



benzensor



DERS NOTLARI 2026 BASKISI

KPSS MATEMATİK

34 Konuluk Ders Notları

KPSS Matematik konularının tamamı için benzensor'un hazırladığı özgün konu anlatımı notları.

KİTAPÇIK

Ders / bölüm	1
Konu anlatımı	34
Kelime	10.362

KAPSAM

Sınav konu listesinin tamamı
Özgün benzensor anlatımı
Resmî kurum yayını değildir

Konu Anlatımı ve Soru

Cebinde!

benzensor uygulamasında bu konuların anlatımını dinleyebilir, her konudan soru çözebilir ve gerçek sınav simülasyonuna girebilirsin.



Bu kitapçık hakkında

KPSS Matematik ders notları · 2026 baskısı · 34 konu

Bu kitapçık nedir?

Bu kitapçık benzensor'un hazırladığı **özgün çalışma notudur**. Konu anlatımlarının tamamı benzensor tarafından yazılmıştır; hiçbir kaynaktan olduğu gibi alınmamıştır. Amacı sınava hazırlanan adaya konuyu bütünlüklü bir anlatımla aktarmaktır.

Resmî bir yayın değildir

Bu belge ÖSYM, SPL (Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu), Diyanet İşleri Başkanlığı, TÜRMOB/TESMER veya sınavı düzenleyen başka bir kurumun yayını değildir; hiçbir resmî geçerliliği yoktur. Kitapçıkta yer alan hiçbir ifade, ilgili kurumların resmî görüşü olarak okunamaz.

Hangi kaynaklara dayanılarak yazıldı?

Anlatımlar aşağıdaki kaynaklara dayanılarak, özgün metin olarak yazılmıştır. Bir çelişki durumunda bağlayıcı olan bu kitapçık değil, aşağıdaki resmî kaynakların güncel metinleridir:

- Ayrıca konu sınırlarını doğrulamak için 2 adet kamuya açık hazırlık materyali incelenmiştir; bunlar bağlayıcı kaynak değildir.

Kapsam ve mevzuat değişiki

Bu baskı **29 Temmuz 2026** tarihinde üretilmiştir ve içeriği o tarihteki sınav konu listesine ve mevzuata dayanır. Sınav kapsamı, konu ağırlıkları ve mevzuat değişebilir; çalışmadan önce sınavı düzenleyen kurumun yürürlükteki kılavuzunu ve ilgili mevzuatın güncel metnini mutlaka kontrol et.

Hata bildirimi

Kitapçıkta bir hata gördüysen **destek@benzensor.com** adresine yazarak bildirebilirsin; düzeltilen içerik bir sonraki baskıya işlenir.

Kapsam

#	DERS / BÖLÜM	YAZILAN / TOPLAM KONU
2	Matematik	34/34

Bu kitapçık, sınav konu listesindeki tüm başlıkları kapsar.

İçindekiler

2. Matematik

- 2.1 Temel Kavramlar
- 2.2.1 Sayı Kümeleri
- 2.2.2 Doğal Sayılar
- 2.2.3 Tam Sayılar
- 2.2.4 Faktöriyel
- 2.2.5 Sayma Sistemleri
- 2.2.6 Bölme
- 2.2.7 Bölünebilme Kuralları
- 2.3 Ebob - Ekok
- 2.4 Asal Çarpanlara Ayırma
- 2.5 Denklemler
- 2.6.1 Kesir ve Kesir Türleri
- 2.6.2 Rasyonel Sayılarda Dört İşlem
- 2.7.1 Basit Eşitsizlikler
- 2.7.2 Mutlak Değer
- 2.8 Üslü Sayılar
- 2.9 Köklü Sayılar
- 2.10 Çarpanlara Ayırma
- 2.11 Oran - Orantı
- 2.12.1 Denklem Kurma Problemleri
- 2.12.2 Yaş Problemleri
- 2.12.3 Yüzde Problemleri
- 2.12.4 Faiz Problemleri
- 2.12.5 Kâr - Zarar Problemleri
- 2.12.6 Karışım Problemleri
- 2.12.7 İşçi Problemleri
- 2.12.8 Havuz Problemleri
- 2.12.9 Hareket Problemleri
- 2.13 Kümeler
- 2.14 İşlem - Modüler Aritmetik
- 2.15 Permütasyon - Kombinasyon - Olasılık
- 2.16.1 Tablo ve Yorumlama
- 2.16.2 Grafik ve Yorumlama
- 2.17 Sayısal Mantık

