T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

LİSEYE HOŞ GELDİN

MATEMATİK



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

LİSEYE HOŞ GELDİN

MATEMATİK



AĞUSTOS 2026

HOŞ GELDİNİZ



HOŞ GELDİNİZ

Sevgili Öğrencilerimiz,

Liseye hoş geldiniz!

Liseye adım atmak, eğitim yolculuğunuzda yeni bir sayfa açtığınız bu dönemde hayatınızdaki yeni hedeflere doğru heyecanla ve emin adımlarla yol almak demektir. Lisede geçireceğiniz dört yıl, yalnızca akademik başarınızın yanı sıra kişisel ve sosyal gelişiminizi de şekillendirecek bir dönem olacaktır. Bu süreçte kendinizi tanıyacak, yeteneklerinizi keşfedecek ve düşüncelerinizin olgunlaştığını göreceksiniz. Kısacası bu dört yıl, sizi hem bireysel hem de toplumsal anlamda güçlü, bilinçli ve erdemli bir insan olmaya hazırlayacaktır.

Sizden en büyük beklentimiz, bu dört yıllık süreci yalnızca üniversite hazırlığıyla sınırlandırmamanız; iyi bir evlat, vefalı bir arkadaş, candan bir komşu, bilinçli bir vatandaş, hepsinden de ötesi "yetkin ve erdemli bir insan" olmak kendinizi geliştirmenizdir.

Liseye başlarken okulunuza, öğretmenlerinize ve çevrenize uyum sağlamanın yanında akademik farkındalığınızı artırmanız da büyük önem taşımaktadır. Bu farkındalık, sadece eğitim hayatınızı değil aynı zamanda gelecekteki meslek hayatınızı da doğru bir şekilde yönlendirmenize yardımcı olacaktır.

Her öğrencinin kendini tanımasına ve keşfetmesine imkân tanınarak ilgileri, ihtiyaçları ve kabiliyetleri ölçüsünde esnek ve özgür öğrenme ortamlarının yaygınlaştırıldığı hak ve gelişim temelli bir öğrenme sürecinin inşa edildiği Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'yle ilk kez tanışacaksınız ve "Liseye Hoş Geldin" kitapları aracılığı ile lisede sizleri nelerin beklediği hakkında bilgi sahibi olacaksınız. Liseye Hoş Geldin kitapları; derslerinizin içeriği ve bu derslerde faydalanmanız gereken yöntemler hakkında sizleri bilgilendirirken kitapta yer alan etkinlikler, modelin sunduğu yeniliklere uyum sağlamanızı kolaylaştıracaktır.

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun genel amaçlarında da belirtildiği gibi Atatürk milliyetçiliğine bağlı; Türk milletinin millî değerlerini benimseyen, koruyan ve geliştiren; vatanını, milletini seven ve daima yüceltmeye çalışan; bilgi, beceri ve deneyimler kazanarak dünyamıza, ülkemize ve milletimize katkıda bulunan bireyler olmanızı diliyoruz.

Sizlerin hayata ve yükseköğrenime hazır, yetkin ve erdemli insanlar olarak lise öğreniminizi başarıyla tamamlamanızı temenni ediyoruz.

BU KİTAPTA NELER VAR?



BU KİTAPTA NELER VAR?

Lise yıllarınız başlıyor. Bu dönemde edindiğiniz bilgilerle yaşamınızla ilgili kararlar alıp kendinize bir rota çizeceksiniz. Artık derslerde öğrendiğiniz bilgiler daha detaylı olacak, bu da sizi daha fazla düşünmeye ve araştırmaya sevk edecektir. Lisedeki derslerle ilgili fikir sahibi olabilmeniz adına sizler için "Liseye Hoş Geldin" kitaplarını hazırladık. Her ders farklı öğrenme çıktılarına sahiptir. Bu öğrenme çıktılarını hazırlanan kitaplar vasıtasıyla görerek zihninizde lise dönemine dair bir çerçeve oluşturacaksınız.

Ders çalışırken sizlerden beklentimiz, süreç içerisinde kavramları derinlemesine anlamanız ve kalıcı olarak öğrenmenizdir. Bu durum derse ve dersin içeriğine göre sizleri zaman zaman zorlayabilir. Her dersin kendine özgü öğrenme stratejisi vardır. Önemli olan sizin hangi derse nasıl çalışılacağını bilmenizdir. Sizler için hazırladığımız bu kitaplarda hangi derse nasıl çalışmanız gerektiğiyle ilgili faydalı bilgiler bulacaksınız. Derslere nasıl çalışılacağını kavradığınızda öğrenme sürecini doğru bir şekilde yönetebileceksiniz.

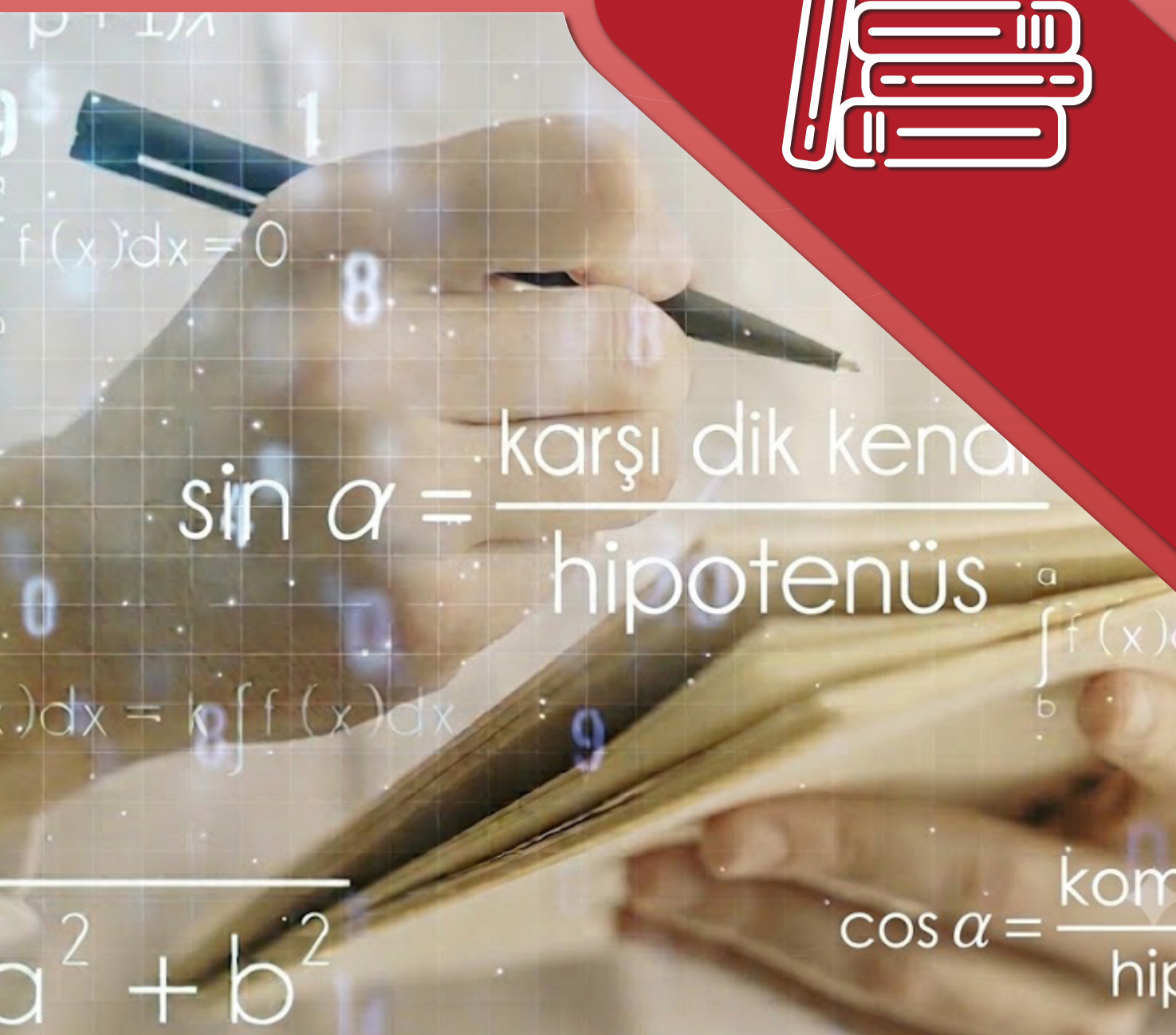
"Liseye Hoş Geldin" kitaplarında sizlere lise müfredatında yer alan derslerle ilgili bir dizi bilgi sunulmaktadır. Öğrenmeye karşı motivasyon sağlamanız için bu bilgilere ihtiyaç duyacaksınız. Derslerin önemini kavradığınızda, konuların birbirleri ile bağlantısını fark ettiğinizde öğrenmeye karşı isteğiniz de artacaktır.

Her öğrenci başarılı olmak ister. Kitaplarda yer alan "Başarı İçin İpuçları" bölümünü inceleyerek istediğiniz hedefe ulaşmak ve başarılı olmak adına neler yapmanız gerektiğinin detaylarını öğrenip bu bilgileri kendi hayatınızda uygulayabilirsiniz.

Okul derslerinde birçok yeni bilgiyle karşılaşıyoruz. Bu yeni bilgilerin kalıcı olması ve detaylandırılması, ders harici birçok kaynaktan yararlanmayı da gerekli kılıyor. Bu kaynakların başında çevrim içi öğrenme platformları gelmektedir. Ancak çevrim içi kaynaklarda doğru bilgiye ulaşmada birtakım sorunlarla karşılaşılabilmektedir. İşin uzmanı olmayan kişiler tarafından kaleme alınmış yazılar, güncelliğini kaybeden konular, kasıtlı olarak yanlış verilen bilgiler bu sorunların başında yer almaktadır. Bu gibi durumlar tüm çevrim içi kaynakların güvenilirliğini sorgulamanızı gerektirmektedir. Kitaplarda yer alan "Çevrim İçi Öğrenme Platformları" başlığını inceleyerek bu konu hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.

Kitaplarda yer alan bir diğer bölüm "Örnek Etkinlikler"dir. Bu bölümde geçmiş bilgilerinizi ve yorum gücünüzü kullanarak çözebileceğiniz eşleştirme, boşluk doldurma, bulmaca gibi etkinlikler yer almaktadır. Bu etkinlikler sayesinde ilk defa karşılaşacağınız derslere yönelik hazır bulunuşluk düzeyinizle ilgili fikir sahibi olabilirsiniz.

MATEMATİK DERSİ



MATEMATİK NEDİR?

Matematik; sayıların, miktarların, yapıların ve değişkenlerin ilişkilerini inceleyen bir bilim dalıdır. Matematik; problemleri analiz etmek ve çözmek için mantık, sembolik dil ve matematiksel modeller kullanır. Ayrıca matematik düşünme becerilerini geliştirerek problem çözme yeteneğini artırır. Matematik aynı zamanda bilimsel araştırmalarda da önemli bir rol oynamaktadır.

MATEMATİK DERSİNİN AMACI

Matematik dersi, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir yaklaşımla işlenir. Matematik dersinde öğrencilerin soyut kavramları anlamalarını sağlayacak somut örnekler ve problemler kullanılır. Öğrencilerden sadece formülleri ve algoritmaları ezberlemeleri değil aynı zamanda bu bilgileri günlük hayatta nasıl uygulayabileceklerini de düşünmeleri beklenir.



Maarif Modeli, eğitimde öğrenci odaklı bir yaklaşımı benimseyen bir öğretim modelidir. Bu modelde matematik dersinin amacı; öğrencilerin matematiksel düşünme, problemi analiz edip çözme ve bu kavramları günlük yaşamda kullanabilme yetilerini kazandırmaktır. Ayrıca Maarif Modeli'nde matematik yalnızca bir bilim dalı olarak görülmez; öğrencilerin kişisel ve sosyal gelişimlerine katkı sunan bir araç olarak da değerlendirilir.

Matematik dersi, öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarını, bu kavramları anlamalarını ve gerçek dünya problemlerine uygulamalarını teşvik eder. Bu nedenle matematik sadece soyut bir bilim dalı olmanın ötesinde, öğrencilerin bilgiyi kullanma ve anlama sürecini güçlendiren önemli bir öğrenme aracı olarak kabul edilir.

MATEMATİK DERSİNİN ÖNEMİ

Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı, matematik alan becerileri ve kavramsal becerilerle bu becerilerin öncüsü niteliğindeki eğilimler esas alınarak hazırlanmıştır. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde matematik alan becerileri, önemli oranda kavramsal beceriler üzerine inşa edilmiştir. Kavramsal becerilerin karşılayamadığı durum veya süreçler için de matematiğe özgü alan becerileri tanımlanmıştır. Bu anlamda kavramsal becerilerle matematik alan becerilerinin sıkı bir etkileşimi söz ko-

nusu olup bu iki beceri türünün birbirinin gelişimini destekleyen yapısı ön plandadır.

Benimsenen program modelinde programlar arası bileşenler;

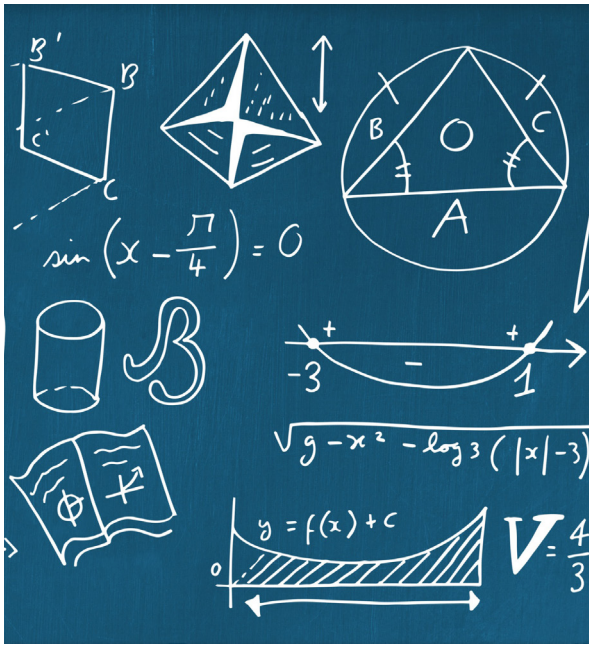
- sosyal-duygusal öğrenme becerisi,
- değerler,
- okuryazarlık becerileri olarak sınıflandırılmıştır.

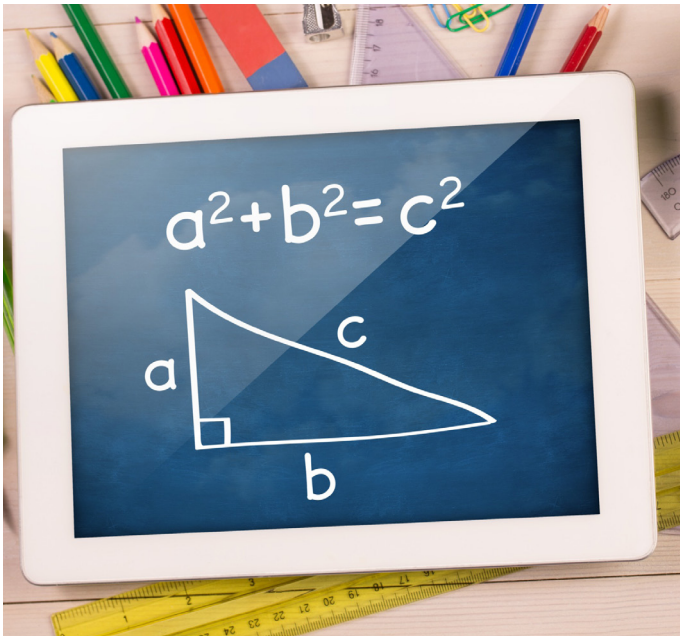
Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nın geliştirmeyi amaçladığı 5 alan becerisi;

- Matematiksel muhakeme; çözümleme, yorumlama, çıkarım yapma, matematiksel doğrulama veya ispat yapma şeklinde dört ana beceriden ve bunların süreç bileşenlerinden oluşmaktadır.
- Matematiksel problem çözme; çözümleme, yorumlama, matematiksel çözümler geliştirme, yansıtma şeklinde dört ana beceriden ve bunların süreç bileşenlerinden oluşmaktadır.
- Matematiksel temsil becerisi; matematiksel temsillerden yararlanma, matematiksel temsilleri değerlendirme şeklinde iki ana beceriden ve bunların süreç bileşenlerinden oluşmaktadır.
- Veri ile çalışma ve veriye dayalı karar verme becerisi; istatistiksel problemi belirleme, verileri toplama ve analize hazırlama, bulgulara ulaşma, bulguları yorumlama şeklinde dört ana beceriden ve bunların süreç bileşenlerinden oluşmaktadır.
- Matematiksel araç ve teknoloji ile çalışma becerisi; matematiksel araç ve teknolojiden yararlanma, değerlendirme şeklinde iki ana beceriden ve bunların süreç bileşenlerinden oluşmaktadır.

Bu alan becerilerinden her biri, matematiksel düşünmeden ve matematik öğretiminden beklenen bireysel veya toplumsal faydanın önemli bir boyutunu yansıtmaktadır.

Beceri temelli program yaklaşımının bir gerekliliği olarak öğrenme çıktıları belirlenirken mevcut programın matematiksel içeriğinin bazı boyutları dönüştürülmüş veya tamamıyla yeniden tasarlanmıştır. Yine bu yaklaşımın bir gerekliliği olarak matematiksel bilgiler kavramsal ilişkililik, birey için anlamlılık ve matematik öğretiminin amaçlarına uygunluğu gibi ölçütler bakımından değerlendirilmiş; bu ölçütleri sağlamayan matematiksel içeriklere programda yer verilmemiştir. Bu anlamda daha yalın, tutarlı ve beceri gelişimini destekleyen bir içerik yapısı kurgulanmıştır.





