

İZMİR BUCA AYBERS HİKMET KARABACAK ANADOLU LİSESİ	
2026-2027 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI 11. SINIFLAR MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI	
Ders Tarihi ve Saati	24. Hafta 3. Gün (22 – 26 Mart 2027) - 2 Ders Saati
Alan Becerileri	MAB1. Matematiksel Muhakeme, MAB2. Matematiksel Problem Çözme
Kavramsal Beceriler	KB2.10. Çıkarım Yapma
Eğilimler	E3.6. Analitiklik, E3.7. Sistematiiklik
Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri	SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.1. Uyum, SDB3.2. Esneklik, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme
Değerler	D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D13. Sağlıklı Yaşam, D18. Temizlik
Okuryazarlık Becerileri	OB2. Dijital Okuryazarlık, OB3. Finansal Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı
Disiplinler Arası İlişkiler	Arkeoloji, Biyoloji, Coğrafya, Ekonomi, Fizik, Kimya, Mühendislik
Beceriler Arası İlişkiler	MAB3. Matematiksel Temsil, MAB5. Matematiksel Araç ve Teknoloji ile Çalışma
Tema	NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (2)
Konu (İçerik Çerçevesi)	Üstel Fonksiyonlar ve Nitel Özellikleri
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.11.3.3. Gerçek sayılarda $f(x) = a^x$ ($a > 0$, $a \neq 1$) şeklinde tanımlı üstel referans fonksiyonun nitel özellikleri ile bu fonksiyondan türetilen $[g(x) = k \cdot f(mx \pm r)] \pm s$ ($k, m, r, s \in \mathbb{R}$, $k \neq 0$, $m \neq 0$) üstel fonksiyonların nitel özelliklerine ilişkin matematiksel muhakeme yapabilme a) Üstel referans fonksiyonun nitel özelliklerini (tanım kümesi, görüntü kümesi, işareti, artanlığı-azalanlığı, maksimum-minimum noktaları, sıfırları, bire birliği, tekliği-çiftliği, örtenliği) matematiksel temsilleri kullanarak belirler. b) Üstel referans fonksiyonun nitel özellikleri ile matematiksel temsilleri arasındaki ilişkileri belirler. c) Üstel referans fonksiyonu grafik ve cebirsel temsili üzerinde yapılan işlemlerle diğer üstel fonksiyonlara dönüştürür. ç) Üstel referans fonksiyon ve bu fonksiyondan türetilen fonksiyonların grafik temsili ile cebirsel temsili arasındaki ilişkiyi ifade eder. d) Üstel referans fonksiyonun nitel özelliklerinden hareketle diğer üstel fonksiyonların nitel özellikleri hakkında varsayımlarda bulunur. e) Varsayımlarından yararlanıp farklı durumlarla ilgili örüntüleri listeler ve türetilen fonksiyonların nitel özellikleri ile ilgili örüntüleri geneller. f) Genellemelerinin varsayımlarını karşılayıp karşılamadığını kontrol eder. g) Genellemelerinden elde ettiği önermeleri matematiksel olarak doğrulayabileceği şekilde sunar. ğ) Elde ettiği önermelerin gerçek yaşam bağlamlarındaki kullanışlılığını değerlendirir.
Öğrenme Kanıtları (Ölçme ve Değerlendirme)	Öğrenme çıktıları; çalışma kâğıdı, araştırma ödevi ve performans görevi ile değerlendirilebilir. Öğrencilere üstel ve logaritmik referans fonksiyonlardan türetilen fonksiyonlara yönelik denklem ve eşitsizliklerin kullanıldığı gerçek yaşam problemlerinden oluşan, öğrencilerin matematiksel modelleme yapabilme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacak performans görevi verilebilir. Verilen performans görevinin değerlendirilmesinde analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir. Üstel ve logaritmik fonksiyonların grafiklerine uygulanan dönüşümlerin fonksiyonun cebirsel temsiliinde oluşturduğu değişime yönelik inceleme içeren çalışma kâğıdı kullanılabilir. Ayrıca çalışma sonunda öğrenciler, öz değerlendirme formuyla kendilerini değerlendirebilir. Logaritmik fonksiyonun gerçek yaşamda kullanımına ilişkin verilen araştırma ödevi, derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir.