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.1 • Temel Kavramlar

Temel Kavramlar: Sayıyı, Basamağı ve İşlemi Doğru Okuma

KISACA

Temel kavramlar, KPSS Matematikte işlem yapmadan önce sayının neyi temsil ettiğini doğru görme becerisidir. Rakam ile sayı arasındaki ayırım, basamak değeri, sayı kümelerinin kapsamı, pozitiflik, negatiflik, tek-çift olma ve işlemlerde öncelik bu zeminde birlikte düşünülür. Bir soruda verilen ifade çoğu zaman doğrudan hesaplanacak bir sayı değil, koşulları olan bir yapıdır; bu nedenle bilinmeyen hangi kümeye ait olduğu, sıfırın dâhil edilip edilmediği ve basamakların hangi değeri taşıdığı baştan belirlenmelidir. Temel kavramları güçlü olan aday, işlem kalabalığı içinde yönünü kaybetmez; ifadeyi sadeleştirir, kısıtları ayıklar ve çözümün hangi sayı aralığında aranacağını bilir.

Temel kavramlar, matematik sorularında kullanılan sayı dilini doğru okumayı sağlar. Rakam, sayı, basamak, basamak değeri, pozitif ve negatif sayı, tek ve çift sayı, doğal sayı, tam sayı ve rasyonel sayı gibi başlıklar ilk bakışta basit görünür; fakat KPSS tipi sorularda hata genellikle bu kavramların karıştırılmasından doğar. Bir rakam yalnızca 0'dan 9'a kadar olan sembollerden biridir, sayı ise bu sembollerin tek başına ya da birlikte oluşturduğu değerdir. Bu ayrımı bilmek, özellikle iki veya üç basamaklı sayıların çözümlenmesinde önemlidir.

Basamak değeri, sayının yazılışındaki konuma bağlıdır. İki basamaklı ab sayısı $10a + b$, üç basamaklı abc sayısı $100a + 10b + c$ biçiminde okunur. Burada a , b ve c yalnızca rakam değildir; aynı zamanda koşullara göre seçilecek değişkenlerdir. Sayının doğal sayı, tam sayı ya da pozitif tam sayı olması, bu değişkenlerin alabileceği değerleri sınırlar. Bir soruda en küçük, en büyük, kaç farklı veya toplamı nedir gibi ifadeler varsa önce bu sınırların netleşmesi gerekir.

Temel kavram sorularında işlem becerisi kadar sınıflandırma becerisi de belirleyicidir. Pozitif sayılar sıfırdan büyük, negatif sayılar sıfırdan küçüktür; sıfır ne pozitif ne negatiftir. Tek ve çift sayılar tam sayılar üzerinde düşünülür. Çift sayı 2 ile tam bölünebilen, tek sayı ise 2 ile tam bölündüğünde kalan veren tam sayıdır. Bu nedenle tek-çift bilgisini kesirli veya irrasyonel sayılara gelişigüzel taşımak doğru değildir.

