türden olmalarına dikkat edilir. Yukarıdaki referans fonksiyonları içeren problem durumlarından elde edilen denklem ve eşitsizliklerin matematiksel temsilleri arasında (sözel, tablo, grafik, cebirsel) dönüşüm yapılır (E3.6, E3.7). Bu temsiller arası geçişlerin gösterilebilmesi amacıyla elektronik tablolardan ve matematik yazılımlarından yararlanılır (OB2, MAB5). Öğrencilerin dönüştürülen temsillerin problem bağlamındaki anlamlarını sözel bir dille ifade etmeleri istenir. Verilen problem durumlarına ilişkin denklem ve eşitsizliklerin çözümlerine ulaşabilmek için deneme yanılma, tamkareye tamamlama, fonksiyonun nitel özelliklerinden ve grafik temsilinden yararlanma gibi yöntemler ilişkili biçimde kullanılır. f karesel bir fonksiyon olmak üzere $f(x) < 0$ gibi eşitsizliklerin çözüm aralığını bulmak için f fonksiyonunun grafik incelemesinden yararlanılabileceği gibi fonksiyonun cebirsel ifadesinin tamkare formundan hareketle elde edilen birinci dereceden çarpanlarından da yararlanılır. Bu bağlamda fonksiyonun cebirsel ifadesinin birinci dereceden çarpanlarının işaret değişimini temsil eden işaret tablosu kullanılır. Verilen farklı problem durumlarında uygun bir strateji belirlenirken grafiksel veya cebirsel yaklaşımlardan birisinin seçilmesi durumunda diğer yaklaşımın çözüme veya çözümün kontrolüne getireceği farklı yorumlar da dikkate alınır (SDB3.2). $ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$) gibi bir cebirsel ifadenin $(mx \pm k)(nx \pm p)$ ($m, k, p, n \in \mathbb{R}$, $m \neq 0$, $n \neq 0$) şeklindeki çarpanlara ayrılmış formunu elde etmek için a ve c katsayılarının çarpanlarından yararlanmaya dayalı yöntemlere yer verilmez. Benzer şekilde işlemsel yönü fonksiyonların değişim ve dönüşümünün önüne geçen diskriminant yöntemi, kök-katsayı ilişkileri, kökler toplamı veya çarpımı gibi özel formüllere veya kurallara yer verilmez; öğrencilerin fonksiyonun maksimum-minimum değerinin $f(-b/2a)$ olduğu ve bu değeri $x = -b/2a$ da aldığı genellemesine ulaşmaları sağlanır. Gerçek yaşam durumlarının incelenmesi sonucu elde edilen ve tamkareye tamamlanması zaman alacak veya hesaplama hatası oluşturabilecek ifadeler için elektronik tablo ve matematik yazılımları etkin şekilde kullanılır (MAB5). Öğrencilerden gerçek yaşam problemlerine karşılık gelen fonksiyonların grafiklerini dik koordinat sisteminde çizerek problemi temsil eden denklem veya eşitsizlikleri bu grafiklerle ilişkilendirmeleri beklenir. İlişkilendirmeden elde ettikleri bilgileri yorumlayıp problemin çözümünü gözden geçirmeleri sağlanır. Örneğin bir işletmenin satışını yaptığı bir ürünün miktarına (kg) bağlı olarak gelirinin (Türk lirası) ve maliyetinin (Türk lirası) $[0, \infty)$ nda tanımlı sırasıyla $f(x) = 4x^2$ ve $g(x) = 18x$ fonksiyonları ile modellendiği durumda bu fonksiyonların grafik temsillerinden yararlanılarak üründen elde edilen gelirin maliyetini karşılayabilme durumu değerlendirilebilir. Buna göre f ve g fonksiyonlarının dik koordinat sisteminde çizilen grafikleri yardımıyla $f(x) \geq g(x)$ eşitsizliğinin çözüm kümesi, $[9/2, \infty)$ olarak belirlenir. Bu durumda işletmenin 4,5 kg'dan daha fazla ürün satması durumunda üründen elde edilecek gelirin ürünün maliyetinden fazla olacağı sonucuna ulaşılır. Referans fonksiyonlardan türetilen fonksiyonlardan elde edilen denklem ve eşitsizliklere ilişkin problemlerin farklı yollardan çözülebilmesi için grup çalışması yapılır. Böylece öğrencilerin birbirleriyle fikir alışverişinde bulunmaları ve farklı düşüncelerde uzlaşmaları sağlanır (SDB2.2). Bu problemlerde kullanılan gerçek yaşam durumlarının ekonomi, fizik, kimya, biyoloji, mühendislik ve mimari gibi alanlarla ilgili olması beklenir. Örneğin ekonomide gelir; fizikte hareket, atışlar, enerji; kimyada gaz basıncı; biyolojide popülasyon gibi bağlamlar kullanılır. Öğrencilerden çözüme ulaştıran stratejilerin başka problem durumlarına uyarlanıp uyarlanamayacağına yönelik çıkarımlar yapmaları ve bu çıkarımları matematiksel bir modele dönüştürmeleri istenir. Elde edilen matematiksel modeller, sınırlılık ve verimlilik açısından değerlendirilir. Gerçek yaşam durumu problemlerinde kullanılan, referans fonksiyonlardan türetilen fonksiyonları içeren denklem ve eşitsizlik çözümleri ile ilgili stratejiler; verimlilik ve kullanılabilirlik açısından (cebirsel temsili verilen denklem ve eşitsizliklerin işlem yapmanın zor olduğu durumlarda grafik temsili kullanılarak daha verimli olduğu, tablo ve grafik temsilleri kullanılırken çözüm kümesinin bulunması durumunda cebirsel temsilin daha kullanışlı olduğu durumlar gibi) değerlendirilir. Öğrencilere doğrusal, karesel, karekök, rasyonel referans fonksiyonlardan ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonlardan elde edilen denklem ve eşitsizliklerin kullanıldığı, gerçek yaşam problemleri içeren proje ödevi verilebilir.
Farklılaştırma	Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortak Metni'nde “Farklılaştırılmış öğrenme yaşantılarında öğrencilerin ilgi alanları ile öğrenme profilleri önemlidir ve öğrencilere çeşitli öğrenme yaşantıları sunulur. Farklılaştırma kapsamında yapılacak zenginleştirme ve destekleme