MATEMATİK DERSİ

Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nın Tema İçerikleri

“Sayılar”, “Mantıksal Çıkarım”, “Algoritma ve Bilişim”, “Sayma, Algoritma ve Bilişim”, “Nicelikler ve Değişimler”, “Değişimin Matematiği” Temaları

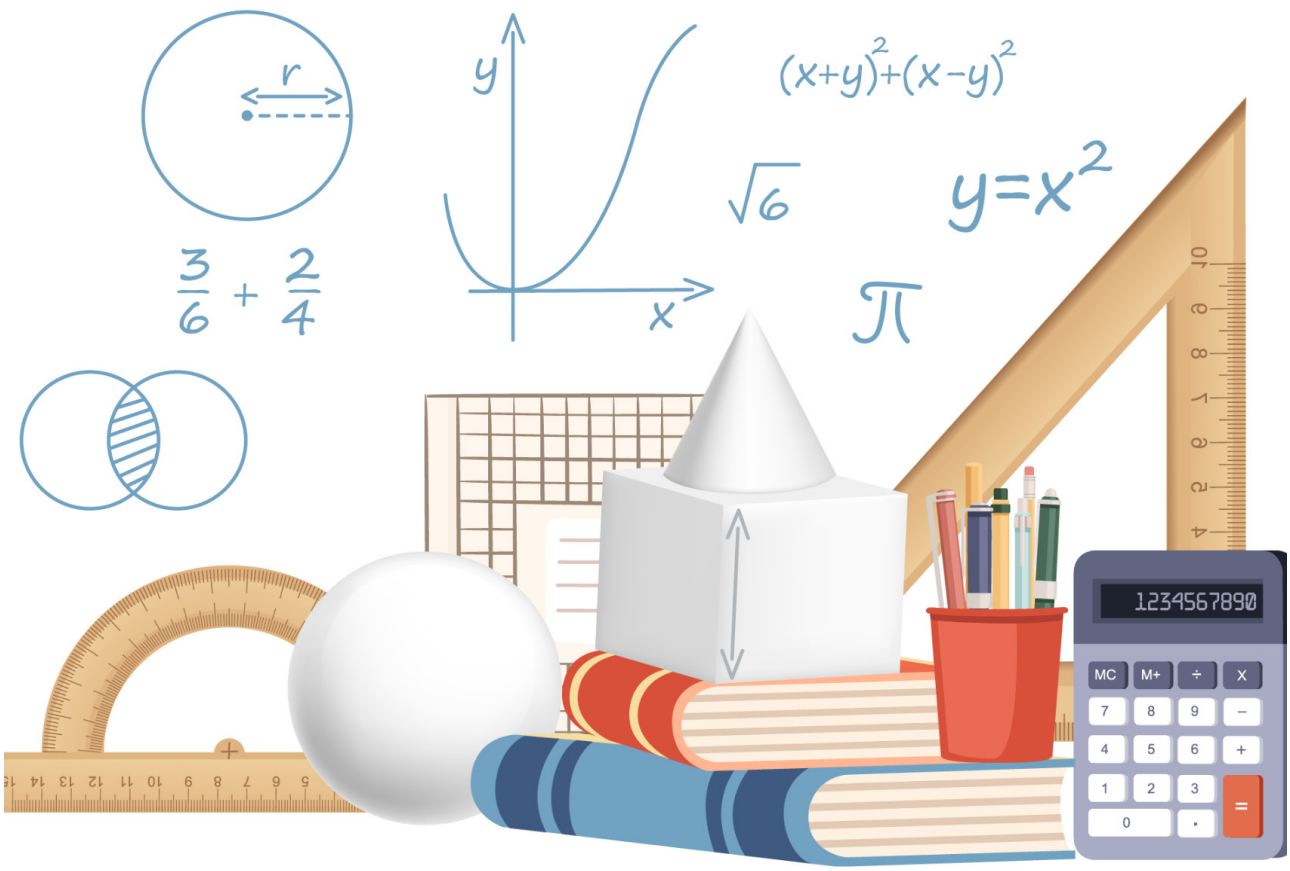
Sayılar, cebir ve fonksiyonlarla ilgili kavram ve işlemler beceri gelişimi odaklı bir yaklaşımla ele alınmıştır.

“Geometrik Şekiller”, “Eşlik ve Benzerlik”, “Geometrik Cisimler”, “Analitik İnceleme” Temaları

Geometrik Şekiller teması ortaöğretimin tüm seviyelerinde yer almaktadır. Bu tema bağlamında ilkokulda çözümleme ve yorumlama becerilerine, ortaokulda ise daha çok yorumlama ve çıkarım yapma becerilerine odaklanılmıştır.

“İstatistiksel Araştırma Süreci”, “Veriden Olasılığa”, “Hazır Veriler Üzerinde Çalışma” Temaları

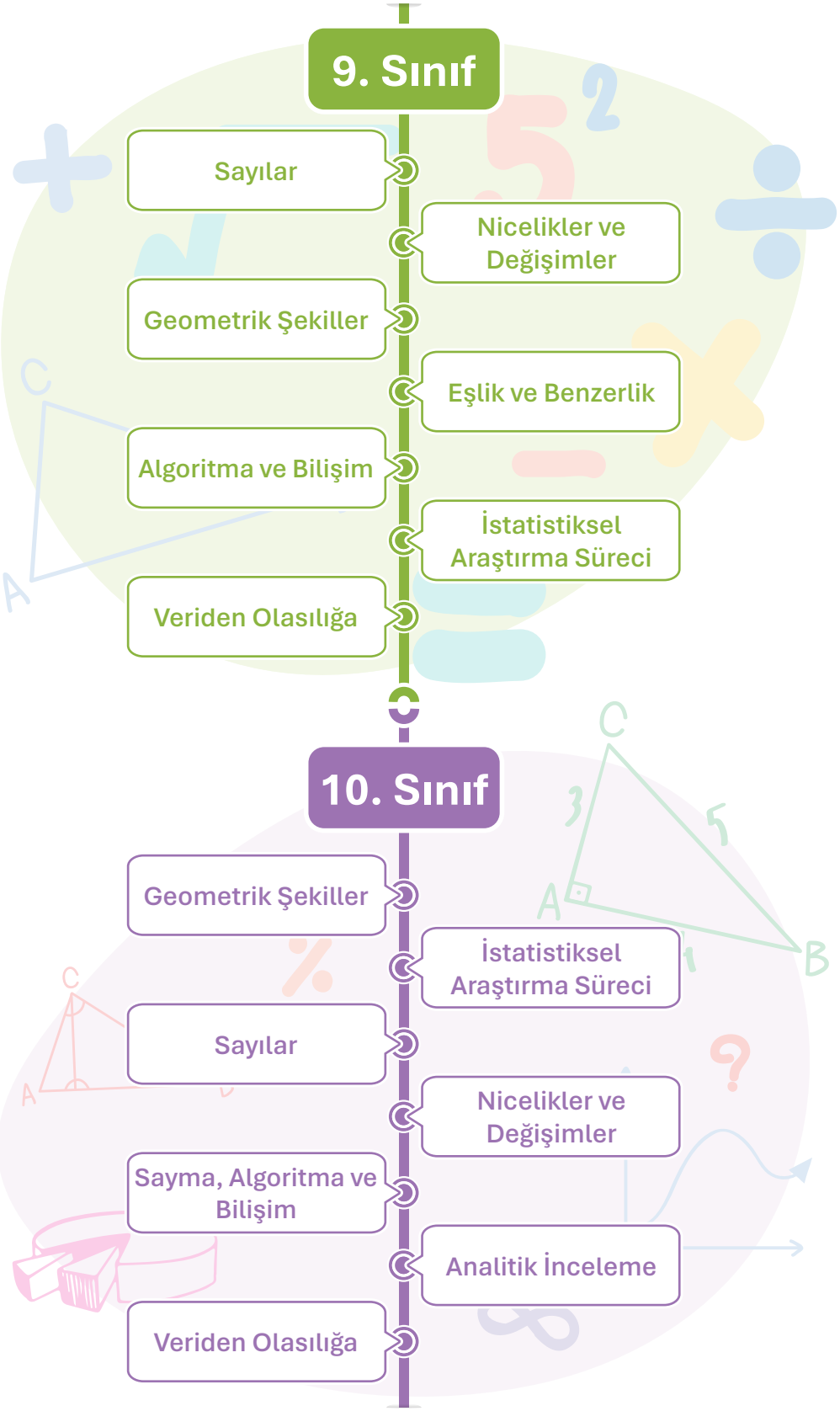
Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’nın tüm seviyelerinde istatistiksel araştırma süreci bütüncül bir yapıda ele alınmıştır.



NELER ÖĞRENECEĞİZ?



NELER ÖĞRENECEĞİZ?



11. Sınıf

- İstatistiksel Araştırma Süreci
- Geometrik Şekiller
- Nicelikler ve Değişimler

12. Sınıf

- Nicelikler ve Değişimler
- Geometrik Şekiller
- Geometrik Cisimler
- Değişimin Matematiği
- Hazır Veriler Üzerinde Çalışma

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

MATEMATİK DERSİ 9. SINIF TEMA DAĞILIMI TABLOSU

9. SINIF	1	**SAYILAR** • 1.1. Gerçek sayıların üslü ve köklü gösterimleriyle yapılan işlemlere dair muhakeme yapabilme • 1.2. Gerçek sayı aralıklarının gösteriminde ve aralıklarla ilgili işlemlerde küme sembol ve işlemlerinden yararlanabilme • 1.3. Sayı kümelerinin özellikleri • 1.4. Gerçek sayıların işlem özellikleri
	2	**NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER** • 2.1. Doğrusal fonksiyonlar • 2.2. Mutlak değer fonksiyonları • 2.3. Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizlik problemleri
	3	**GEOMETRİK ŞEKİLLER** • 3.1. Üçgende açı ve kenarlarla ilgili özellikler
	4	**EŞLİK VE BENZERLİK** • 4.1. Geometrik Dönüşümler • 4.2. Üçgende Eşlik ve Benzerlik • 4.3. Bir Üçgene Benzer Üçgenler Oluşturma • 4.4. Tales, Öklid ve Pisagor Teoremleri • 4.5. Eşlik ve Benzerlikle İlgili Problemler
	5	**ALGORİTMA VE BİLİŞİM** • 5.1. Algoritma Temelli Yaklaşımlarla Problem Çözme • 5.2. Algoritmik Yapılar İçerisindeki Mantık Bağlaçları ve Niceleyiciler • 5.3. Mantık Bağlaçları ve Niceleyicilerin Algoritmik Problemlerdeki Etkisi ve Uygulanması
	6	**İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ** • 6.1. Tek Nicel Değişkenli Veri Dağılımları ile Çalışma • 6.2. Başkaları Tarafından Oluşturulan Tek Nicel Değişkenli Veri Dağılımlarına Eleştirel Bakabilme
	7	**VERİDEN OLASILIĞA** • 7.1. Olayların Olasılığını Gözleme Dayalı Tahmin Edebilme • 7.2. Olayların Olasılığına İlişkin Tümevarımsal Akıl Yürütebilme

MATEMATİK DERSİ 10. SINIF TEMA DAĞILIMI TABLOSU

10. SINIF

1	**GEOMETRİK ŞEKİLLER** • 1.1. Dik üçgende trigonometrik oranlar ve trigonometrik özdeşlikler • 1.2. Üçgenin yardımcı elemanlarının özellikleri • 1.3. Üçgenin bir kenarı ve o kenara ait yüksekliğinin değişimine bağlı olarak değişen alanı • 1.4. Sinüs ve kosinüs teoremleri ve ispatlanması
2	**İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ** • 2.1. İki kategorik değişken arasındaki ilişkililiğe dayalı karar verebilme • 2.2. Başkaları tarafından oluşturulan iki kategorik değişkenli verilerin ilişkililiğine dayalı istatistiksel sonuçlar
3	**SAYILAR** • 3.1. Bir doğal sayı ile asal çarpanları ve bölenleri arasındaki ilişkiler • 3.2. Birden çok doğal sayının ortak bölenleriyle bunların en büyüğü ve ortak katlarıyla bunların en küçüğü arasındaki ilişkiler • 3.3. Bir doğal sayının belirli doğal sayılara bölümünden kalanlarına dair muhakeme yapabilme
4	**NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER** • 4.1. Gerçek sayılarda fonksiyon olma şartları ile gerçek sayılarda tanımlı fonksiyonların nitel özellikleri • 4.2. Gerçek sayılarda $f(x) = x^2$ şeklinde tanımlı karesel referans fonksiyonu ile bu fonksiyondan türetilen karesel fonksiyonların nitel özellikleri • 4.3. Gerçek sayılarda $f(x)=\sqrt{x}$ şeklinde tanımlı karekök referans fonksiyonu ile bu fonksiyondan türetilen karekök fonksiyonlarının nitel özellikleri • 4.4. Gerçek sayılarda $f(x)=\frac{1}{x}$ şeklinde tanımlı rasyonel referans fonksiyonu ile bu fonksiyondan türetilen rasyonel fonksiyonların nitel özellikleri • 4.5. Doğrusal, karesel, karekök ve rasyonel referans fonksiyonlar ile bu fonksiyonlardan türetilebilen fonksiyonların ters fonksiyonlar • 4.6. Doğrusal, karesel, karekök, rasyonel referans fonksiyonlar ve bunlardan türetilen fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizlikler içeren problemleri çözebilme
5	**SAYMA, ALGORİTMA VE BİLİŞİM** • 5.1. Sayma stratejileri kullanarak problem çözebilme • 5.2. Cebirsel ve fonksiyonel işlemleri algoritmik bir dille yapılandırabilme
6	**ANALİTİK İNCELEME** • 6.1. Dik koordinat sisteminde iki nokta arasındaki uzaklık ve bir doğru parçasını belli oranda bölen noktanın koordinatları • 6.2. Dik koordinat sistemini doğrunun özelliklerini incelemek ve doğru ile ilgili problemleri çözebilmek için kullanabilme
7	**VERİDEN OLASILIĞA** • 7.1. Koşullu olasılık ile çıkarım yapabilme • 7.2. Bir olayın gerçekleşmesinin diğer bir olayın meydana gelmesine bağlı olduğu durumlarda olasılığı tahmin edebilme

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

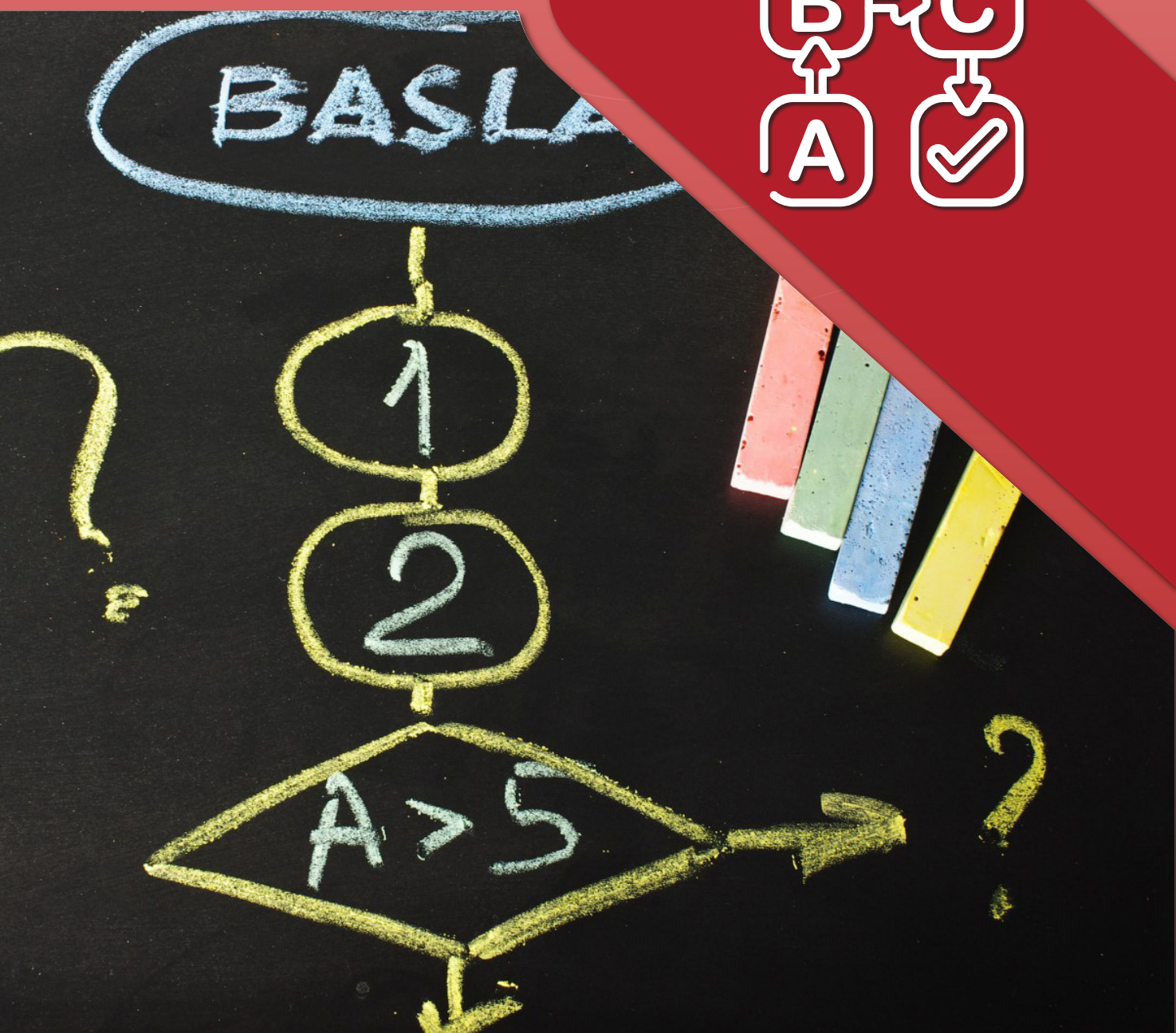
MATEMATİK DERSİ 11. SINIF TEMA DAĞILIMI TABLOSU