Bu başlıkta güvenli çözüm alışkanlığı, sorudaki her ifadenin hangi sayı kümesinde çalıştığını baştan yazmaktır. Bilinmeyen doğal sayı ise sıfırın dâhil olup olmadığına, sayma sayısı ise birden başladığına, tam sayı ise negatif değerlerin de gelebileceğine dikkat edilir. Ardından işlem önceliği, çarpanlara ayırma ve sadeleştirme gibi araçlar devreye girer. Böylece soru yalnızca hesap yükü olarak değil, koşulları doğru yönetilecek bir sayı modeli olarak görülür.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.2.1 - Sayı Kümeleri

Sayı Kümeleri: Kapsam, Kapanış ve Değer Aralığı

KISACA

Sayı kümeleri, bir değer için hangi kurallarla kullanılabileceğini belirleyen temel çerçevedir. Doğal sayılar, sayma sayıları, tam sayılar, rasyonel sayılar, irrasyonel sayılar ve gerçek sayılar birbirini dışlayan rastgele gruplar değildir; aralarında kapsama ilişkileri bulunur. Doğal sayılar tam sayıların, tam sayılar rasyonel sayıların, rasyonel ve irrasyonel sayılar ise gerçek sayıların içinde düşünülür. Bir ifade için çözüm ararken bilinmeyen için hangi kümeyle ait olduğu işlemin sonucunu doğrudan etkiler. Çünkü bazı işlemler aynı küme içinde kalırken bazıları kümenin dışına çıkabilir. KPSS sorularında sayı kümelerini bilmek, seçenek elemekten denklem kurmaya kadar birçok adımda sessiz ama güçlü bir kontrol sağlar.

Sayı kümeleri, matematikte sayıların ortak özelliklerine göre düzenlenmiş hâlidir. Bu düzenleme yalnızca tanım bilgisi değildir; bir soruda hangi değer için kabul edilebilir olduğunu belirler. Sayma sayıları 1'den başlar ve sayma ihtiyacını karşılar. Doğal sayılar çoğu kullanımda sıfır da içine alır. Tam sayılar doğal sayıların yanına negatif tam sayıları ekler. Rasyonel sayılar, paydası sıfır olmayan iki tam sayının oranı olarak yazılabilen sayılardır. İrrasyonel sayılar ise böyle bir oran biçiminde yazılamayan, ondalık gösterimi devirsiz ve sonsuz ilerleyen sayılardır. Rasyonel ve irrasyonel sayılar birlikte gerçek sayılar kümesini oluşturur.

Bu kümeler arasında kapsama ilişkisi vardır. Her doğal sayı bir tam sayıdır, her tam sayı bir rasyonel sayıdır; çünkü bir tam sayı paydası 1 olan kesir gibi yazılabilir. Ancak her rasyonel sayı tam sayı değildir. Örneğin payı paydasına tam bölünmeyen kesirler rasyonel olduğu hâlde tam sayı değildir. Benzer biçimde köklü gösterimde bulunan her sayı irrasyonel değildir; karekök içindeki sayı tam kare ise sonuç rasyonel olabilir. Bu yüzden bir sayının görünüşüne değil, değerine bakmak gerekir.

Sayı kümeleri işlemlerde de önem kazanır. İki tam sayının toplamı ve çarpımı yine tam sayıdır; fakat bölümü her zaman tam sayı olmayabilir. İki doğal sayının farkı doğal sayıların dışına çıkabilir. Rasyonel sayılar toplama, çıkarma, çarpma ve sıfır olmayan sayıya bölme işlemlerinde kendi içinde kalır. Bu tür kapanış bilgileri, bir soruda sonucun hangi kümede aranacağını gösterir.

KPSS Matematikte bu başlık çoğunlukla kısıt okuma becerisiyle birleşir. Bilinmeyen için tam sayı denmişse negatif değerler de denenebilir; doğal sayı denmişse sıfır ihtimali gözden kaçırılmamalıdır; pozitif tam sayı denmişse başlangıç değeri 1'dir. Bir denklemin cebirsel olarak bulunduğu değer, sorunun istediği kümeyle ait değilse çözüm olamaz. Bu nedenle sayı kümeleri, sonraki bütün konuların ortak kontrol mekanizmasıdır.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.2.2 · Doğal Sayılar