	uygulamalarında öğrencilerin bireysel farklılıkları (öğrenme hızları, öğrenme stilleri, yetenekleri vb.), ilgi ve ihtiyaçları dikkate alınarak gereken planlamalar yapılır.” ifadesi yer almaktadır. Öğretmenler sınıftaki öğrencilerini gözlemleyerek gerek gördükleri konularda farklılaştırma uygulamalarını ders sürecine dâhil etmelidirler.
Zenginleştirme	(*) Bilgisayar bilimleri, ekonomi, fizik, kimya gibi farklı disiplinlerde geçen karesel, karekök ve rasyonel referans fonksiyonlardan türetilen fonksiyon durumlarının keşfedilmesine ve bu durumların matematiksel temsillerle ilişkilendirilmesine yönelik araştırma ödevi verilebilir. (*) Öğrencilere karesel bir ifadenin tamkareye tamamlanmasının genellenmesi ve her karesel ifadenin iki tane birinci dereceden ifadenin çarpımı şeklinde yazılıp yazılamaması hakkında araştırmalar yaptırılabilir. Bu tartışmalarla öğrencilerin sanal köklerin varlığı ve denklemin derecesi ile kök sayısı arasındaki ilişkinin genellenmesi gibi konularda temel düzeyde bilgi sahibi olmaları sağlanabilir. (*) Burada karesel bir fonksiyonun cebirsel temsili tamkare formunda yazıldıktan sonra, belirlenen gerçek sayı olmayan kökler üzerinden hareketle sanal sayı kavramı ve karmaşık sayılar kümesine ilişkin genel bilgilere yer verilebilir.
Destekleme	Öğrencilerin önceki öğrenme eksikliklerinin giderilmesi amacıyla basit gerçek yaşam örnekleriyle desteklenerek fonksiyonların anlamlandırılmasında önemli bir yeri olan bağımlı-bağımsız değişken kavramlarına yer verilebilir. Sayı tahmin etme gibi eğitici oyunlar oynanarak öğrencilerin fonksiyon kavramını anlamlandırma süreçleri desteklenebilir. Karesel örüntü içeren daha fazla gerçek yaşam problemi incelenir. Karesel, karekök ve rasyonel referans fonksiyonlar ile bu fonksiyonların nitel özellikleri incelenirken elektronik tablolar aracılığıyla elde edilen sayısal değerlerden mümkün olduğunca yararlanılabilir. Bu fonksiyonların kullanıldığı gerçek yaşam durumu örnekleri öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınarak çeşitlendirilebilir. Böylelikle öğrencilerin konuya karşı olan ilgi ve motivasyonları artırılır. Bu fonksiyonların temsil edilebileceği somut materyaller kullanılabilir. Öğrencilere bu fonksiyonları cebirsel olarak ifade edebilmeye, grafik temsilde yorumlayabilmeye yönelik, kişiselleştirilmiş geri bildirimler verilerek değerlendirmeler yapılabilir. Bu fonksiyonlarla ilgili performans görevleri ve çalışma kâğıtları için daha fazla zaman verilebilir. Geri bildirimlerde ve değerlendirmelerde çoklu ortam (sözlü, yazılı, görsel gibi) kullanılabilir.
Belirli Gün ve Haftalar	-

UYGUNDUR

Nermin EDREM
Okul Müdürü

Matematik Öğretmeni