11. SINIF	1	**İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ** • 1.1. İki nicel değişkenli veri ile çalışabilme ve iki nicel değişken arasındaki ilişkililiğe dayalı karar verebilme • 1.2. Başkaları tarafından oluşturulan iki nicel değişkenli verilerin ilişkililiğine dayalı istatistiksel sonuç veya yorumları tartışabilme
	2	**GEOMETRİK ŞEKİLLER** • 2.1. Üçgenlerde açı, benzerlik ve alan özelliklerinden yola çıkarak dörtgenlerin açı, kenar, köşegen, simetri ve alan özelliklerine ilişkin muhakeme yapabilme • 2.2. Özel dörtgenlerin kenar, açı, köşegen ve simetri özelliklerinden hareketle aralarındaki ilişkileri yapılandırabilme • 2.3. Çokgenleri içbükey veya dışbükey olarak sınıflandırabilme • 2.4. Dışbükey çokgenlerin kenar, açı, köşegen, simetri ve alan özelliklerine dair çıkarım yapabilme • 2.5. Çokgenlerin kenar, açı, köşegen, simetri ve alan özelliklerini içeren problemler çözebilme
	3	**NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)** • 3.1. Trigonometrik referans fonksiyonlar ile bu fonksiyonlardan türetilen trigonometrik fonksiyonların nitel özellikleri • 3.2. Trigonometrik fonksiyonlarla ifade edilebilen denklemleri içeren problemleri çözebilme **NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (2)** • 3.3. Gerçek sayılarda $f(x) = a^x$ şeklinde tanımlı üstel referans fonksiyonu ile bu fonksiyondan türetilen üstel fonksiyonların nitel özellikleri • 3.4. Üstel fonksiyonların ters fonksiyonlarını inceleyerek logaritmik fonksiyona dair çıkarım yapabilme • 3.5. $\log_a x$ şeklinde tanımlı logaritmik referans fonksiyonu ile bu fonksiyondan türetilen logaritmik fonksiyonların nitel özellikleri • 3.6. Gerçek yaşam durumlarında üstel ve logaritmik fonksiyonlarla ifade edilen denklem ve eşitsizlikleri içeren problemler çözebilme **NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (3)** • 3.7. Fonksiyonların bileşke işlemleri • 3.8. Fonksiyonlarda dört işlem

MATEMATİK DERSİ 12. SINIF TEMA DAĞILIMI TABLOSU

12. SINIF	1	**NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (1)** • 1.1. Aritmetik ve geometrik dizilerin özellikleri • 1.2. Gerçek sayılarda tanımlı fonksiyonlar ile gerçek sayı dizilerini karşılaştırabilme **NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER (2)** • 1.3. Gerçek sayılarda tanımlı doğrusal ve karesel fonksiyonlar ile polinom fonksiyonlar arasındaki ilişki • 1.4. Gerçek katsayılı tek değişkenli polinom fonksiyonların nitel özellikleri • 1.5. Polinom ve rasyonel fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizlikleri içeren problemleri çözebilme
	2	**GEOMETRİK ŞEKİLLER** • 3.1. Çemberle ilişkili elemanlar • 3.2. Çemberin açı, kiriş ve teğet özellikleri • 3.3. Çemberin açı, kiriş, teğet özelliklerini ve dairenin alanını kullanarak problem çözebilme
	3	**GEOMETRİK CİSİMLER** • 4.1. Dik prizma ve dik dairesel silindirin elemanları • 4.2. Dik prizma ile dik dairesel silindirden yararlanarak dik piramit, dik dairesel koni ve kürenin elemanları, yüzey alanları ve hacimleri arasındaki ilişkilere dair analojik akıl yürütebilme • 4.3. Geometrik cisimlerin elemanları, yüzey alanı ve hacim bağıntılarını içeren problemleri çözebilme
	4	**DEĞİŞİMİN MATEMATİĞİ (1)** • 2.1. Fonksiyonların belirli bir nokta civarındaki veya sonsuzdaki davranışını limit kavramını kullanarak grafikler üzerinden yorumlayabilme • 2.2. Cebirsel temsili verilen bir fonksiyonun belirli bir noktadaki veya sonsuzdaki limiti • 2.3. Bir fonksiyonun bir noktadaki limitinin belirsizlik durumları • 2.4. Bir fonksiyonun tanımlı olduğu noktalardaki sürekliliği **DEĞİŞİMİN MATEMATİĞİ (2)** • 2.5. Bir fonksiyonun belirli bir nokta civarındaki değişim oranı • 2.6. Fonksiyonların türevinin olmadığı noktalar hakkında çıkarım yapabilme • 2.7. İki fonksiyonun toplamı, farkı, çarpımı, bölümü ve bileşkesinin türevi **DEĞİŞİMİN MATEMATİĞİ (3)** • 2.8. Bir fonksiyonun ve onun türev fonksiyonunun matematiksel temsilleri • 2.9. Gerçek yaşam durumlarında türevi kullanarak problemler çözebilme
	5	**HAZIR VERİLER ÜZERİNDE ÇALIŞMA** • 5.1. Toplumsal ve bilimsel durumlara ilişkin hazır veri ile çalışabilme

MATEMATİK DERSİNE NASIL ÇALIŞMALIYIM?



ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

Maarif Modeli, öğrencilerin tüm yönlerini geliştirmeyi hedefleyen bütüncül bir eğitim modelidir. Matematik dersine çalışırken Maarif Modeli'ne göre aşağıdaki yöntemleri takip edebilirsiniz:



1. **Bağlamsal Öğrenme:** Matematik problemlerini gerçek yaşam durumlarına bağlamak, matematiği anlamanıza ve günlük hayatta kullanmanıza yardımcı olur. Dolayısıyla matematikte öğrenmiş olduğunuz yeni bir bilgi ya da problem durumunu modelleyebileceğiniz basit problemler inşa edip arkadaşlarınızla birbirinize sorabilirsiniz. Aynı şekilde bilimsel ilerleme ve bilim tarihinde yer alan çalışmaları kendiniz de deneyerek ihtiyaçların bilgiyi nasıl yönlendirdiğine şahit olabilirsiniz.
2. **İlerlemeli Öğrenme:** Matematik kavramlarını adım adım öğrenmek ve temel kavramları sağlam şekilde anladıktan sonra daha karmaşık konulara geçmek önemlidir. Bunun için kavram ve zihin haritaları hazırlayabilir, etkileşimli materyaller ve yapay zeka destekli çalışmaları kullanarak ilerlemenizi sürekli takip edebilirsiniz.
3. **Aktif Katılım:** Sınıf içinde etkileşimli derslere katılarak matematik konularını tartışmak ve grup çalışmaları yapmak, derse aktif katılımınızı sağlar.
4. **Teknoloji Kullanımı:** Dijital araçları kullanarak interaktif matematik uygulamaları veya video dersleriyle desteklenmiş eğitim yöntemleriyle matematik becerilerinizi geliştirebilirsiniz. Bu amaçla Millî Eğitim Bakanlığı olarak sizin için hazırladığımız destek içerikleri ile ilgili bilgileri sayfa 25'te yer alan "Çevrim içi Öğrenme Platformları" bölümünde bulabilirsiniz.
5. **Problem Çözme Becerisi Geliştirme:** Matematik problemleri üzerinde düşünerek farklı çözüm yolları bulma becerisini geliştirmek için problem tabanlı öğrenme yöntemlerini tercih edebilirsiniz. Problem tabanlı yöntemler, öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılan bir yaklaşımdır. Bu yöntemde, öğrencilerin gerçek dünya problemlerini çözmeleri teşvik edilir ve bu problemleri çözerken kavramsal anlayışlarını geliştirmeleri hedeflenir. Öğrencilere problem çözme becerileri kazandırılırken aynı zamanda derinlemesine düşünmelerini teşvik etmek için farklı stratejiler kullanılır. Bu yöntem matematik eğitiminde sıkça kullanılır çünkü matematiksel problemler, soyut kavramların somut durumlarda nasıl uygulanabileceğini gösterir. Ayrıca problem tabanlı yöntemler öğrencilerin eleştirel düşünme, iş birliği yapma ve iletişim becerilerini geliştirmelerine de yardımcı olabilir.
6. **Kişiye Özgü Destek:** Her öğrencinin farklı olduğunu anlayarak onların bireysel ihtiyaçlarına göre destek sağlanmalıdır. Her öğrencinin öğrenme hızı ve ihtiyacı farklıdır. Bu nedenle kendi eksiklerinize odaklanarak kişiye özgü rehberlik alabilirsiniz. Örneğin EBA, OGM Materyal ve ÖDS platformlarındaki test sonuçlarınıza göre sunulan konu anlatımları ve videolar, eksikleriniz tamamlamanız için hazırlanmıştır.
7. **Uygulama ve Pratik:** Matematik problemlerini çözmeye dayalı uygulamalara düzenli olarak zaman ayırarak konuları pekiştirebilirsiniz. Hazırlayacağınız çalışma programında muhakkak pekiştirme amaçlı problem çözme ve konu tekrarları yer almalıdır. Bu maksatla basılı materyallerin yanında dijital içeriklerimizde yer alan testlerden ve deneme sınavlarından yararlanabilirsiniz.

Bu yöntemleri kullanarak Maarif Modeli'ne uygun şekilde matematik dersine çalışabilir ve kendinizi geniş bir bakış açısıyla geliştirebilirsiniz.

BAŞARI İÇİN İPUÇLARI



BAŞARI İÇİN İPUÇLARI

Hepimiz başarılı olmak isteriz. Liseye yeni başlayan bir öğrenci olarak daha önce başarının tadına varmış olun ya da olmayın, okul hayatınızda yeni bir sayfa açtınız ve bu sayfayı nasıl yazacağınız sizin elinizde. Unutulmamalıdır ki bu konu bazen de kafa karıştırıcı olabilir. Başarılı olmayı istiyor ve hedefliyorsunuz ama bunu nasıl yapacağınızı bilmiyor ve kendinizi kaygılı hissediyor olabilirsiniz. Merak etmeyin, yalnız değilsiniz. Şimdi size başarılı olmak için bazı ipuçları vereceğiz:

- **Etkin dinleme:** Başarılı olmanın altın anahtarına "dinleme" diyebiliriz. Derste anlatılan bilgileri dikkatlice dinlemeniz önemlidir. Derslere aktif katılıp soru sormak, söz alıp düşüncelerinizi paylaşmak dersi daha iyi anlamanıza yardımcı olacaktır. Ayrıca öğrenme derste başladığından dinlediğiniz dersi daha sonra tekrar etmek işinizi kolaylaştıracaktır.



- **Planlı çalışma:** Derslerde başarılı olmak için planlı çalışmak gerekmektedir. Planlı çalışma dediğimizde aklımıza kaçta yatıp kaçta kalktığımızı, hangi saatlerde yemek yiyip ders çalıştığımızı, ne zaman mola vermemiz gerektiğini gösteren katı bir çalışma programı gelmemelidir. Planlı çalışma kişinin kendini iyi tanıması ile başlar. Hangi derslerde daha başarılısınız, hangilerinde daha fazla gayret göstermeniz gerekiyor, çalışma stiliniz hangisi (yazarak, okuyarak vb.) gibi sorulara önceki çalışma zamanlarınızı da düşünerek cevaplar bulmaya çalışın. Daha sonra kendinize uygun günlük veya haftalık bir ders çalışma programı düzenleyerek ve programa sadık kalarak her derse çalıştığınızdan emin olun. Bu programın içine ödevleri ve kitap okumayı da eklemeyi ihmal etmeyin.

Birkaç saatlik düzenli çalışma, sabaha kadar süren stresli bir çalışmadan çok daha verimli olacaktır.

BAŞARI İÇİN İPUÇLARI

- **Düzenli tekrar yapma:** Öğrendiğiniz bilgilerin kalıcılığını artırmak için bilgilerin belirli aralıklarla tekrar edilmesi gerekir. Okulda dinlediğiniz dersleri eve gelip ders çalışmaya başladığınızda mutlaka tekrar etmelisiniz. Buna günlük tekrar diyebiliriz. Bir de o hafta öğrendiğiniz bilgileri hafta sonu ders çalışırken tekrar etmelisiniz. Buna da haftalık tekrar diyebiliriz. Haftalık tekrardan sonra o konularla ilgili sorular çözmek de bilgilerin kalıcılığını artıracaktır.

! Tekrar edilmeyen bilgi unutulabilir!

- **Hangi derse nasıl çalışacağınızı bilmek:** Her dersin kendine özgü konuları varken hepsine aynı biçimde çalışmak başarılı olmanızı zorlaştırabilir. Bazı derslere yazarak, not alarak çalışabilir; bazı derslere ise daha fazla soru çözerek, pratik yaparak çalışabilirsiniz. Bu konuda öğretmenlerinizden yardım isteyebilirsiniz. Ders çalışırken kaynakları etkin kullanmak da önemlidir. Ders kitapları, internet kaynakları, kütüphaneler gibi birçok alternatif kaynak mevcuttur ve derslerin ve konuların içeriğine göre size yardımcı olacak kaynaklar da değişecektir.

- **Hedef belirlemek:** Başarılı olmayı istemekle birlikte bunu ne için istediğinizi de bilmeniz gerekir. Hedef belirlemek uzun bir süreçtir ve henüz 9. sınıfta hayatınızın geri kalanını etkileyecek bir hedef belirlemek istememeniz ya da buna karar verememeniz oldukça normal karşılanabilir. Bu nedenle daha kısa vadede gerçekleştirebileceğiniz şeyleri hedeflemek sizin başarıya yönelik motivasyonunuzu artıracaktır. Örneğin sevdiğiniz dersten tam puan almak veya proje ödevinizi bitirmek gibi.



- **Uyku düzeni:** Hepimizin temel biyolojik gereksinimleri vardır ve uyku da bu ihtiyaçların başında gelmektedir. Yapılan araştırmalar uyku düzeni ve başarılı olmak arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu kanıtlamıştır. Yeterli sürede gece uykusu ihtiyacınızı giderdiğinizde bu durum başarınızı da olumlu yönde etkileyecektir. Uyku düzeniniz bozulduğunda (az uyumak, fazla uyumak, gece uykusunda geçirilen sürenizin az oluşu, uyku aralığının devamlı değişmesi gibi durumlar) okula geç kalabilir, sabah ilk birkaç dersi anlamakta zorluk yaşayabilir, verimli ders çalışamayabilirsiniz. Ayrıca beden ve ruh sağlığınız için de uykunuzun yeterli ve düzenli olması gerekir.

- **Beslenme düzeni:** Uyku düzeninizin başarınıza etkisi olduğu gibi beslenme düzeninizin de etkisi vardır. Yeterli ve dengeli beslenmeniz, tüm besin gruplarını tüketmeniz, sabahları kahvaltı yapmanız sağlığınız ve başarınız için gereklidir. Bu dönemde farklı beslenme programlarını deneyimlemek isteyebilirsiniz. Uzman desteğine başvurmadan beslenme düzeninizde yapacağınız bu değişiklikler sizin ders başarınızı da olumsuz yönde etkileyecektir.

- **Ders dışı etkinlikler:** Okul başarısında derslerdeki başarının etkisi büyük olsa da tek ölçüt bu değildir. Ders dışı etkinliklerle de ilgilenmeniz sizin çok yönlü gelişiminize katkıda bulunacaktır. Örneğin okuldaki kulüplere katılmak, sporun veya sanatın bir dalı ile ilgilenmek, yürüyüş yapmak, doğada zaman geçirmek gibi etkinlikler ilgilerinizi keşfetmenize yardımcı olacaktır.



- **Arkadaş ilişkileri:** Gününüzün önemli bir bölümünü okulda akranlarınızla birlikte geçireceksiniz. Derslerde, teneffüslerde ve okul dışındaki etkinliklerde kurduğunuz arkadaşlık bağları kendinizi okula ait hissetmenize, iletişim becerilerinizi geliştirmenize ve gerektiğinde destek almanıza katkı sağlar. Aynı zamanda arkadaşlarınızla iyi vakit geçirmek uzun yıllar süren dostluklarınızın da başlangıcı olabilir. Arkadaşlık ilişkilerinizde nezaket; birbirine saygılı davranmayı, farklılıklara anlayış göstermeyi, dikkatle dinlemeyi ve kırıcı davranışlardan kaçınmayı gerektirir. Sergileyeceğiniz bu tür davranışlar güvenli bir çevre edinmenize ve sosyal duygusal gelişiminize olumlu yönde etki ederken zorbalık gibi durumlarla da karşılaşmanızda koruyucu bir faktör olabilir. Tüm bunlarla birlikte güven, saygı ve karşılıklı destek üzerine kurulan arkadaşlıklar hem sosyal yaşamınızı hem de okul yaşantınızı olumlu etkiler. Bazen zorlandığınız bir konuda bir arkadaşınızdan yardım almak veya sizin ona destek olmanız öğrenmeyi de kolaylaştırabilir.

Yukarıda sıralanan başarı ipuçlarından daha da önemli bir ipucu vardır: Kendinize güvenin. Kişinin kendine inanması başarısı için atacağı en büyük adımdır. Kendinize inandığınız, sorumluluklarınızı bildiğiniz sürece yaşayacağınız başarısızlıklar da sizin gelecek başarılarınız için öğretici birer deneyim olacaktır.



ÇEVRİM İÇİ ÖĞRENME PLATFORMLARI



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI TARAFINDAN SAĞLANAN DİJİTAL PLATFORMLAR

Millî Eğitim Bakanlığı, eğitimde dijital dönüşüm çalışmaları kapsamında öğrenci, öğretmen ve velilerin farklı ihtiyaçlarına yönelik dijital öğrenme ortamları sunmaktadır. Bu ortamlar; öğrencilerin eğitim içeriklerine erişmelerine, bireysel öğrenme süreçlerini geliştirmelerine ve farklı öğrenme yollarından yararlanmalarına imkân sağlarken öğretmen ve velilerin de eğitim süreçlerini takip etmelerine katkıda bulunmaktadır.