Doğal Sayılar: Sıfır, Sayma ve Koşullu Değer Seçimi

KISACA

Doğal sayılar, sıfırdan başlayarak artan tam değerleri ifade eder; sayma sayıları ise birden başlar. Bu küçük ayrım, KPSS sorularında en küçük değer, kaç farklı değer ve toplamın en az olması gibi ifadelerde sonucu değiştirebilir. Doğal sayı şartı verilen bir soruda bilinmeyen negatif veya kesirli değer alamayacağı baştan kabul edilir, fakat sıfırın mümkün olup olmadığı ayrıca denetlenir. Toplama ve çarpma işlemlerinde doğal sayı kümesi korunurken çıkarma ve bölme işlemleri her zaman aynı kümede kalmayabilir. Bu yüzden doğal sayılar başlığında amaç yalnızca küme tanımı yapmak değil, işlem sonrası değer hâlâ istenen kümeye uyup uymadığını kontrol edebilmektir.

Doğal sayılar, gündelik sayma düzeninin matematikteki temel karşılıklarından biridir. Genel kullanımda 0, 1, 2, 3 diye devam eden tam değerlerden oluşur. Sayma sayıları ise 1, 2, 3 diye başlar; çünkü gerçek bir nesneyi sayarken başlangıç değeri sıfır değil birdir. KPSS sorularında doğal sayı ile sayma sayısı ayrımı özellikle en küçük değer ararken önemlidir. Bir değişken doğal sayıysa sıfır aday olabilir; sayma sayısı veya pozitif doğal sayıysa sıfır elenir.

Doğal sayı şartı, bilinmeyen alabileceği değerleri güçlü biçimde sınırlar. Bir denklem cebirsel olarak kesirli sonuç veriyorsa, soru doğal sayı çözüm istiyorsa bu değer kabul edilmez. Aynı biçimde negatif sonuçlar da doğal sayı kümesine ait değildir. Böyle durumlarda yalnızca işlem yapmak yetmez; bulunan sonucun sorunun verdiği kümeye uygunluğu denetlenir. Bu denetim, seçenekli sorularda hızlı eleme sağlar.

Doğal sayılarda toplama ve çarpma işlemleri kümenin içinde kalır. İki doğal sayının toplamı da çarpımı da doğal sayıdır. Ancak çıkarma işleminde büyük sayı küçük sayıdan çıkarılırsa sonuç negatif olabilir; bölme işleminde de her bölüm doğal sayı çıkmayabilir. Bu yüzden bir soruda doğal sayıların farkı veya bölümü kullanılıyorsa ek koşullar aranır. Örneğin bölümün doğal sayı olması isteniyorsa bölünebilme ilişkisi gerekir.

Soru çözümünde doğal sayılar çoğu kez sıralama ve dağıtma problemleriyle birlikte gelir. Toplamı sabit olan doğal sayılarda en küçük veya en büyük değer bulunurken diğer değişkenlerin en az kaç olabileceği düşünülür. Farklı doğal sayılar denmişse aynı değer iki kez kullanılması engellenir. Pozitif doğal sayılar denmişse her değişken için en az 1 ayrılır. Bu refleks, uzun işlem yapmadan önce sorunun alanını daraltır ve gereksiz denemeleri azaltır.

Doğal sayılarla ilgili başka bir önemli nokta, toplam ve çarpım koşullarının farklı strateji gerektirmesidir. Toplam sabitse değişkenlerden birini büyütme diğerini küçültür; çarpım sabitse çarpan çiftleri düşünülür. Bu yüzden soru toplam mı, çarpım mı, fark mı istediğini dikkatle okutarak ilerler. Birden fazla doğal sayı için ardışıklık şartı varsa değerler n , $n + 1$, $n + 2$ gibi modellenir ve başlangıç değerinin doğal sayı koşulunu sağlaması beklenir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.2.3 · Tam Sayılar