	Fizik, kimya ya da biyoloji alanlarına ilişkin gerçek yaşam durumlarında karşılaşılan problemlerde üstel ve logaritmik fonksiyonların nitel özelliklerini ve işlem özelliklerini incelemeyi gerektiren performans görevi; analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir.
Temel Kabuller	Öğrencilerin cebirsel veya grafik temsili verilen fonksiyonların nitel özelliklerine dair çıkarımlar yapabildiği, öğrendiği referans fonksiyonlara dönüşümler uygulayarak farklı fonksiyonlar türetebildiği, referans fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların cebirsel temsili ile grafik temsili arasında geçiş yapabildiği, üslü ve köklü ifadelerle işlemler yapabildiği, üslü ve köklü ifadeleri birbirine dönüştürebildiği kabul edilmektedir.
Ön Değerlendirme Süreci	Öğrencilere üslü ve köklü ifadeleri birbirine dönüştürmeyi ve işlem yapabilmeyi içeren açık uçlu sorular sorulabilir. Uygun koşullarda tanımlı doğrusal, karesel, karekök, rasyonel ve trigonometrik referans fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özelliklerine ilişkin öğrenme eksiklikleri açık uçlu sorular sorularak belirlenebilir. Öğrencilerin referans fonksiyonlara dönüşümler uygulayarak farklı fonksiyonlar türetebilmesine ve referans fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların cebirsel ve grafik temsili arasında geçiş yapabilmesine dair becerilerinin, kavram yanılgılarının, ilgi ve ihtiyaçlarının belirlenmesi amacıyla hazır bulunuşluk testi yapılabilir.
Köprü Kurma	Farklı disiplinlerde karşılaşılan ve üslü sayılar ile ifade edilebilen ilişkiler incelenerek öğrencilerin üstel fonksiyonlara olan ihtiyacı fark etmeleri sağlanabilir. Örneğin biyolojide uygun bir ortamda bulunan hücrelerin düzenli bir şekilde bölünerek çoğalması durumunda belli bir süre sonunda ortamda bulunan hücre sayısı belirlenerek tabloya işlenebilir. Elde edilen verilerden hareketle üstel fonksiyonların nasıl tanımlanabileceği ve nitel özelliklerinin neler olabileceği üzerine tartışılabilir. Üstel ve logaritmik fonksiyonların mühendislikteki kullanımında önemli bir yer teşkil eden e sayısı ile ilgili incelemeler yapılabilir. Bu noktada e sayısının mühendislik, biyoloji ve coğrafyada doğrusal olmayan büyüme veya değişim modellerinin temsilinde, finansal matematikte yatırımların zamana bağlı değişimlerinin modellenmesindeki kullanımı örnek durumlar üzerinden açıklanabilir.
Öğrenme – Öğretme Uygulamaları	Üstel artış içeren ilişkiler, gerçek yaşam verileri kullanılarak (biyolojide hücrelerin bölünerek belirli bir örüntü oluşturacak biçimde sayılarının zamana bağlı katlanarak çoğalması gibi) incelenir. Elde edilen veriler tablo ve grafik ile gösterilir. Gerçek sayılarda $f(x)=a^x$ ($a>0$, $a\neq 1$) şeklinde bir fonksiyon tanımlanarak bu fonksiyonun grafik temsili elde edilir. Bu fonksiyonun nitel özellikleri, a nın aldığı değerlere göre (tanım kümesi, görüntü kümesi, işareti, artanlığı-azalanlığı, bire birliği, örtenliği) grafik temsiliyle ilişkilendirilerek belirlenir. Bu noktada özel olarak e sayısı ve cebirsel ifadesi $f(x) = e^x$ kuralıyla verilen fonksiyon üzerinde durulur. f üstel referans fonksiyonu olmak üzere f nin grafiğine yapılan dönüşümlerle $[g(x)=k\cdot f(mx \pm r) \pm s$ ($k, m, r, s \in \mathbb{R}$, $k\neq 0$, $m\neq 0$)] diğer üstel fonksiyonların cebirsel ve grafik temsilleri elde edilir. Dönüşümler yapılırken r ve s değerlerinin her ikisinin veya birinin 0 olduğu durumlar aşamalı olarak ele alınır. Öğrencilerin grafik temsiller ile cebirsel temsillerdeki k, m, r, s sayılarının ilişkilerini yorumlamaları sağlanır. Bu dönüşümler elde edilip yorumlanırken öğrencilerin dijital araçlarla çalışma becerilerini de destekleyecek şekilde matematik yazılımlarından yararlanılır (OB2). Fonksiyonların grafik temsilleri üzerinde yapılan bu işlemler ile elde edilen fonksiyonların cebirsel temsillerindeki katsayılar arasındaki ilişkiler yorumlanır. Cebirsel temsilleri verilen üstel referans fonksiyondan türetilmiş fonksiyonların grafik temsilini bulma çalışmaları yapılır. Cebirsel temsili verilen fonksiyonun grafik temsili işareti, eksenleri kestiği noktaları bulmaları için öğrencilerden elde ettikleri sonuçları hem kâğıt ve kalemle hem de matematik yazılımları ile karşılaştırmaları istenir. Aynı zamanda fonksiyonun (varsa) sıfırı, işareti, artanlığı-azalanlığı cebirsel incelemeler ile eşleştirilir. Öğrencilerin gerçek sayılarda $f(x)=a^x$ ($a>0$, $a\neq 1$) şeklinde tanımlı fonksiyonun grafik temsiline dönüşümler uygulanarak elde edilen fonksiyonların nitel özelliklerine dair varsayımlar (a değerinin fonksiyonun artanlığı-azalanlığı ile olan ilişkisi, üstel fonksiyonun hangi durumda sıfırının olabileceği gibi) öne sürmeleri beklenir. Farklı üstel fonksiyon örnekleri incelenerek bu örneklerin öğrencilerin varsayımlarını karşılayıp karşılamadığı kontrol edilir. Bu varsayımlardan üstel fonksiyonların nitel özelliklerine ilişkin genellemeler elde edilir. Varsayımlar ile genellemeler karşılaştırılarak elde edilen önermeler, matematiksel olarak doğrulanabilecek şekilde sunulur. Bu önermelerin kullanışlılığı ekonomi (bileşik faiz/kâr payı hesabı, yatırımların üstel artışı ile gelirin değerlendirilmesi), coğrafya (belirli bir nüfus artış hızına göre belirli bir süre sonunda nüfusun belirlenmesi) gibi farklı disiplinlerde karşılaşılan problemler aracılığı ile değerlendirilir (OB3, SDB3.3).