Eğitimde dijital dönüşüm, teknolojinin yalnızca bilgiye erişim aracı olarak kullanılmasının ötesinde öğrenme ve öğretme süreçlerinin etkili, erişilebilir ve öğrenci ihtiyaçlarına duyarlı hâle getirilmesini amaçlamaktadır. Bu doğrultuda yapay zekâ ve öğrencilerin öğrenme sürecindeki ilerlemelerini dikkate alan dijital teknolojiler; öğrenme ihtiyaçlarının belirlenmesine, gelişimlerinin izlenmesine ve her öğrencinin kendi ihtiyaçlarına uygun bir öğrenme süreci oluşturulmasına imkân sağlamaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı, yapay zekâ ve dijital teknolojilerin eğitimde kullanımını planlarken öğrencilerin güvenliğini ve haklarını korumayı, bu imkânlardan tüm öğrencilerin adil biçimde yararlanabilmesini ve teknolojinin bilinçli ve sorumlu kullanılmasını temel ilkeler olarak benimsemektedir.

Bu bölümde tanıtılan MEBİ, OGM Materyal, EBA ve DİLİM farklı amaçlara hizmet eden ancak öğrencinin öğrenme ve gelişim sürecini bir bütün olarak destekleyen dijital ortamlardır. OGM Materyal, zengin ve etkileşimli eğitim içeriklerine erişim sağlarken EBA, öğrencilerin ders içeriklerine ve dijital eğitim kaynaklarına erişebildikleri, öğretmenleriyle eğitim sürecini sürdürebildikleri bir öğrenme ortamı sunmaktadır. MEBİ, bireysel öğrenme ve sınavlara hazırlık süreçlerine; DİLİM ise öğrencilerin dil becerilerini geliştirmelerine yönelik çeşitli imkânlar sunmaktadır.

A) MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI DİJİTAL PLATFORMLARI

1. MEBİ



Temel eğitim ve ortaöğretim düzeyindeki öğrenciler ile mezunların bireysel öğrenme sürecini destekleyen MEBİ, öğrencilerin okul derslerine ve merkezî sınavlara hazırlık süreçlerine yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiş ücretsiz dijital öğrenme platformudur. Öğrencilerin kendi hızlarında ilerlemelerine imkân sağlayan platform; konu anlatım videoları, konu ve sesli özetler, video çözümlü sorular, etkileşimli içerikler, animasyonlar ve simülasyonlar gibi farklı öğrenme kaynaklarını bir arada sunmaktadır. (mebi.eba.gov.tr)

Platformda Okul Dersleri, YKS Hazırlık, Deneme/Tarama, Çalışma Planı, Raporlama, Rehberlik ve Zinde Kal gibi öğrencilerin akademik ve bireysel gelişimlerini farklı yönlerden destekleyen modüller bulunmaktadır. Okul Dersleri bölümünde Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ne uygun içeriklerin yanı sıra interaktif konu anlatım videoları, etkinlikler, oyun ve simülasyonlar yer almaktadır. Farklı öğrenme yollarını destekleyen bu içerikler, öğrencilerin bilgiyi yalnızca okuyarak veya dinleyerek değil etkileşimde bulunarak, uygulayarak ve oyun yoluyla öğrenmelerine ve pekiştirmelerine de imkân sağlamaktadır. YKS Hazırlık bölümünde ise TYT, AYT ve YDT'ye yönelik konu anlatımları, soru bankaları, konu pekiştirme testleri, denemeler ve çıkmış sorular sunulmaktadır. Yazılıya Hazırlanıyorum bölümünde öğrenciler okul sınavlarına yönelik örnek soru ve cevaplardan yararlanabilmektedir. MEBİ Platformu'nda 1.151 konu özeti, 1.606 konu anlatım videosu, 90 binin üzerinden soru ve aktif öğrenmeyi sağlayacak 7.630 uygulama (etkinlikler öğren, bağlam temelli soru, 3B-2B modeller, oynayarak öğren) bulunmaktadır.

MEBİ, öğrencinin çalışmalarını ve verdiği cevapları dikkate alarak ihtiyaç duyduğu konuları belirlemesine yardımcı olur ve öğrenme sürecini kendi hızına ve ihtiyaçlarına göre sürdürmesine olanak sağlar. Öğrenciler Çalışma Planı ile günlük, haftalık veya aylık çalışma programları oluşturup hedeflerini belirleyebilir; Raporlama bölümü üzerinden kendi ilerleme ve performanslarını takip ederek öğrenme süreçlerinin sorumluluğunu üstlenme konusunda desteklenirler. Öğretmenler ve veliler de bu raporlar aracılığıyla öğrencilerin gelişim süreçlerini takip edebilirler.

MEBİ, öğrencilerin akademik gelişimlerinin yanı sıra sosyal, duygusal ve fiziksel iyi oluşlarını destekleyen içerikler de sunmaktadır. Rehberlik bölümünde eğitsel, sosyal-duygusal ve kariyer gelişimine yönelik içeriklerin yanı sıra sınav stratejilerine ilişkin videolar yer almaktadır. Zinde Kal bölümü ise öğrencilerin yoğun çalışma süreçlerinde ekran kullanımına kısa molalar vermelerini, zihinsel olarak dinlenmelerini ve rahatlamalarını desteklemektedir.

ÇEVRİM İÇİ ÖĞRENME PLATFORMLARI



Platformda ayrıca öğrencilere öğrenme sürecinde destek sağlayan yapay zekâ destekli KANKA Asistanı bulunmaktadır. KANKA, öğrencilerin çalışma planlarını hatırlatabilir; çözdükleri soruları analiz ederek eksik oldukları konuları belirlemelerine yardımcı olabilir ve ihtiyaçlarına uygun tekrar önerileri sunabilir.

MEBİ'den öğrenciler, mezunlar, öğretmenler ve veliler ücretsiz olarak yararlanabilmektedir.

- Öğrenimine devam eden öğrenciler EBA şifreleri ve e-Devlet bilgileri ile,
- öğretmenler e-Devlet ve MEBBİS şifreleriyle,
- mezunlar ve veliler ise e-Devlet bilgileri ile platforma giriş yapabilirler.

Öğrenciler ve mezunlar kendi çalışma ve gelişimlerini Raporlama bölümü üzerinden takip edebilirken öğretmenler ve veliler de öğrencilerin platformdaki çalışmalarını ve gelişimlerini raporlar aracılığıyla izleyebilirler. MEBİ'ye web üzerinden erişilebildiği gibi App Store, Google Play ve Huawei AppGallery'de yer alan mobil uygulamalar aracılığıyla da ulaşılabilmektedir.

2. OGM MATERYAL



OGM Materyal, Ortaöğretim Genel Müdürlüğü tarafından öğrencilerin öğrenme süreçlerini desteklemek ve öğretmenlere dijital eğitim içerikleri sunmak amacıyla geliştirilen bir eğitim platformudur. Platformda ortaöğretim düzeyindeki derslere yönelik etkileşimli kitaplar, ders anlatım videoları, konu özetleri, soru bankaları, etkileşimli uygulamalar, deneyler ve 3B modeller gibi çeşitli yardımcı kaynaklar yer almaktadır. (ogmmateryal.eba.gov.tr)

Öğrenciler, platformdaki içeriklerden okul derslerini pekiştirmek ve farklı soru türleriyle öğrenme süreçlerini zenginleştirmek amacıyla yararlanabilirler. Sanal Müzeler, Canlı Felsefe Sözlüğü ve farklı etkileşimli içerikler ise araştırma ve keşfetmeye dayalı öğrenme deneyimlerini desteklemektedir.

OGM Materyal, farklı öğrenme ihtiyaçlarına yönelik içeriklerinin yanı sıra sınava hazırlık, etkileşimli harita uygulamaları ve mobil erişim gibi alanlarda da öğrencilere çeşitli imkânlar sunmaktadır.

> OGM Materyal sitesinde bulunan kaynakları indirebilir veya bu kaynakların çıktısı alınabilir.

YKS Hazırlık: Üniversite sınavına hazırlanan öğrenciler için MEBİ YKS Denemeleri, MEBİ Tarama Testi Kitapları, YKS Çıkmış Soru Kitapları, MEBİ Konu Özeti Kitapları, YKS Kampı, 3 Adım Soru Bankası ve Dört Dörtlük Konu Pekiştirme Testleri gibi farklı kaynaklar sunulmaktadır. Öğrenciler ayrıca çevrim içi denemeler, soru çözüm videoları ve YKS Puan Hesaplama Motorundan yararlanabilirler.

CBS Platformu: OGM Materyal Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Platformu, öğrencilerin coğrafi bilgileri etkileşimli haritalar üzerinden incelemelerine, yorumlamalarına ve kendi harita çalışmalarını oluşturmalarına imkân sağlamaktadır. Platform, öğrencilerin harita okuma, veri okuryazarlığı, araştırma ve dijital becerilerinin geliştirilmesini desteklemektedir.

3. EBA



EBA, öğretmen ve öğrencilere dijital eğitim içerikleri sunan çevrim içi bir eğitim platformudur. 2012 yılında hayata geçirilen sistem, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak ve ders süreçlerini dijitalleştirmek amacıyla geliştirilmiştir. (eba.gov.tr)

EBA'nın Temel Özellikleri ve Bileşenleri

- **Zengin Ders İçerikleri:** Okul öncesinden lise son sınıfa kadar tüm müfredata uygun, onaylı ders kitapları, konu anlatımları, interaktif alıştırmalar, testler ve videolar barındırır.
- **EBA Canlı Ders:** Öğretmenlerin öğrencileriyle uzaktan eğitim yoluyla sanal sınıflarda canlı ders işleyebilmesini, ekran paylaşımı yapabilmesini ve yoklama alabilmesini sağlar.
- **Kişiselleştirilmiş Öğrenme:** Öğrencilerin test çözüm ve çalışma alışkanlıklarını analiz ederek eksik oldukları konulara yönelik özel içerikler ve alıştırmalar sunar.

- **Sosyal Ağ Yapısı:** Öğretmen ve öğrencilerin güvenli bir ortamda fikir alışverişinde bulunabileceği, ödev paylaşabileceği ve gruplar kurabileceği sosyal bir platform alanı sunar.
- **EBA Portfolyo:** Öğrencilerin ders içi başarılarının yanı sıra sanatsal, sportif, kültürel ve toplumsal faaliyetlerini kaydettikleri dijital bir gelişim raporudur.
- **Mesleki Gelişim:** Öğretmenler için hazırlanan hizmet içi eğitim modülleri, seminerler ve mesleki materyalleri barındırır.

Kimler Nasıl Kullanabilir?

- **Öğrenciler ve Öğretmenler:** T.C. kimlik numaraları ve MEBBİS/e-Okul bilgileri ya da e-Devlet şifreleri ile sisteme giriş yaparak tüm içeriklerden, canlı derslerden ve kütüphaneden ücretsiz yararlanabilirler.
- **Veliler:** EBA Veli Bilgilendirme Sistemi (VBS) entegrasyonu sayesinde çocuklarının ders programını, ödevlerini, gelişim raporlarını ve devam durumlarını takip edebilirler.

Platforma web tarayıcısı ile eba.gov.tr adresinden veya mobil cihazlar için geliştirilen resmî EBA uygulamaları aracılığıyla erişim sağlanabilmektedir.

eba.gov.tr adresinde sağ üst köşede yer alan "Hızlı Erişim" sekmesi kullanılarak da "OGM Materyal" sitesine erişim sağlanabilmektedir.

4. DİLİM-Dil Öğrenme Platformu

DİLİM, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından öğrencilerin yabancı dil becerilerini geliştirmelerini desteklemek amacıyla oluşturulan ücretsiz dijital öğrenme platformudur. Öğrenciler, web veya mobil uygulama üzerinden erişebildikleri DİLİM ile kendi seviyelerine ve öğrenme hızlarına uygun biçimde çalışabilirler.



Platformda **dinleme, konuşma, okuma ve yazma** becerilerinin yanı sıra kelime bilgisi ve dil bilgisine yönelik etkileşimli etkinlikler yer almaktadır. Öğrenciler, konu temelli konuşma ve yazma etkinlikleriyle pratik yapabilir ve çalışmalarına yönelik geri bildirim alabilirler. Oyunlaştırılmış etkinlikler ise dil öğrenme sürecinin daha etkileşimli ve ilgi çekici hâle gelmesini desteklemektedir.

DİLİM'in **yapay zekâ destekli yapısı**, öğrencilerin bireysel öğrenme süreçlerine uyum sağlayarak kendi hızlarında ilerlemelerine olanak tanımaktadır. Böylece öğrenciler okulda yürütülen dil öğrenme çalışmalarını okul dışında da sürdürebilir, farklı dil becerilerinde düzenli pratik yapabilir ve gelişimlerini takip edebilirler. DİLİM, **7 yaş ve üzerindeki kullanıcıların** erişimine açıktır. (dilim.eba.gov.tr)

B) MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI MOBİL UYGULAMALARI

Zaman ve yer fark etmeden Android ve İOS uyumlu ücretsiz mobil uygulamalarımız uygulama mağazalarından indirilebilir.

1. MEBİ

LGS, YKS ve okul derslerine yönelik hazırlanan hazır bulunuşluk testleri, konu anlatım videoları, konu özetleri, örnek ve çıkmış sorular ile değerlendirme testleri öğrenme sürecinizi destekler. MEBİ'de yer alan Çalışma Planım, Raporlarım, Deneme/Tarama/Yazılı ve Rehberlik modülleri sayesinde gelişiminizi grafiklerle takip edebilir, performansınızı analiz edebilir ve yapay zekâ desteğiyle öğrenme sürecinizi ihtiyaçlarınıza göre planlayabilirsiniz.

2. EBA

Eğitim Bilişim Ağı (EBA) www.eba.gov.tr adresinde sunulan, sınıf seviyelerine uygun, güvenilir ve incelemeden geçmiş doğru e-içerikleri bulabileceğiniz sosyal bir platformdur. Mobil cihazınız ile EBA uygulamasını yükleyerek platformdaki haber, video, ses, görsel, doküman, kitap ve dergi içeriklerine ulaşabilir ve istediğiniz içeriği mobil cihazınıza indirerek dilediğiniz zaman kullanabilirsiniz.

3. DİLİM

DİLİM, gururla yerli bir uygulama olarak geliştirilen, İngilizce ve Türkçe becerilerinizi kendi öğrenme hızınıza göre etkileşimli şekilde geliştirmenizi sağlayan ücretsiz bir dil öğrenme platformudur. EBA veya e-Devlet hesabınızla kolayca giriş yapabilir, öğrenme yolculuğunuza hemen başlayabilirsiniz. 7 yaş ve üzeri kullanıcılar için hazırlanan DİLİM uygulamasını indirip size uygun olanı seçerek öğrenmeye başlayabilirsiniz.

4. DERSLER CEPTE

9, 10, 11 ve 12. sınıf Türk dili ve edebiyatı, tarih, coğrafya, felsefe, matematik, fizik, kimya, biyoloji ile İngilizce derslerinin tüm ünite, konu ve kazanımlarını kapsayan ders özetlerine, ders anlatım videolarına ve soru bankalarına erişebilirsiniz.

5. DÖRT DÖRTLÜK KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ

9, 10, 11 ve 12. sınıf Türk dili ve edebiyatı, tarih, coğrafya, felsefe, matematik, fizik, kimya, biyoloji ile İngilizce derslerinin tüm ünite, konu ve kazanımlarını kapsayan ders özetlerine, ders anlatım videolarına ve soru bankalarına erişebilirsiniz.

6. 3 ADIM SORU BANKASI

3 Adım TYT-AYT-YDT Soru Bankaları içinde yer alan tüm sorulara ve soruların videolu çözümlerine erişim sağlayabilirsiniz.

7. OGM MATERYAL SORU BANKASI

9, 10, 11 ve 12. sınıf Türk dili ve edebiyatı, tarih, coğrafya, felsefe, matematik, fizik, kimya, biyoloji ile İngilizce derslerinin tüm ünite, konu ve kazanımlarını kapsayan soru bankası ve videolu çözümlerine erişebilirsiniz.

C) ÇEVRİM İÇİ KURSLAR

1. BTK AKADEMİ

BTK Akademi, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumunun hazırladığı bilgi ve teknoloji konusunda kendini geliştirmek isteyen tüm vatandaşlarımızın faydalanabileceği bir platformdur. Akademinin içerisinde çevrim içi eğitimlerin yanı sıra yüzyılın teknolojilerine göre geliştirilmiş sınıf içi eğitimler de bulunmaktadır. Programa e-Devlet şifresi ile giriş yapılması gerekmektedir. (btkakademi.gov.tr)

2. BİLGEİŞ

Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) tarafından hazırlanan platformdan, bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili mesleki ve kişisel gelişimlerine çevrim içi dersler/kurslar vasıtasıyla katkı sağlamak isteyen tüm vatandaşlar ücretsiz faydalanabilir. Sisteme giriş için kayıt olmak gereklidir. (bilgeis.net)

3. EBA Akademi

Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Akademi, Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hayata geçirilen, hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin çağın dijital gereksinimlerine ayak uydurmasını sağlayan kapsamlı bir çevrim içi öğrenme platformudur. Temel amacı, eğitimde fırsat eşitliğini güçlendirmek ve bireylerin dijital yetkinliklerini, teknoloji okuryazarlıklarını ve kişisel gelişimlerini ücretsiz kaynaklarla desteklemektir.

Sertifikalı ve Güncel Eğitimler: Bilişim dünyasındaki yeniliklere uygun, kodlamadan yapay zekâ okuryazarlığına kadar uzanan ders içerikleri sunulur.
Öğretmen Profesyonel Gelişimi: Öğretmenlerin sınıf içi eğitimlerde dijital araçları daha etkin kullanabilmeleri için rehberlik eden metodolojik eğitimler yer alır.
Özgür Öğrenme Alanı: Kullanıcılar herhangi bir sınav baskısı olmadan, tamamen ilgi duydukları alanlarda kendilerini geliştirmek için bu paneli kullanırlar.