Tam Sayılar: İşaret, Tek-Çift ve Değer Kısıtları

KISACA

Tam sayılar, negatif tam sayıları, sıfır ve pozitif tam sayıları birlikte kapsar. Bu kümede kesirli veya ondalıklı değer yoktur; fakat negatif değerlerin dâhil olması doğal sayılara göre çözüm alanını genişletir. İşaret kuralları, tek-çift özellikleri ve sıfırın özel konumu tam sayı sorularının ana omurgasını oluşturur. Pozitif ile negatif sayıların çarpımında işaret değişir, aynı işaretli çarpımlar pozitif sonuç verir; toplam ve farkta ise büyüklük ilişkisi belirleyicidir. Tek ve çift tam sayılarda toplama, çıkarma ve çarpma kalıpları hızlı kontrol sağlar. KPSS sorusunda tam sayı şartı görüldüğünde, bulunan değerlerin yalnızca denklemi sağlaması değil tam sayı kümesine de ait olması gerekir.

Tam sayılar, negatif tam sayılar, sıfır ve pozitif tam sayıların birleşiminden oluşur. Bu küme, doğal sayılardan daha geniştir; çünkü sıfırın solundaki değerleri de içerir. Ancak rasyonel sayılar kadar geniş değildir, kesirli değerler tam sayı sayılmaz. Bir soruda bilinmeyen tam sayı olduğu belirtilmişse, çözüm adayları içinde negatif değerler de yer alabilir. Bu nedenle doğal sayı refleksiyle yalnızca pozitif değerleri denemek eksik çözüme götürür.

Tam sayılarda işaret bilgisi çok önemlidir. Aynı işaretli iki sayının çarpımı ve bölümü pozitif, farklı işaretli iki sayının çarpımı ve bölümü negatiftir. Toplama ve çıkarma işlemlerinde ise yalnızca işaret kuralı yetmez; sayıların mutlak büyüklükleri de sonucu belirler. Pozitif ve negatif bir sayı toplanırken büyük mutlak değer işaretini sonuca taşır. Bu dikkat, özellikle cebirsel ifadelerde ve denklemlerde hata yapmayı önler.

Tek ve çift tam sayılar bu konunun ikinci temel parçasıdır. Çift tam sayı, 2 ile tam bölünebilen tam sayıdır; tek tam sayı ise 2 ile bölündüğünde kalan 1 veya -1 davranışı gösteren tam sayıdır. İki çift sayının toplamı çift, iki tek sayının toplamı çift, tek ile çiftin toplamı tektir. Çarpma işleminde en az bir çarpan çiftse sonuç çift olur; bütün çarpanlar tekse sonuç tektir. Bu bilgiler, uzun işlem yapmadan sonucun yapısını görmeyi sağlar.

Tam sayı sorularında sıfır ayrı bir dikkat ister. Sıfır çift tam sayıdır; fakat pozitif ya da negatif değildir. Çarpım sorularında bir çarpanın sıfır olması sonucu sıfır yapar, bölme sorularında ise sıfıra bölme tanımsızdır. KPSS çözümünde önce sorunun hangi tam sayı alt kümesini istediği belirlenir: tam sayı, pozitif tam sayı, negatif tam sayı, tek tam sayı veya çift tam sayı. Sonra işlem yapılır ve bulunan değer bu koşullarla tekrar karşılaştırılır.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.2.4 • Faktöriyel

Faktöriyel: Çarpım Zincirini Açma ve Sadeleştirme

KISACA

Faktöriyel, pozitif bir tam sayının kendisinden 1'e kadar olan doğal sayılarla çarpılmasıdır ve $n!$ biçiminde gösterilir. Tanım gereği $0!$ ve $1!$ değerleri 1 kabul edilir. KPSS sorularında faktöriyel çoğunlukla büyük çarpımları hesaplamak için değil, uygun yerden açarak sadeleştirmek için kullanılır. Örneğin $n!$ ifadesi $n \cdot (n-1)!$ biçiminde parçalanabilir; bu yaklaşım oranlarda, denklemlerde ve ardışık çarpımlarda işlemi küçültür. Faktöriyel aynı zamanda çarpan sayma, sondaki sıfırları bulma ve bölünebilme ilişkilerini değerlendirme için güçlü bir araçtır. Asıl beceri, faktöriyeli tamamen açmak yerine hangi çarpana kadar açmak gerektiğini seçmektir.