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	(*) e sayısının önemine yönelik vurgu, bileşik faiz/kâr payı ve şapka problemi gibi bağlamlarda ortaya çıkan uygun koşullarda $f(x) = (1 + \frac{1}{x})^x$ şeklinde tanımlı fonksiyonla yapılır. Bu problem durumlarında fonksiyon elde edildikten sonra matematik yazılımları kullanılarak fonksiyonun sonsuzdaki davranışıyla e sayısı arasındaki ilişki incelenebilir. (*) Öğrencilere logaritmanın tarihî gelişimi hakkında araştırma ödevi verilebilir. Araştırma ödevinde öğrencilerden John Napier'ın ölçüleri 0° ile 60° arasında olan açılarının sinüslerini hesapladığı tablo ile logaritmik fonksiyon arasındaki ilişkiye dair çıkarımda bulunmaları istenebilir. Farklı disiplinlerde karşılaşılan üstel veya logaritmik fonksiyonlara yönelik problemlere (astronomide bir cismin yörüngesini tamamlama süresinin belirlenmesi gibi) yer verilebilir.
Destekleme	Üstel ve logaritmik fonksiyonlara ilişkin örnek veya problemlerde hesap makinelerinden veya çevrim içi araçlardan yararlanılabilir. Üstel ve logaritmik fonksiyonlar ile ilgili özelliklere ulaşamadığı durumlarda öğrencilerden sayısal örnekler kullanarak sınırlı genellemeler yapmaları istenebilir. Üstel ve logaritmik referans fonksiyonlar ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların nitel özellikleri incelenirken görselleştirme için matematik yazılımlarından yararlanılabilir. Öğrencilere gerçek yaşamla ilişkili verilen örnekler üzerinden üstel ve logaritmik fonksiyonları cebirsel olarak ifade edebilme ve grafik temsilde yorumlayabilmeye yönelik, kişiselleştirilmiş geri bildirimler verilerek değerlendirmeler yapılabilir. Üstel ve logaritmik fonksiyonlar ile ilgili performans görevleri ve çalışma kâğıtları için öğrencilere daha fazla zaman verilebilir. Geri bildirimlerde ve değerlendirmelerde çoklu ortam (sözlü, yazılı, görsel gibi) kullanılabilir. Öğrenciler için bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturulabilir, üstel ve logaritmik fonksiyonlar ile ilgili olarak öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirlenebilir.
Belirli Gün ve Haftalar	-

UYGUNDUR

Nermin EDREM
Okul Müdürü

Matematik Öğretmeni