ÖRNEK ETKİNLİKLER



SAYILAR VE HATIRLADIKLARIMIZ

Aşağıdaki kartlarda farklı biçimlerde gösterilen gerçek sayılar verilmiştir.

A	B	C	D	E	F	G
$\frac{2^5}{2^3}$	$-\sqrt{9}$	$\sqrt{20}$	$\frac{7}{8}$	0,2727...	0,101001000...	$\sqrt{49}$

1. İnceliyorum ve sınıflandırıyorum

a) Kartlarda verilen sayıları, değerlerini değiştirmeden mümkün olan en sade biçimde yazınız.

Kart	Sayının Sade Biçimi veya Yaklaşık Değeri
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

b) Her sayının ait olduğu en dar sayı kümesini $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ veya $\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q}$ sembollerinden biriyle belirtiniz.

Kart	En Dar Sayı Kümesi
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

c) C kartındaki sayının hangi iki doğal sayı arasında bulunduğunu belirleyiniz.

.....

.....

.....

ç) $2\sqrt{5}$'nin onda birler basamağına kadar yaklaşık değerini, hesap makinesi kullanmadan belirlemek isteyen bir öğrenci aşağıdaki karşılaştırmayı yapmıştır.

$(4,4)^2 = 19,36$

$(4,5)^2 = 20,25$

Bu karşılaştırmadan hareketle $2\sqrt{5}$'in onda birler basamağına kadar yaklaşık değerini yazınız ve kararınızı açıklayınız.

.....

.....

2. Ondalık gösterimden karar veriyorum

E ve F kartlarının ondalık gösterimlerini inceleyiniz.

a) E kartındaki sayının rasyonel olduğunu gösteren özellik nedir?

.....

.....

b) F kartındaki sayının irrasyonel olduğunu gösteren özellik nedir?

.....

.....

c) İncelemelerinizden hareketle aşağıdaki genellemeyi tamamlayınız.

"Ondalık gösterimi sonlu veya ..... olan gerçek sayılar rasyonel; ondalık gösterimi sonsuz ve ..... olan gerçek sayılar irrasyoneldir."

ç) Bir önceki soruda elde ettiğiniz genellemeyi aşağıdaki sayılar için doğrulayınız.

- 0,125
- 0,303003000300003...
- 2,454545...
- $\sqrt{2}$

Her sayı için rasyonel veya irrasyonel kararınızı gerekçelendiriniz.

.....

.....

.....

3. Aralıkları ilişkilendiriyorum

Sayı doğrusu üzerinde aşağıdaki iki gerçek sayı aralığı tanımlanıyor:

$K = \left[-3, \frac{9}{2}\right)$

$L = (1, 7]$

a) A, B, C, D, E, F ve G kartlarından K aralığında bulunanları yazınız.

.....

.....

.....

b) Aynı kartlardan L aralığında bulunanları yazınız.

.....

.....

.....

c) K ve L aralıklarının ortak bölümünü (kesişimini) sayı doğrusu üzerinde göstererek aralık biçiminde yazınız.

$K \cap L =$ .....

ç) Elde ettiğiniz aralıkları aşağıdaki gösterimlerle ifade ediniz.

$K \cap L = \{x \in \mathbb{R} \mid$ ..... $\}$

$K \cup L = \{x \in \mathbb{R} \mid$ ..... $\}$

d) $\frac{9}{2}$ sayısının K aralığına, 7 sayısının ise L aralığına ait olup olmadığını belirleyip kararınızı gerekçelendiriniz.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Varsayımları sınayıp önerme oluşturuyorum

Aşağıdaki iddiaları inceleyiniz. İddia doğruysa gerekçelendiriniz; yanlışsa bir karşı örnekle çürütünüz.

I. iddia

"Aynı tabanlı iki üslü ifade çarpıldığında taban aynı bırakılır, üsler çarpılır."

- Karar ve Gerekçe / Karşı Örnek:

.....

- Doğru ilişki:

.....

II. iddia

"Pozitif a ve b gerçek sayıları için $\sqrt{(a+b)} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ eşitliği her zaman doğrudur."

- Karar ve Gerekçe / Karşı Örnek:

.....

III. iddia

"İki irrasyonel sayının toplamı her zaman irrasyoneldir."

- Karar ve Gerekçe / Karşı Örnek:

.....

IV. iddia

"Farklı iki rasyonel sayı arasında başka bir rasyonel sayı bulunur."

- Karar ve Gerekçe / Karşı Örnek:

.....

a) IV. iddiada verilen iki rasyonel sayı a ve b, a < b olacak şekilde seçilirse bu iki sayı arasında bulunan bir rasyonel sayıyı a ve b cinsinden yazınız.

.....

.....

.....

b) Ulaştığınız sonucu bir önerme olarak ifade ediniz.

.....

.....

.....

CEBİRSEL İFADELERLE İŞLEMLER

I. Aşağıdaki durumlarda x bağımsız, y bağımlı değişkendir. Her durum için değişim oranını ve başlangıç değerini belirleyerek durumu uygun cebirsel temsil kartıyla eşleştiriniz. Eşleştirme sonucunda boşta kalanlar olacaktır.

1. Başlangıçta içinde18 litre su bulunan bir depoya musluktan dakikada 6 litre su akmaktadır. Musluk açıldıktan x dakika sonra depodaki su miktarı y litredir. ☐

2. A taksi tarifesinde taksimetre 30 TL'den açılmakta ve gidilen her kilometre için ücrete 12 TL eklenmektedir. x kilometrelik yolculuğun ücreti y TL'dir. ☐

3. Bir baskı merkezinde tüm yayınlar için hazırlık ücreti 30 TL ve basılan her sayfa için 3 TL alınmaktadır. x sayfalık bir çalışmanın toplam maliyeti y TL'dir. ☐

4. Bir doğrusal ilişkide x = 0 iken y = −3'tür. x, 1 birim olarak her arttığında y, 4 birim artmaktadır. ☐

A. $y = 6x + 18$

B. $y = 3x + 20$

C. $y = 3x + 30$

D. $y = 4x - 3$

E. $y = 3x + 18$

F. $y = 12x + 30$

II. Doğrusal Modelleri Karşılaştıralım



Bir sürücü, elektrikli aracını şarj etmek için iki farklı istasyonun tarifelerini incelemektedir.

- A istasyonu, her şarj işlemi için 30 TL sabit hizmet ücreti ve kullanılan her kilovatsaat (kWh) enerji için 12 TL almaktadır.
- B istasyonu, her şarj işlemi için 50 TL sabit hizmet ücreti ve kullanılan her kilovatsaat (kWh) enerji için 8 TL almaktadır.

Tarifelerde belirtilen ücretlerin dışında başka bir ücret alınmamaktadır.

Araç için alınan enerji miktarı x kWh ($0 \leq x \leq 75$), ödenecek toplam ücret y TL olmak üzere istasyonların ücretleri

A istasyonu A(x)

B istasyonu B(x)

fonksiyonlarıyla modellenmektedir.

Verilenlere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Her iki istasyonda da aynı ücretin ödendiği enerji miktarını ve bu ücreti bulunuz.

.....

.....

b) Alınacak enerji miktarına göre hangi durumlarda A, hangi durumlarda B istasyonunun daha ekonomik olduğunu belirleyiniz.

.....

.....

c) Fonksiyonların grafiklerini aynı koordinat sisteminde çizerek elde ettiğiniz sonuçları grafiklerin birbirlerine göre konumlarıyla ilişkilendiriniz.

.....

.....

MEYVE SALATASI

Mutfağında birer tane muz, elma, şeftali, armut, çilek, portakal ve kayısı bulunan Gülçin Hanım, ders çalışan kardeşine meyve tabağı hazırlamak istiyor.



Gülçin Hanım, kardeşine mutfakta olan meyveleri söyledikten sonra hangi meyveleri istediğini sorar. Kardeşi, Gülçin Hanım'a aşağıdaki cevapları verir:

- Çileği seviyorum, çilek kesin olsun.
- Portakalı sevmiyorum, portakaldan istemiyorum.
- Kayısı veya elma olsun.
- Kalan meyvelerden istediğini koyabilirsin.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. **Gülçin Hanım kardeşinin istediği şekilde kaç farklı meyve tabağı hazırlayabilir (Tabakta meyvelerin yeri önemli değildir, sadece tabakta olup olmaması yeterlidir.)?**

   .....

   .....

2. Gülçin Hanım'ın kardeşinin istediği şekilde hazırladığı her meyve tabağı bir küme olmak üzere bu kümelerin her birini eleman kabul eden küme M ile tanımlayınız.

   Buna göre aşağıdaki tabloda verilen bilgilerin yanına doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

BİLGİLER	DOĞRU / YANLIŞ
Çilek $\in$ M	
{Çilek, Elma, Muz} $\in$ M	
{Çilek, Kayısı , Şeftali} $\subset$ M	
{{Çilek, Kayısı , Şeftali}} $\subset$ M	
{{Çilek, Elma , Kayısı, Armut, Muz, Şeftali }} $\subset$ M	

3. **Gülçin Hanım'ın kardeşinin isteğine uygun olarak hazırladığı bir tabaktaki meyvelerin kümesi A ile gösterilirse aşağıda verilen bilgilerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?**

I. s(A) > 2

II. s(A) = 3 ise Elma $\in$ A

III. s(A) $\leq$ 6

IV. s(A') = 1

KUTUDAKİ SAYI

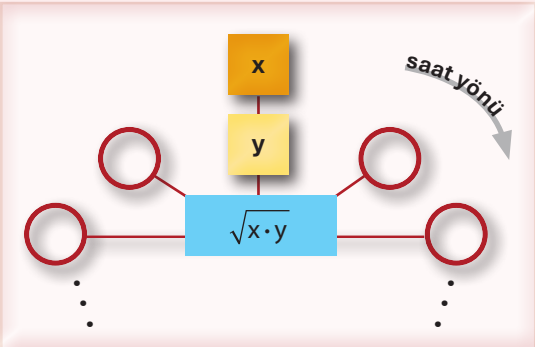
Matematik Öğretmeni Zehra Hanım, köklü ifadelerle ilgili bir etkinlik hazırlamak istiyor.

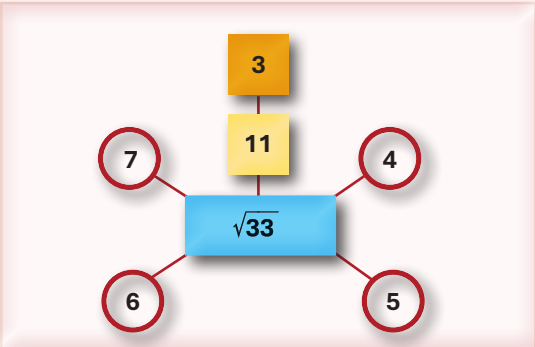
Zehra Hanım x ve y tam sayılar olmak üzere tahtaya çizerek oluşturacağı etkinlik hakkında öğrencilerine aşağıdaki bilgileri veriyor:

- $1 < x < y$ dir.
- x ve y aralarında asal sayılardır.
- Turuncu ve sarı kutular içerisine yazılan sayıların çarpımının karekökü, ortadaki dikdörtgen kutunun içerisine yazılıyor.
- Sarı kutu içerisindeki sayının (y) karekökünden büyük olan en küçük tam sayı kadar çember, mavi kutunun etrafına çiziliyor.
- Saat yönünde turuncu kutunun içindeki sayı birer artırılarak çizilen çemberlerin içerisine yazılıyor.

Örneğin

x = 3 ve y = 11 için

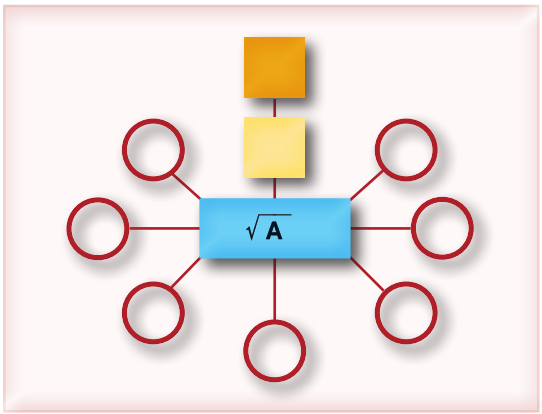




$\sqrt{11}$ den büyük en küçük tam sayı 4 olduğundan turuncu kutunun sağından başlanarak saat yönünde dört çember çizildiğine dikkat ediniz.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1.



Yandaki şekle göre

a. Çemberler içerisine yazılan <u>en büyük</u> sayı kaçtır?

.....

.....

.....

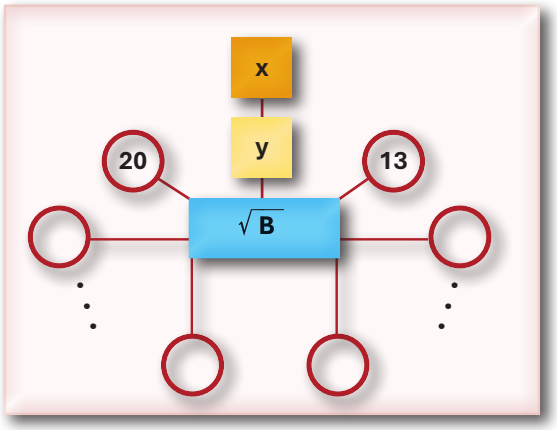
b. A sayısının alabileceği <u>en küçük</u> tam sayı değeri kaçtır?

.....

.....

.....

2.



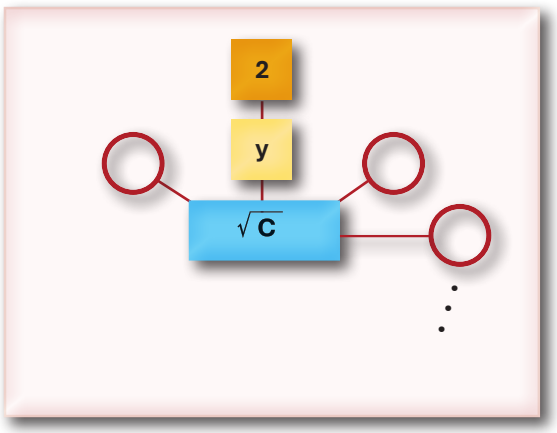
Verilen şekle göre B sayısının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

.....

.....

.....

3.



Çemberler içerisine yazılan sayılardan karekökü tam sayı olan iki sayı vardır.

Buna göre C sayısının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

.....

.....

.....

İŞLEM ÇARPMACA

İşlem çarpmaca etkinliğinin kuralları aşağıdaki gibidir.

1. İşlem çarpmaca oyunu, 1'den 12'ye kadar olan sayılar birer kez kullanılarak oynanır.
2. Tablonun dışındaki sayılar, o satır veya sütunda görülen iki sayının çarpımı olmalıdır.
3. Verilen sayıların tümü, her satırda iki sayı ve her sütunda iki sayı olacak şekilde tabloya yerleştirilmelidir.

Çözümlü Örnek

1'den 10'a kadar olan sayıları kullanarak aşağıdaki işlem çarpmaca oyununun tablosunu doldurunuz.

					20
					21
					60
					9
					16
15	90	48	2	28	

⇨

20 sayısı için	5 • 4
21 sayısı için	7 • 3
60 sayısı için	10 • 6
9 sayısı için	9 • 1
16 sayısı için	8 • 2
15 sayısı için	5 • 3
90 sayısı için	10 • 9
48 sayısı için	8 • 6
2 sayısı için	2 • 1
28 sayısı için	7 • 4

⇨

5				4	20
3				7	21
	10	6			60
	9		1		9
		8	2		16
15	90	48	2	28	

Verilen kuralları ve örneği inceleyerek aşağıda verilen işlem çarpmaca tablosunu doldurunuz.

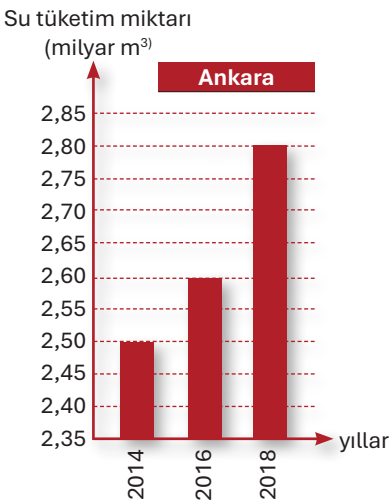
						6
						45
						56
						24
						30
						44
77	18	60	24	5	48	

SU TÜKETİMİ

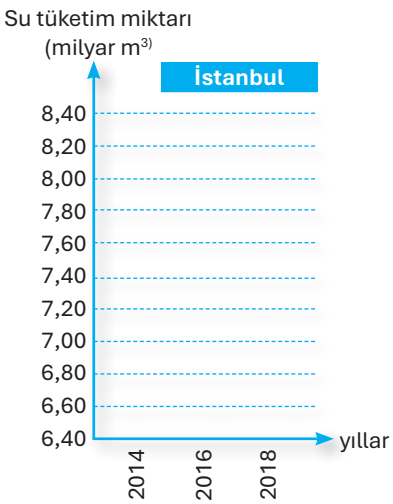
2014, 2016 ve 2018 yıllarına ait Ankara, İstanbul ve Türkiye geneli su tüketim miktarları ile ilgili bilgiler 1. Tablo ve 1., 2. ve 3. Grafik'te milyar metreküp cinsinden yaklaşık değer olarak verilmiştir:

1. TABLO:

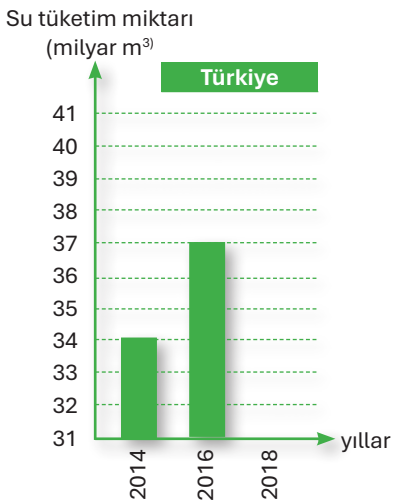
Yıllar	Ankara (milyar m^3)	İstanbul (milyar m^3)	Türkiye (milyar m^3)
2014		7	
2016		7,6	
2018		8	40



1. Grafik:



2. Grafik:



3. Grafik:

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.