Faktöriyel, doğal sayıların ardışık çarpımını kısa biçimde göstermeye yarayan bir notasyondur. Pozitif bir n tam sayısı için $n!$, n sayısından başlayıp 1'e kadar inen bütün pozitif tam sayıların çarpımıdır. Bu nedenle $5!$ değeri $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ olarak düşünülür. Tanımın özel parçası olarak $0! = 1$ ve $1! = 1$ kabul edilir. Bu iki değer özellikle denklemlerde ve küçük değer denemelerinde unutulmamalıdır.

Faktöriyel sorularında amaç çoğu zaman büyük sayıyı gerçekten hesaplamak değildir. $12!$, $11!$ ve $10!$ gibi ifadeler yan yana geldiğinde hepsini açmak yerine ortak parçalar yakalanır. $12!$ ifadesi $12 \cdot 11 \cdot 10!$ biçiminde, $11!$ ifadesi $11 \cdot 10!$ biçiminde yazılabilir. Böylece pay ve paydada ortak olan faktöriyeler sadeleşir. Bu yöntem, faktöriyel oranlarında hem zamanı kısaltır hem de aritmetik hatayı azaltır.

Faktöriyelin çarpım yapısı bölünebilme sorularında da kullanılır. $n!$ içinde 1'den n 'ye kadar bütün pozitif tam sayılar bulunduğu için n 'den küçük veya n 'ye eşit birçok çarpan doğal olarak yer alır. Bir faktöriyelin sonunda kaç sıfır olduğu sorulursa, 10 çarpanları aranır. $10 = 2 \cdot 5$ olduğundan ve faktöriyel içinde 2 çarpanları 5 çarpanlarından daha bol bulunduğundan esas olarak kaç tane 5 çarpanı olduğu sayılır. 25, 125 gibi 5'in kuvvetleri fazladan 5 getirdiği için ayrıca hesaba katılır.

Denklem ve eşitsizliklerde faktöriyel tanım kümesi de önemlidir. $n!$ yazılabilmesi için n negatif olmayan tam sayı olmalıdır. Bu nedenle faktöriyel içeren bir ifadede $n - 3$ gibi bir bölüm varsa n değerinin en az 3 olması gerekebilir. KPSS sorularında sağlam yaklaşım, önce faktöriyelin tanımlı olduğu değer aralığını belirlemek, sonra ifadeyi uygun ortak faktöriyele kadar açmak ve en son sadeleştirme yapmaktır.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.2.5 - Sayma Sistemleri

Sayma Sistemleri: Basamak Mantığı ve Sayı Çözümleme

KISACA

Sayma sistemleri, sayıların hangi taban mantığıyla yazıldığını ve basamakların değere nasıl katkı yaptığını açıklar. KPSS düzeyinde temel ağırlık onluk sistemdedir: her basamak sağdan sola doğru 1, 10, 100, 1000 gibi 10'un kuvvetleriyle değer kazanır. Bu nedenle ab biçimindeki iki basamaklı sayı $10a + b$, abc biçimindeki üç basamaklı sayı $100a + 10b + c$ olarak çözümlenir. Rakamların 0 ile 9 arasında olması, ilk basamağın sıfır olamaması ve farklı rakam koşulları çözüm alanını belirler. Basamak analizi, sayı oluşturma, rakam toplamı, yer değiştirme ve bilinmeyenli sayı sorularında işlemi modele dönüştüren ana tekniktir.

Sayma sistemleri, sayıların sembollerle nasıl kurulduğunu ve her sembolün bulunduğu yere göre nasıl değer kazandığını açıklar. KPSS Matematikte bu başlık çoğunlukla onluk sistem ve basamak analizi üzerinden işlenir. Onluk sistemde sağdan sola doğru birler, onlar, yüzler ve binler basamakları gelir. Her basamak 10'un bir kuvvetiyle ilişkilidir. Bu nedenle aynı rakam farklı basamakta farklı değer taşır; 5 rakamı birler basamağında 5 iken yüzler basamağında 500 değerindedir.