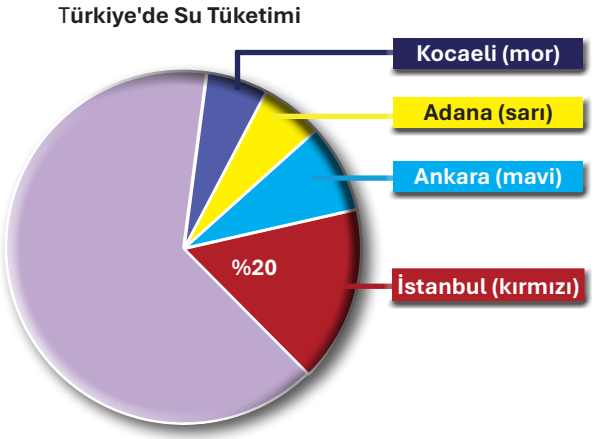
a. 1 ve 3. Grafik'ten yararlanarak Ankara'da 2014, 2016 ve 2018; Türkiye genelinde 2014 ve 2016 yıllarına ait su tüketim miktarlarını 1. Tablo'da uygun yerlere yazınız.

b. Tablo'dan yararlanarak İstanbul'da 2014, 2016 ve 2018 yıllarındaki sütunları 2. Grafik'te; Türkiye genelinde 2018 yılındaki sütunu 3. Grafik'te uygun seviyeye kadar boyayınız.

2. 2030 yılı için Türkiye'deki su tüketim miktarının yaklaşık 60 milyar metreküp olacağı öngörülmüştür. 2030'da Türkiye'deki bazı iller için öngörülen su tüketim miktarı 4. Grafik'te verilmiştir:

Grafiğe göre

- Mor ve sarı olan alanlar eşittir.
- Mavi alan sarı alanın iki katıdır.
- İstanbul'un su tüketim miktarı, Ankara'nın su tüketim miktarının dört katıdır.
- İstanbul'un su tüketim miktarı, Türkiye'nin su tüketim miktarının %20 si'dir.



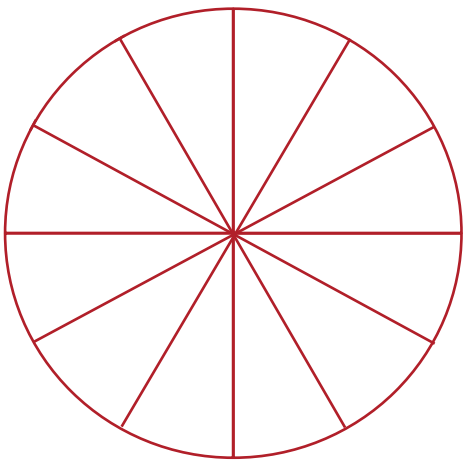
4. Grafik:

a. 2030 yılında İstanbul, Ankara, Adana ve Kocaeli için öngörülen su tüketim miktarlarını 2. Tablo'ya milyar metreküp cinsinden yazınız.

2. TABLO

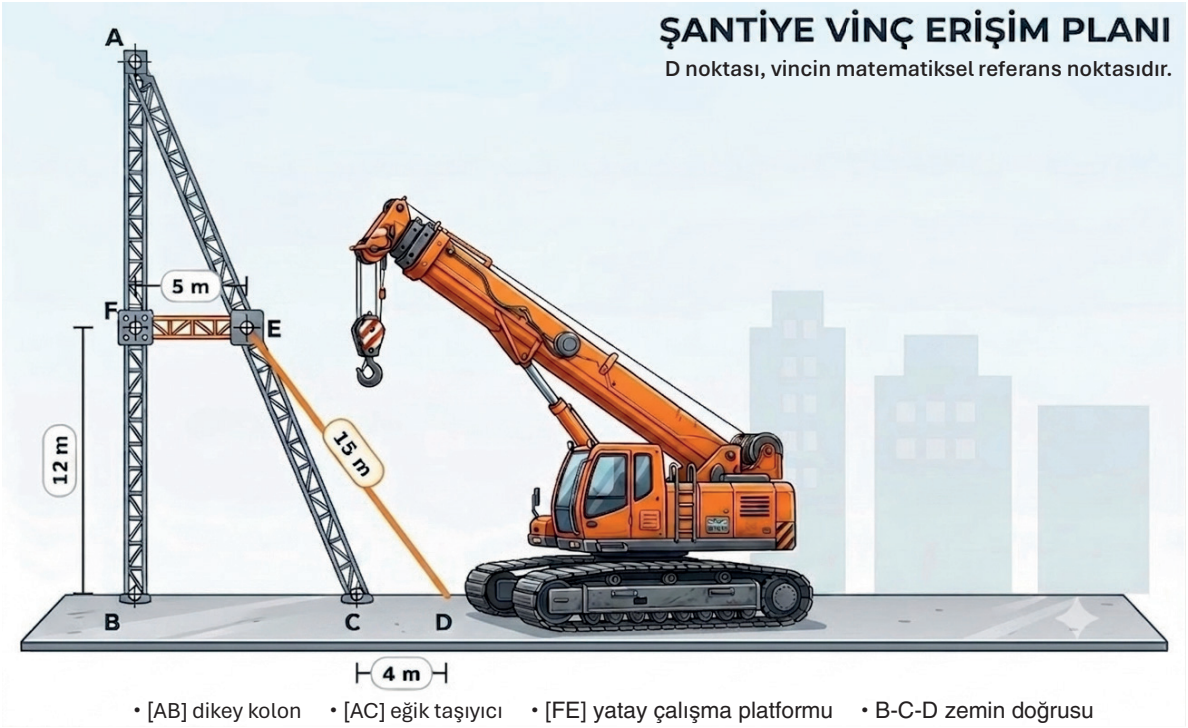
İller	2030 Yılı İçin Öngörülen Su Tüketim Miktarı (milyar m^3)
İstanbul	
Ankara	
Adana	
Kocaeli	

b. Aşağıdaki 5. Grafik, 12 eş dilime ayrılmış daire grafiğidir. Buna göre 2. Tablo'ya yazdığınız verilerden hareketle İstanbul, Ankara, Adana ve Kocaeli için öngörülen su tüketim miktarlarını ifade eden dilimleri 5. Grafik'te boyayınız.



5. Grafik

ÜÇGENLERDEN HATIRLADIKLARIMIZ



Şekilde ABC dik üçgen B,C,D noktaları doğrusal

F ∈ [AB], E ∈ [AC],

[AF] ⊥ [FE]

[AB] ⊥ [BC]

|FE| = 5 metre

|ED| = 15 metre

|FB| = 12 metre

|CD| = 4 metre

Verilenlerden yararlanarak şeklin farklı bir temsilini oluşturunuz ve oluşturduğunuz temsilden yararlanarak aşağıdaki soruları çözünüz.

I.

1. **Şekilde E noktasından [BD] doğru parçasına yardımcı bir dikme çiziniz ve dikmenin ayağını G olarak adlandırınız. Oluşan BGEF dörtgeninden hangi uzunluk eşitliklerine ulaşabilirsiniz?**

.....

2. **EGD üçgeninde Pisagor teoremini kullanarak [GD] doğru parçasının uzunluğunu bulunuz.**

.....

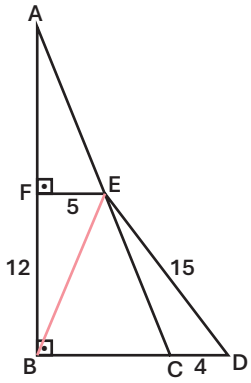
3. **[BC] doğru parçasının uzunluğunun ..... metre olduğunu gösteriniz.**

.....

4. **Pisagor teoreminin doğrudan ECD üçgeninde kullanılamamasının nedenini açıklayınız.**

.....

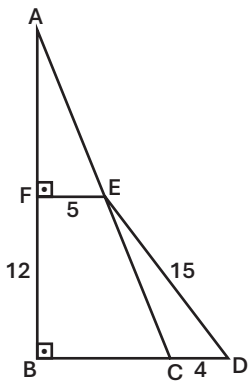
II. Kenar uzunluğu ile açılar arasındaki ilişkiyi değerlendirelim.



Şekilde oluşan üçgenlerin kenar uzunlukları ve açıları arasındaki bağıntıyı düşünerek tabloyu uygun değerlerle doldurunuz.

Üçgen	Kenarların Uzunluklarının Sıralanışı	Açı Ölçülerinin Sıralanışı	Üçgenin Açılarına Göre Türü
$\widehat{ECD}$			
$\widehat{BFE}$			
$\widehat{BDE}$			

III. Üçgenler Arasındaki İlişkiyi Keşfedelim.



1. **[FE] ile [BC] doğru parçalarının birbirine göre durumunu belirleyiniz. Cevabınızı verilen dikliklerden yararlanarak gerekçelendiriniz.**

.....

.....

.....

2. **AFE ve ABC üçgenlerinin açılarını karşılaştırınız. Eş ölçülü açıları belirleyiniz. Bu açı eşitliklerinin iki üçgen arasında oluşturduğu matematiksel ilişkiyi adlandırarak uygun köşe eşlemesini yazınız.**

.....

.....

.....

3. **Belirlediğiniz ilişkiye göre karşılıklı kenar çiftlerini yazınız. Bulduğunuz ilişkiyi kullanarak [AF] ve [AB] doğru parçalarının uzunluklarını bulunuz.**

.....

.....

.....

4. **Önce AFE dik üçgeninde Pisagor teoreminden yararlanarak [AE] doğru parçasının uzunluğunu, ardından iki üçgen arasında belirlediğiniz ilişkiden yararlanarak [AC] uzunluğunu bulunuz.**

.....

.....

.....

ÖRNEK ETKİNLİKLER

İncelediğiniz örnekten hareketle aşağıdaki önermeyi tamamlayınız:

"İki üçgenin karşılıklı açılarının ölçüleri eş ve karşılıklı kenar uzunlukları aynı oranda olduğunda bu üçgenler ..... ."

IV. Eşlik ve Benzerlik İçin Yeterli Bilgileri İnceleyelim

Aşağıdaki yargıların doğru olanlarının yanına D, yanlış olanlarının yanına Y yazınız. Yanlış yargıları düzelterek yeniden ifade ediniz.

	Yargı	D/Y
1	Kenar uzunlukları 10, 24 ve 26 metre olan her üçgen ABC üçgenine eştir.	
2	Kenar uzunlukları 10 ve 24 metre, bu kenarların arasında açı ölçüsü 90˚olan her üçgen ABC üçgenine eştir.	
3	Açı ölçüleri ABC üçgeninin açı ölçülerine eş olan her üçgen ABC üçgenine eştir.	
4	Kenar uzunlukları 5, 12 ve 13 metre olan bir üçgen ABC üçgenine benzer fakat eş değildir.	
5	F, [AB] doğru parçasının orta noktası olduğunda AFE üçgeninin ABC üçgenine benzer olması kesinleşir.	

Yargıları değerlendirdikten sonra aşağıdaki önermeleri kendi ifadelerinizle tamamlayınız.

- Bir üçgene eş bir üçgen oluşturmak için ..... bilgileri yeterlidir.
- Bir üçgene benzer bir üçgen oluşturmak için ..... bilgileri yeterlidir.

V. Ulaştığımız Sonucu Genelleyelim

Genelleme: İncelenen örnek ve ilişkilerden yararlanarak benzer bütün durumlar için geçerli bir sonuca ulaşmaktır.

Örnek: Bütün dikdörtgenlerin karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.

Önerme: Doğru ya da yanlış olduğu kesin olarak belirlenebilen matematiksel ifadedir.

Örnek: BFEG dikdörtgeninin karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.

Bilgileri dikkate alarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Şekildeki benzer dik üçgenlerde

$5^2+12^2=13^2$ ve

$10^2+24^2=26^2$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

Bu durumdan hareketle iki öğrenci şu değerlendirmeleri yapmıştır:

I. Öğrenci

Bağıntının k = 2 ve k = 3 için sağlandığını göstermemiz, bütün k > 0 değerlerinde sağlandığını kanıtlar.

II. Öğrenci

$a^2+b^2=c^2$ ise üçgenin kenarları k > 0 sayısıyla çarpıldığında $(ka)^2+(kb)^2=k^2\left(a^2+b^2\right)=k^2c^2=(kc)^2$ olur.

Bu nedenle bağıntı bütün k > 0 değerlerinde korunur.

1. Öğrencilerin açıklamalarını doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

.....

.....

.....

.....

.....

2. İkinci öğrencinin genellemesini k = 3 için matematiksel bir örnekle kontrol ediniz.

.....

.....

.....

.....

.....

3. Sayısal örnek vermek ile bir önermeyi bütün durumlar için doğrulamak arasındaki farkı açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

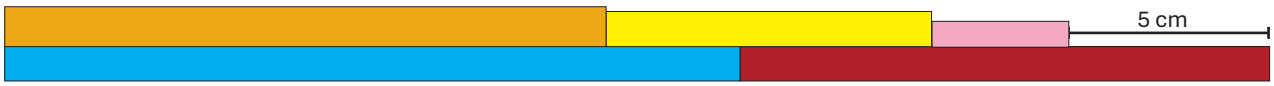
.....

RENKLİ TAHTALAR

Duygu Öğretmen, matematik dersine aşağıda görseli verilen uzunlukları ve renkleri birbirinden farklı boyanmış 5 tahta parçası ile gelmiştir.

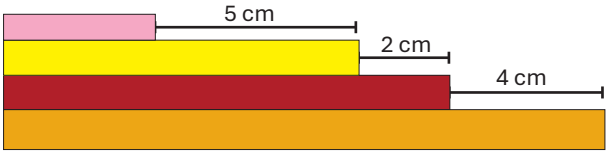


Duygu Öğretmen bu tahtaların tamamını 1. Şekil' deki gibi yerleştirmiştir.



1. Şekil

Daha sonra pembe, sarı, turuncu ve kırmızı olanları 2. Şekil ve 3. Şekil'deki gibi iki farklı durumda yerleştirmiştir.



2. Şekil



3. Şekil

1. **Pembe tahta parçasının uzunluğunu x cm olarak kabul ediniz. Şekil 2'de verilen ilişkilerden yararlanarak sarı, kırmızı ve turuncu tahta parçalarının uzunluklarını x cinsinden ifade ediniz.**

.....

.....

.....

2. **Bulduğunuz cebirsel ifadeleri ve Şekil 3'te verilen ilişkiyi kullanarak birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem oluşturunuz. Denklemi çözerek pembe, sarı, kırmızı ve turuncu tahta parçalarının uzunluklarını bulunuz.**

.....

.....

.....

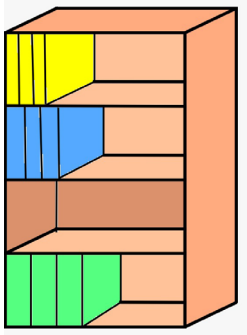
3. **Elde ettiğiniz sonuçlardan ve Şekil 1'de verilen ilişkiden yararlanarak mavi tahta parçasının uzunluğunu bulunuz.**

.....

.....

.....

KİTAPLIK



Bir kitapçı, kitaplarını yanda şekli verilen 4 özdeş raflı ve raf uzunluğu 150 cm'den kısa olan kitaplığına yerleştirmek istiyor.

Kitapçı kitaplığın en alt rafına kalınlığı 10 cm olan ansiklopedileri, en üst rafına kalınlığı 6 cm olan romanları ve üstten ikinci rafına kalınlığı 8 cm olan sözlükleri dikey olarak yan yana yerleştirdiğinde kitap yerleştirilen rafların hiçbirinde boşluk kalmadığını görüyor.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. **Kitapçı, kitaplığın tamamına kalınlığı 5 santimetre olan kitapları yan yana ve dikey olarak yerleştirmesi durumunda kitaplığa kaç kitap yerleştirebilir?**

   .....
   .....

2. Kitapçı, kitaplığın bir rafına kalınlığı x santimetre olan kitapları dikey olarak yan yana dizmiş ve bu rafta hiç boşluk kalmamıştır.

   $3 < x < 15$ olduğuna göre x in kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

   .....
   .....

3. Kitaplığın en üst rafının sol tarafından başlanarak kalınlıkları 7 santimetre ve 4 santimetre olan kitaplar arasından önce kalınlığı 7 santimetre olan kitaplardan biri, sonra kalınlığı 4 santimetre olanlardan biri, daha sonra tekrar 7 santimetre ve 4 santimetre kalınlıklarındaki kitaplar olacak şekilde sıra gözetilerek rafa konuluyor.

   Kitaplar arasında boşluk kalmadan rafın alabileceği <u>en fazla</u> miktarda kitap konulduktan sonra rafın en sağ ucunda kaç santimetre boşluk kalır?

   .....
   .....

4. Kitaplığın üstten üç rafına soldan başlanarak

   - 1. rafta 7 santimetre kalınlığındaki kitaplar,
   - 2. rafta 3 santimetre kalınlığındaki kitaplar ve
   - 3. rafta 4 santimetre kalınlığındaki kitaplar yan yana, dikey olarak diziliyor.

   Dizilen kitapların en sağdakilerinin sağ uçlarının hepsinin alt alta, aynı hizaya geldiği görülüyor.

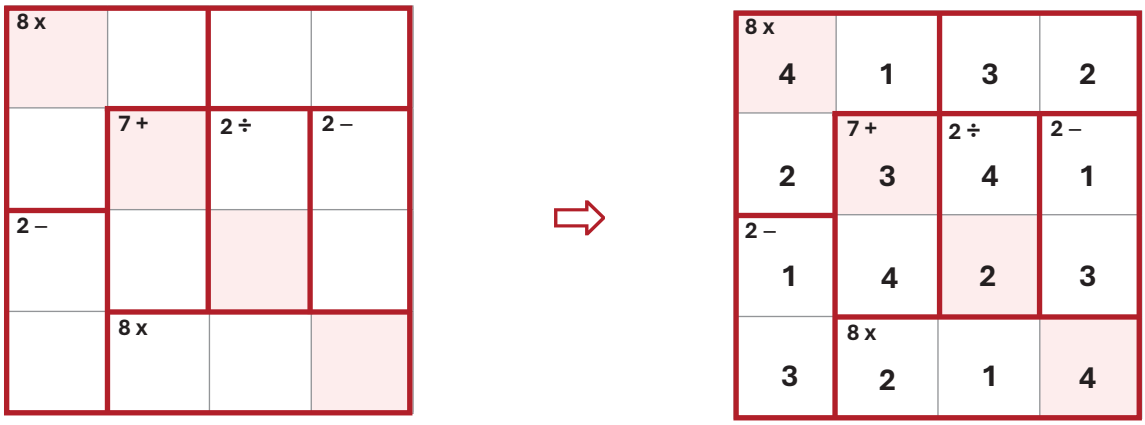
   Buna göre en alt rafa kalınlığı 6 cm olan kitaplar soldan başlanarak dizildiğinde üst raflardaki kitapların sağ ucuyla aynı hizaya gelmesi için kaç tane kitap konulmalıdır?

   .....
   .....

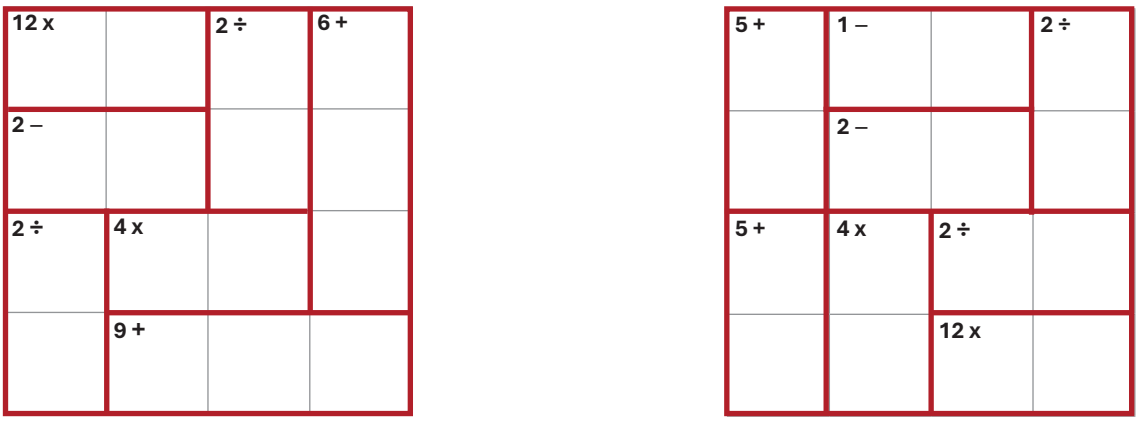
KENDOKU

- Kendoku; 4×4, 5×5 veya 6×6 olabilir.
- 4 işlemle yapılabildiği gibi tek işlemle de yapılabilir.
- 4×4 , 4 tane sütun ve 4 tane satırdan oluşan bir küp içerisine 1'den 4'e kadar olan rakamları yazarak çözülen bir bulmacadır.
- Her satır ve sütunda sudokuda olduğu gibi her rakam sadece bir kere kullanılabilir.
- "Kafes" adıyla anılan kutulara istenen sonuca ulaşılması için uygun rakamın yerleştirilmesi gerekir.

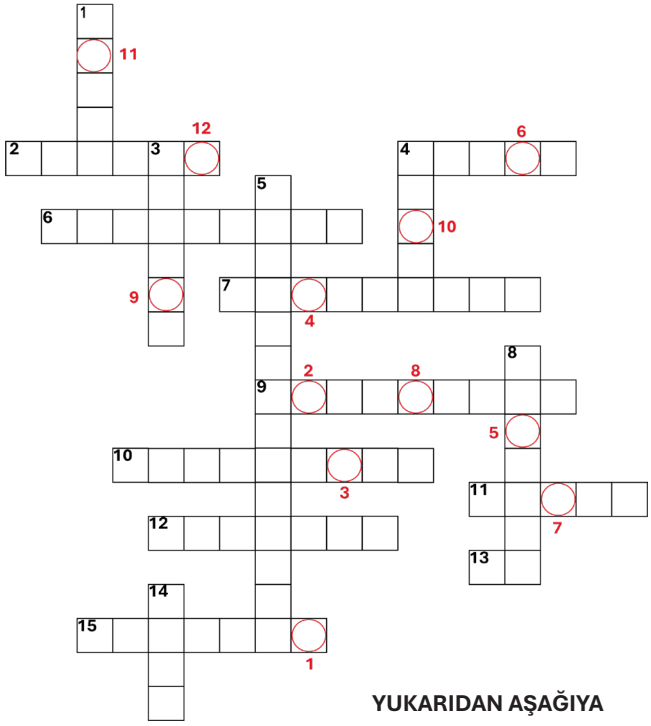
4x4 çözümlü bir kendoku örneği aşağıdaki gibidir:



Verilen kuralları ve örneği inceleyerek aşağıda verilen kendoku tablolarını doldurunuz.



MATEMATİK KAVRAMLARI



SOLDAN SAĞA

2. Rasyonel ve irrasyonel sayıların birleşiminden oluşan sayı kümesinin adıdır.

4. Sonucu bilinmeyen olayların gerçekleşme durumlarına ilişkin veri toplama sürecidir.

6. Bir veri grubunda en çok tekrar eden veridir.

7. Deney sonucunda elde edilen bütün çıktıların kümesidir.

9. Birbirine dik iki sayı doğrusunun sıfır noktasında kesişmesiyle oluşan sistemin adıdır.

10. Üçgenin bir köşesinden karşı kenara çizilen dik doğru parçasıdır.

11. Veri grubunun bütün içerisindeki oranını belirtmek için kullanılan grafik türüdür.

12. Bir veri grubunda bulunan en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farktır.

13. Çemberin çevresinin çapına oranına eşit olan irrasyonel sayının adıdır.

15. İki veya daha fazla kümenin ortak elemanlarından oluşan kümenin adıdır.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Toplama işleminin etkisiz elemanı ve çarpma işleminin yutan elemanıdır.

3. Bir kümeyi oluşturan nesnelerden her birine verilen addır.

4. Ölçüsü 180° olan açıya verilen isimdir.

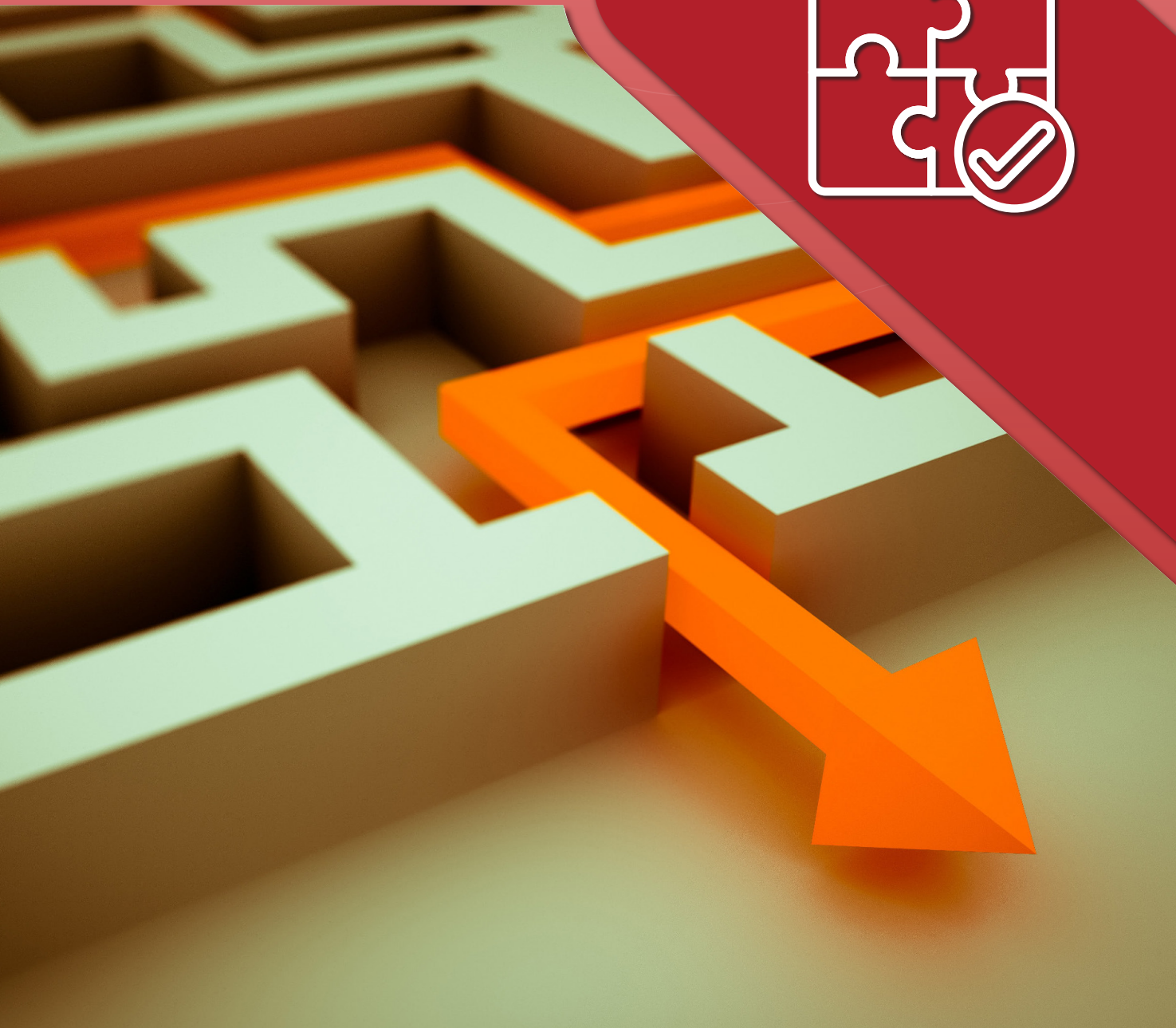
5. Bir üçgenin kenarortaylarının kesiştiği noktadır.

8. Cebir ilmini, trigonometriye uygulayan ilk bilim insanıdır.

14. 1'den ve kendisinden başka pozitif tam sayı böleni olmayan sayılara verilen adıdır.

8 2 10 9 4 11 4 | 8 7 3 7 | 1 9 5 6 1 9 5 7 12

CEVAP ANAHTARI



SAYILAR VE HATIRLADIKLARIMIZ

1. İnceliyorum ve sınıflandırıyorum.

a-b) Sade Biçimler ve Sayı Kümeleri

Kart	Sayının Sade Biçimi veya Yaklaşık Değeri	En Dar Küme
A	$\frac{2^5}{2^3} = 4$	$\mathbb{N}$
B	$-\sqrt{9} = -3$	$\mathbb{Z}$
C	$\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$	$\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q}$
D	$\frac{7}{8} = 0{,}875$	$\mathbb{Q}$
E	$0{,}\overline{27} = \frac{3}{11}$	$\mathbb{Q}$
F	0,101001000...	$\mathbb{R}\setminus\mathbb{Q}$
G	$\sqrt{49} = 7$	$\mathbb{N}$

c) $\sqrt{16} < \sqrt{20} < \sqrt{25}$

$4 < \sqrt{20} < 5$

C kartındaki sayı 4 ile 5 arasındadır.

ç) $(4{,}45)^2 = 19{,}8025 < 20 < (4{,}5)^2$

$4{,}45 < 2\sqrt{5} < 4{,}5$

olduğundan onda birler basamağına göre

$2\sqrt{5} \approx 4{,}5$

2. Ondalık Gösterimden Karar Veriyorum

a) 27 sayı grubu sürekli tekrar etmektedir. E kartındaki sayının ondalık gösteriminde devirli ondalık gösterime sahip olduğu için rasyoneldir.

b) 0,101001000...: Ondalık gösterimi sonsuz ve devirsiz olduğundan F kartındaki sayı irrasyoneldir.

c) Ondalık gösterimi sonlu veya devirli olan gerçek sayılar rasyonel, ondalık gösterimi sonsuz ve devirsiz olan gerçek sayılar irrasyoneldir.

ç)
- 0,125: Rasyoneldir. Ondalık gösterimi sonludur.
- 0,303003000300003...: İrrasyoneldir. Ondalık gösterimi sonsuz ve devirsizdir.
- 2,454545...: Rasyoneldir. 45 sayı grubu tekrar etmektedir.
- $\sqrt{2}$: İrrasyoneldir. Ondalık gösterimi sonsuz ve devirsizdir.

3. Aralıkları İlişkilendiriyorum.

a) K aralığında bulunan kartlar: A,B,C,D,E,F

b) L aralığında bulunan kartlar: A,C,G

c) $K \cap L = \left(1, \frac{9}{2}\right)$

ç) $K \cup L = [-3, 7]$

d) $K \cap L = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < \frac{9}{2}\}$

$K \cup L = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 7\}$

e) $\frac{9}{2} \notin K$

Çünkü K aralığının sağ ucu açıktır.

$7 \in L$

Çünkü L aralığının sağ ucu kapalıdır.

4. Varsayımları Sınayıp Önerme Oluşturuyorum.

I. iddia

- **Karar:** Yanlıştır.

  Aynı tabanlı üslü ifadeler çarpılırken üsler çarpılmaz, toplanır. Örneğin $2^2 \cdot 2^3 = 4 \cdot 8 = 32 = 2^5$

  Üsler çarpılsaydı $2^6 = 64$ bulunurdu. Bu nedenle iddia doğru değildir.

- **Doğru ilişki:** $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

II. iddia

- **Karar:** Yanlıştır.

  a = 1 ve b =1 seçelim:

  $\sqrt{a+b} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$

  $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{1} + \sqrt{1} = 2$

  $\sqrt{2} \neq 2$ olduğundan eşitlik her zaman doğru değildir.

III. iddia

- **Karar:** Yanlıştır.

  $\sqrt{2}$ ve $-\sqrt{2}$ irrasyonel sayılardır. Ancak bu sayıların toplamı $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$ olur. 0 rasyonel bir sayı olduğundan iki irrasyonel sayının toplamı her zaman irrasyonel değildir.

IV. iddia

- **Karar:** Doğrudur.

  a ve b rasyonel sayılar ve a < b olsun. Bu sayıların aritmetik ortalamasını alalım: $\frac{a+b}{2}$

  Rasyonel sayıların toplamı ve sıfırdan farklı bir rasyonel sayıya bölümü rasyonel olduğundan $\frac{a+b}{2}$ rasyoneldir. Ayrıca a < b olduğundan 2a < a + b < 2b ve her taraf 2'ye bölünürse $a < \frac{a+b}{2} < b$ elde edilir. Dolayısıyla $\frac{a+b}{2}$, a ile b arasında bulunan bir rasyonel sayıdır.

a) a ile b arasında bulunan bir rasyonel sayı: $\frac{a+b}{2}$

b) **Önerme:** a, b $\in \mathbb{Q}$ ve a < b ise $a < \frac{a+b}{2} < b$ olur. Buna göre farklı iki rasyonel sayı arasında en az bir rasyonel sayı bulunur.

CEBİRSEL İFADELERLE İŞLEMLER

I. Doğrusal İlişkileri Eşleştirelim

Değişim oranı 6, başlangıç değeri 18: $y = 6x + 18 \rightarrow A$

Değişim oranı 12, başlangıç değeri 30: $y = 12x + 30 \rightarrow F$

Değişim oranı 3, başlangıç değeri 30: $y = 3x + 30 \rightarrow C$

Değişim oranı 4, başlangıç değeri −3: $y = 4x - 3 \rightarrow D$

Eşleştirme: 1–A, 2–F, 3–C, 4–D

Boşta kalan kartlar: B ve E

II. Doğrusal Modelleri Karşılaştıralım

İstasyonların ücret fonksiyonları:

$A(x) = 12x + 30$, $B(x) = 8x + 50$

a) Eşit ücret

$12x + 30 = 8x + 50$

$4x = 20 \Rightarrow x = 5$

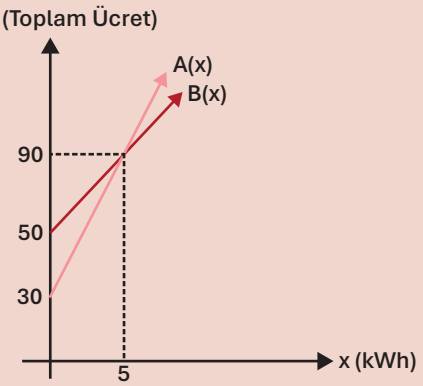
$A(5) = B(5) = 90$

İki istasyonda 5 kWh için 90 TL ödenir.

b) Ekonomik istasyon

- $0 \leq x < 5$ için A istasyonu daha ekonomiktir.
- $x = 5$ için ücretler eşittir.
- $5 < x \leq 75$ için B istasyonu daha ekonomiktir.

c) Grafiklerin yorumu



Grafikler (5,90) noktasında kesişir. Bu noktadan önce A fonksiyonunun, bu noktadan sonra B fonksiyonunun grafiği aşağıda kalır; aşağıda kalan grafik daha düşük ücreti gösterir.