Basamak analizi, sayıların cebirsel olarak açılmasıdır. İki basamaklı ab sayısı $10a + b$, üç basamaklı abc sayısı $100a + 10b + c$ biçiminde yazılır. Bu gösterimde a, b ve c rakamdır; yani 0 ile 9 arasında tam değer alırlar. Ancak sayının ilk basamağındaki rakam sıfır olamaz. Üç basamaklı bir sayıda a sıfır seçilirse sayı artık üç basamaklı olmaz. Bu koşul özellikle kaç farklı sayı yazılabilir sorularında belirleyicidir.

Rakamların toplamı, rakamların çarpımı, basamakların yer değiştirmesi ve sayının ters çevrilmesi gibi ifadeler basamak analiziyle anlaşılır. Örneğin ab ile ba arasındaki fark, $10a + b$ ile $10b + a$ arasındaki fark olarak düzenlenir. Böylece sözel gibi görünen bir sayı ilişkisi basit bir denkleme dönüşür. Rakamları farklıdır, çift sayıdır, beş ile bölünür veya en büyük sayı istenir gibi ek koşullar geldiğinde çözüm, rakamların alabileceği değerleri sistemli seçmeye dayanır.

Bu konuda dikkat edilmesi gereken nokta, basamak ile basamak değerini karıştırmamaktır. Bir sayıda onlar basamağındaki rakam 7 olabilir; fakat bu rakamın basamak değeri 70'tir. Benzer biçimde rakam toplamı ile sayının kendisi aynı şey değildir. KPSS sorusunda başarılı olmak için sayı önce basamaklarına ayrılır, sonra verilen koşullar bu açılım üzerine yerleştirilir. Böylece rastgele deneme yerine kontrollü değer seçimi yapılır.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.2.6 · Bölme

Bölme: Bölünen, Bölen, Bölüm ve Kalan İlişkisi

KISACA

Bölme, bir sayının başka bir sayıya kaç kez ayrıldığını ve geriye ne kaldığını gösteren temel işlemdir. Bölünen, bölen, bölüm ve kalan arasındaki ana ilişki $\text{bölünen} = \text{bölen} \cdot \text{bölüm} + \text{kalan}$ biçimindedir. Kalan her zaman bölenin mutlak değerinden küçük ve negatif olmayan bir tam sayı olarak düşünülür. Bu kural, yalnızca bölme işlemi yapmak için değil, bilinmeyenli kalan sorularını kurmak için de kullanılır. Bir sayının belirli bir sayıya bölümünden kalan verildiğinde sayı, bölenin katı ile kalan toplamı biçiminde modellenir. KPSS sorularında bölme konusunun özü, verilen kalan bilgisini doğru eşitliğe çevirmek ve kalan için mümkün değer aralığını unutmamaktır.

Bölme işleminde dört temel parça vardır: bölünen, bölen, bölüm ve kalan. Bu parçalar arasında değişmeyen ilişki, $\text{bölünen} = \text{bölen} \cdot \text{bölüm} + \text{kalan}$ eşitliğidir. Eğer A sayısı B sayısına bölündüğünde bölüm C ve kalan K ise $A = B \cdot C + K$ yazılır. Burada bölen sıfır olamaz. Kalan ise 0 ile bölenin mutlak değeri arasında yer alır; standart KPSS kullanımında $0 \leq K < B$ koşulu üzerinden düşünülür. Bu sınır unutulursa birden fazla gereksiz veya yanlış değer ortaya çıkar.