CEVAP ANAHTARI

MEYVE SALATASI

1. Gülçin Hanım'ın mutfağında bulunan 7 meyve ile 7 elemanlı bir küme oluşturulursa bu meyveler ile hazırlanabilecek tüm meyve tabakları bu kümenin bir alt kümesi olur. Kardeşinin isteklerine göre meyve tabağında çilek olmalı, portakal olmamalıdır. Bu durumda tabağa konabilecek 5 meyve kalır. Kalan 5 meyveden oluşan kümenin $2^5 = 32$ tane alt kümesi vardır. Bu alt kümelerde çilek bulunur, portakal bulunmaz. Bu 32 alt kümeden kayısı ve elmanın bulunmadığı alt kümeleri çıkarırsak kayısı veya elmanın bulunduğu alt küme sayısını elde ederiz. Kalan 5 meyve arasından kayısı ve elmayı çıkarınca geriye 3 meyve kalır. Çileğin bulunup portakalın bulunmadığı 32 alt kümenin $2^3 = 8$ tanesinde kayısı ve elma bulunmadığına göre $32 - 8 = 24$ tanesinde kayısı veya elma bulunur.

Bu durumda Gülçin Hanım, kardeşinin istediği şekilde 24 farklı meyve tabağı hazırlayabilir.

2. M = {{çilek, kayısı}, {çilek, kayısı, armut}, {çilek, kayısı, muz}, {çilek, kayısı, şeftali}, {çilek, kayısı, armut, muz}, {çilek, kayısı, armut, şeftali}, {çilek, kayısı, muz, şeftali}, {çilek, kayısı, armut, muz, şeftali}, {çilek, elma}, {çilek, elma, armut}, {çilek, elma, muz}, {çilek, elma, şeftali}, {çilek, elma, armut, muz}, {çilek, elma, armut, şeftali}, {çilek, elma, muz, şeftali}, {çilek, elma, armut, muz, şeftali}, {çilek, kayısı, elma}, {çilek, kayısı, elma, armut}, {çilek, kayısı, elma, muz}, {çilek, kayısı, elma, şeftali}, {çilek, kayısı, elma, armut, muz}, {çilek, kayısı, elma, armut, şeftali}, {çilek, kayısı, elma, muz, şeftali}, {çilek, kayısı, elma, armut, muz, şeftali}}

3.

I. A kümesi {çilek, kayısı} ve {çilek, elma} olabileceği için s (A) > 2 ifadesi kesinlikle doğru değildir.

II. s (A) = 3 ise kümede elma veya kayısı olması gerektiği için elma ∈ A olmak zorunda değildir.

Örneğin A = {çilek, kayısı, armut} kümesi için kümenin elman sayısı 3 olmasına rağmen elma, kümenin elemanı değildir.

III. s (A) ≤ 6 ifadesi kesinlikle doğrudur. Hazırlanabilecek tabaklar içinde meyve sayısı 6 dan çok olan meyve tabağı yoktur.

IV. s(A ') = 1 ifadesi kesinlikle doğru değildir.

Örneğin A = {çilek, elma} kümesi için A' = {armut, muz, kayısı, portakal, şeftali} olup s (A') = 5'tir.

BİLGİLER	DOĞRU / YANLIŞ
Çilek ∈ M	Y
{Çilek, Elma, Muz} ∈ M	D
{Çilek, Kayısı , Şeftali} ⊂ M	Y
{{Çilek, Kayısı , Şeftali}} ⊂ M	D
{{Çilek, Elma , Kayısı, Armut, Muz, Şeftali }} ⊂ M	D

KUTUDAKİ SAYI

1.

a. y = 48 için x = 47 olur. Çember içine yazılan en büyük sayı 54 'tür.

b. y = 36 ve x = 5 için A = 180 olur.

2. İlk çember 13'ten başladığı için x = 12'dir.

8 çember çizildiği için $49 \le y < 64$ olabilir. y nin x = 12 ile aralarında asal ve en büyük tam sayı değeri 61'dir.

Bu durumda B değeri $x \cdot y = 12 \cdot 61 = 732$ olur.

3. y =167 olur. Dolayısıyla $C = 167 \cdot 2 = 334$ bulunur.

İŞLEM ÇARPMACA

		6		1		6
	9			5		45
7			8			56
	2				12	24
		10	3			30
11					4	44
77	18	60	24	5	48	

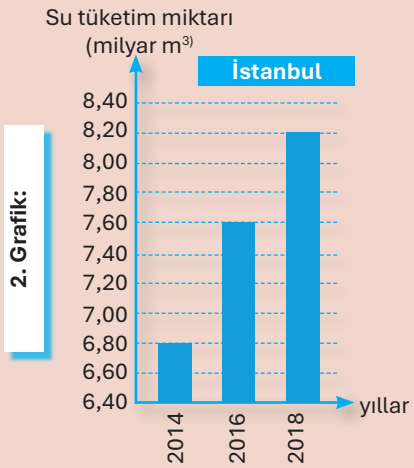
SU TÜKETİMİ

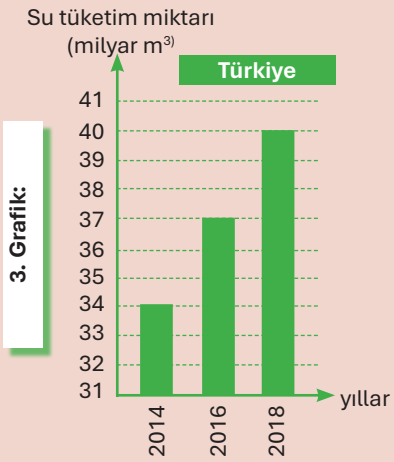
1. a.

1. TABLO:

Yıllar	Ankara (milyar m^3)	İstanbul (milyar m^3)	Türkiye (milyar m^3)
2014	2,5	7	34
2016	2,6	7,6	37
2018	2,8	8	40

b.





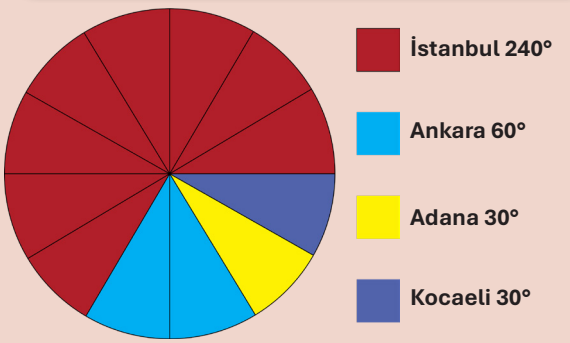
2. a.

2. TABLO

İller	2030 Yılı İçin Öngörülen Su Tüketim Miktarı (milyar m^3)
İstanbul	12
Ankara	3
Adana	1,5
Kocaeli	1,5

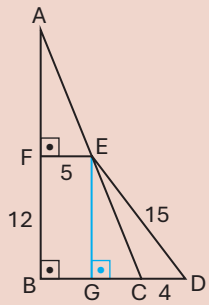
b.

İller	2030 Yılı İçin Öngörülen Su Tüketim Miktarı (milyar m^3)	360° Derecede Payı
İstanbul	12	240°
Ankara	3	60°
Adana	1,5	30°
Kocaeli	1,5	30°
Toplam	18	360°



ÜÇGENLERDEN HATIRLADIKLARIMIZ

I. Şekli Farklı Bir Temsile Dönüştürelim



1. Yardımcı dikme

[EG] ⊥ [BD], G ∈ [BD]

2. BGEF Dörtgenindeki Eşitlikler

BGEF bir dikdörtgendir. Bu nedenle

|BG| = |FE| = 5 metre ve |EG| = |FB| =12 metre

3. [GD] Doğru Parçasının Uzunluğu

EGD dik üçgeninde

$|GD|^2 + 12^2 = 15^2$

$|GD|^2 = 81$

|GD| = 9 metre olarak bulunur.

4. [BC] Doğru Parçasının Uzunluğu

|BD| = |BD| + |GD| = 5 + 9 = 14 metre

|BC| = |BD| – |CD| = 14 – 4 = 10

|BC| = 10 metre olarak bulunur.

5. ECD Üçgeninde Pisagor Teoremi

ECD dik üçgen olmadığından Pisagor teoremi kullanılamaz.

II. Kenar Uzunlukları İle Açılar Arasındaki İlişki

Önce gerekli uzunluklar bulunur:

|GC| = |BC| – |BG| = 10 – 5 = 5 metre

EGC dik üçgeninden

$|EC|^2 = |EG|^2 + |GC|^2 = 12^2 + 5^2 = 169$

|EC| = 13 metre

BGE dik üçgeninden

$|BE|^2 = |BG|^2 + |EG|^2 = 5^2 + 12^2 = 169$

|BE| = 13 metre

|BD| = 14 metre olarak bulunur.

Üçgen	Kenarların Uzunluklarının Sıralanışı	Açıların Ölçülerinin Sıralanışı	Üçgenin Açılarına Göre Türü
$\widehat{ECD}$	|ED| > |EC| > |CD|	$m(\widehat{C}) > m(\widehat{D}) > m(\widehat{E})$	Geniş Açılı
$\widehat{BFE}$	|BE| > |BF| > |FE|	$m(\widehat{F}) > m(\widehat{E}) > m(\widehat{B})$	Dik Açılı
$\widehat{BDE}$	|ED| > |BD| > |BE|	$m(\widehat{B}) > m(\widehat{E}) > m(\widehat{D})$	Dar Açılı

ECD üçgeninde $15^2 > 13^2 + 4^2$

BDE üçgeninde $15^2 < 14^2 + 13^2$

III. Üçgenler Arasındaki İlişkiyi Keşfedelim

1. [FE] ile [BC] doğru parçalarının durumu

F ∈ [AB] olduğundan [AF] ve [AB] aynı doğru üzerindedir.

[AF] ⊥ [FE], [AB] ⊥ [BC]

Aynı doğruya dik olan iki doğru birbirine paralel olduğundan [FE] ∥ [BC]

2. Açıların Karşılaştırılması ve Üçgenlerin İlişkisi

$m(\widehat{F}) = m(\widehat{B}) = 90°$

$m(\widehat{A}) = m(\widehat{A})$

Buna bağlı olarak üçüncü açılar da eşittir:

$m(\widehat{E}) = m(\widehat{C})$

Köşe eşlemesi:

A↔A, F↔B, E↔C

Dolayısıyla

$\widehat{AFE} \cong \widehat{ABC}$

3. Karşılıklı Kenarlar, [AF] ve [AB]

$\widehat{AFE} \cong \widehat{ABC}$

$$\frac{|AF|}{|AB|} = \frac{|FE|}{|BC|} = \frac{|AE|}{|AC|}$$

Önceki bölümden |BC| = 10 metre ve |FE| = 5 metre olduğundan benzerlik oranı

$$\frac{|FE|}{|BC|} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

|AF| = x alındığında |FB| = 12 metre olduğundan |AB| = x + 12 olur.

$$\frac{x}{x+12} = \frac{1}{2}$$

2x = x + 12 ⇒ x = 12 metre

|AF| = 12 metre, |AB| = 24 metre

4. [AE] ve [AC] Uzunlukları

AFE dik üçgeninde:

$$|AE|^2 = |AF|^2 + |FE|^2$$

$$|AE|^2 = 12^2 + 5^2 = 169$$

|AE| = 13 metre

Benzerlik oranından:

$$\frac{|AE|}{|AC|} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{13}{|AC|} = \frac{1}{2} \Rightarrow |AC| = 26 \text{ metre}$$

5. Önerme

İki üçgenin karşılıklı açıları eş ve karşılıklı kenar uzunlukları aynı oranda olduğunda bu üçgenler benzerdir.

IV. Eşlik ve Benzerlik İçin Yeterli Bilgileri İnceleyelim

No.	D/Y	Gerekçe/Düzeltilmiş Yargı
1	D	ABC üçgeninin kenar uzunlukları (10,24,26) metredir. Üç kenarı da aynı uzunlukta olan üçgenler **Kenar–Kenar–Kenar (KKK)** koşuluyla eştir.
2	D	Kenar uzunlukları 10 ve 24 metre olan iki kenar ile bu kenarlar arasında ölçüsü 90° olan açı, ABC üçgenini **Kenar–Açı–Kenar (KAK)** koşuluyla eştir.
3	Y	Açı ölçülerinin eş olması eşlik için yeterli değildir. **Düzeltilmiş yargı:** Açı ölçüleri ABC üçgeninin açı ölçülerine eş olan her üçgen ABC üçgenine benzerdir. Eş olması için benzerlik oranının 1 olması gerekir.
4	D	Benzerlik oranı 1 olmadığı için eş değildir.
5	Y	F nin yalnızca [AB] nin orta noktası olması benzerlik için yeterli değildir. AFE üçgeni ABC üçgenine benzerdir.

V. Ulaştığımız Sonucu Genelleyelim.

I. öğrenci yanlış, II. öğrenci doğru bir cevap vermiştir.

Birkaç k değeri için doğrulama yapmak bütün k > 0 değerlerini kanıtlamaz.

İkinci öğrenci ise herhangi bir k > 0 için cebirsel doğrulama yapmıştır.

k = 3 için kenarlar 15, 36, 39 olur.

$$15^2 + 36^2 = 225 + 1296 = 1521 = 39^2$$

Bu nedenle bağıntı k = 3 için sağlanır.

Sayısal örnek, önermenin yalnızca seçilen değerlerde doğru olduğunu gösterir. Bütün durumlar için doğrulama ise herhangi bir değeri kapsayan genel bir matematiksel gerekçe sunmayı gerektirir.

CEVAP ANAHTARI

RENKLİ TAHTALAR

1. Uzunlukları Cebirsel Olarak Yazalım.

Pembe tahta parçasının uzunluğu x cm olsun.

Şekil 2'ye göre

Pembe = x,

Sarı = x + 5,

Kırmızı = x + 5 + 2 = x + 7 olarak bulunur.

2. Denklemi Oluşturup Çözelim.

Şekil 3'te kırmızı, sarı ve pembe parçaların toplamı, turuncu parçadan 7cm daha uzundur.

$(x + 7) + (x + 5) + x = (x + 11) + 7$

$3x + 12 = x + 18$

$2x = 6 \Rightarrow x = 3$ cm

Pembe = 3 cm,

Sarı = 8 cm,

Kırmızı =10 cm,

Turuncu =14 cm olarak bulunur.

3. Mavi Parçayı Bulalım

Mavi tahta parçasının uzunluğu m olsun. Şekil 1'e göre

$m + 10 = 14 + 8 + 3 + 5$

$m + 10 = 30 \Rightarrow m = 20$ cm olarak bulunur.

KİTAPLIK

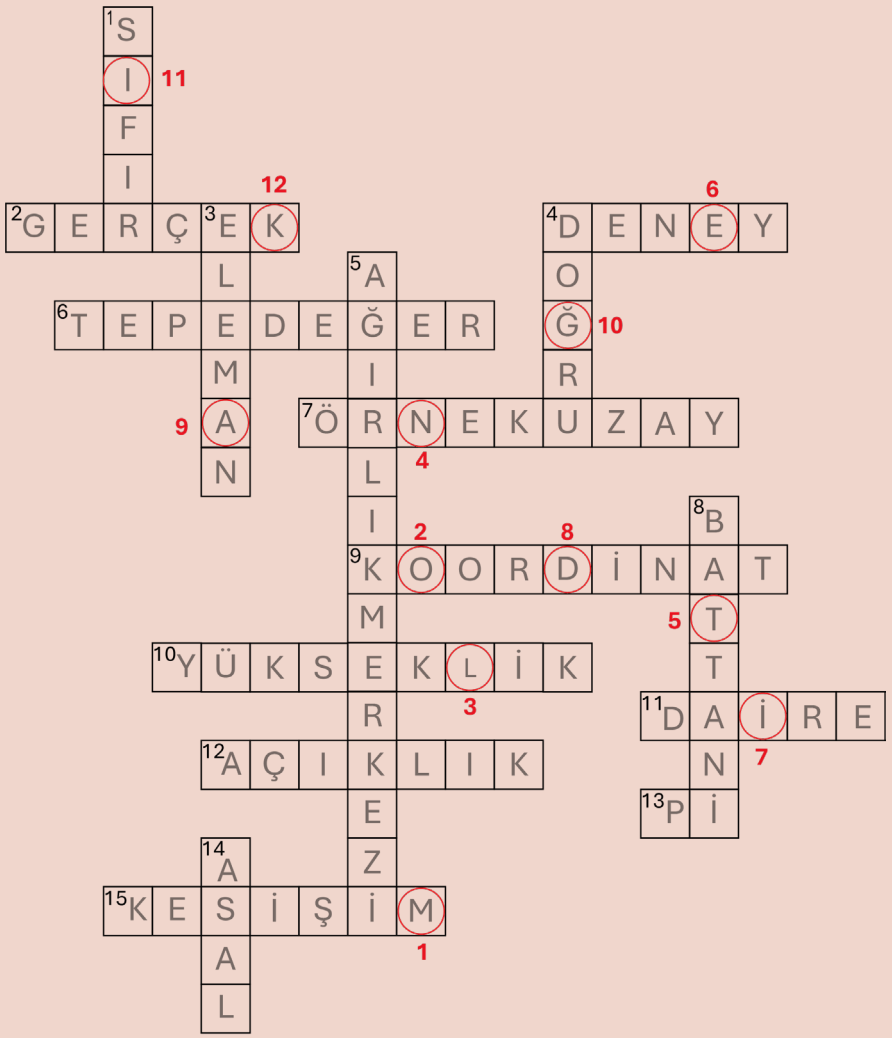
1. 96 kitap	**2.** 6 tane	**3.** 3 cm	**4.** 6 kitap

KENDOKU

12 x 4	3	2 ÷ 2	6 + 1
2 – 3	1	4	2
2 ÷ 2	4 x 4	1	3
1	9 + 2	3	4

5 + 1	1 – 2	3	2 ÷ 4
4	2 – 3	1	2
5 + 3	4 x 4	2 ÷ 2	1
2	1	12 x 4	3

MATEMATİK KAVRAMLARI



D O Ğ A N I N
8 2 10 9 4 11 4

D İ L İ
8 7 3 7

M A T E M A T İ K
1 9 5 6 1 9 5 7 12



OGM
MATERYAL