Kalanın sıfır olması, sayının bölenle tam bölündüğünü gösterir. Kalan sıfır değilse bölme işlemi yine yapılmıştır; fakat sayı bölenin tam katı değildir. Bu nedenle bölme ve bölünebilme aynı şey değildir. Bölünebilme sorusunda kalan sıfır aranırken, bölme sorusunda kalan herhangi bir izinli değer olabilir. Soruda bir sayının 7 ile bölümünden kalan 3 deniyorsa sayı $7k + 3$ biçiminde yazılabilir. Buradaki k bölüm görevindedir ve genellikle tam sayı olarak ele alınır.

Bölme sorularında kalanlar arası işlem de sık kullanılır. Bir sayının kalanı biliniyorsa, o sayının katlarının veya toplamalarının kalanı modüler düşünceyle bulunabilir. Örneğin aynı bölenle kalanlar toplanabilir; sonuç böleni aşarsa tekrar bölene göre sadeleştirilir. Bu yaklaşım, büyük sayılarla uğraşmadan kalan sonucuna ulaşmayı sağlar. Ancak kalan her aşamada bölenin altında tutulmalıdır.

Bilinmeyenli bölme sorularında denklem kurmak esastır. Bölünen verilmemişse ana eşitlik yazılır; bölen verilmemişse kalan koşulu ayrıca eklenir; en büyük kalan isteniyorsa bölenin bir eksiği alınır. En küçük pozitif bölen, en büyük kalan veya bölüm-kalan ilişkisi gibi ifadelerde önce kavramların rolleri netleştirilir. Böylece soru, uzun bölme işleminden çok basit bir eşitlik ve aralık problemine dönüşür.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.2.7 · Bölünebilme Kuralları

Bölünebilme Kuralları: Rakamdan Kat İlişkisine Hızlı Kontrol

KISACA

Bölünebilme kuralları, bir sayının bölme işlemi yapılmadan belirli bir sayıya tam bölünüp bölünmediğini anlamayı sağlar. Son basamağa bakılarak 2, 5 ve 10; son iki veya üç basamağa bakılarak 4 ve 8; rakam toplamına bakılarak 3 ve 9 kontrol edilir. 11 ile bölünebilmede basamakların sırayla oluşturduğu farkın 11'in katı olup olmadığı incelenir. 6, 12, 15, 18, 20 ve 30 gibi bileşik sayılarda ise aralarında asal çarpanlara göre birlikte bölünebilme aranır. Bu konu, sayı oluşturma ve kalan sorularında özellikle değerlidir. Kural ezberlenirken asıl hedef, hangi basamak bilgisinin hangi bölene hizmet ettiğini bilmektir.

Bölünebilme kuralları, bir sayının belirli bir sayıya kalansız bölünüp bölünmediğini hızlı biçimde denetler. Bir sayı 2 ile bölünecekse son basamağı çift olmalıdır. 5 ile bölünebilmesi için son basamağın 0 veya 5 olması gerekir. 10 ile bölünebilme ise son basamağın 0 olmasına bağlıdır. Bu kurallar yalnızca son basamakla ilgilidir; sayının diğer basamakları sonucu değiştirmez. Bu yüzden sayı oluşturma sorularında önce son basamak koşulu yerleştirilir.

3 ve 9 ile bölünebilmede rakam toplamı kullanılır. Bir sayının rakamları toplamı 3'ün katıysa sayı 3 ile, 9'un katıysa sayı 9 ile bölünür. 4 ile bölünebilmede son iki basamağın oluşturduğu sayı, 8 ile bölünebilmede son üç basamağın oluşturduğu sayı kontrol edilir. Bu ayırım önemlidir; çünkü büyük sayının tamamına bakmak gerekmez. 11 ile bölünebilmede basamaklar sağdan veya soldan başlanarak sırayla artılı ve eksili gruplara ayrılır; iki grup toplamı arasındaki fark 0 ya da 11'in katıysa sayı 11 ile bölünebilir.

Bileşik sayılarda kural çoğu zaman çarpanlara ayrılarak uygulanır. Bir sayının 6 ile bölünebilmesi için hem 2 hem 3 ile bölünebilmesi gerekir. 12 için 3 ve 4, 15 için 3 ve 5, 18 için 2 ve 9, 20 için 4 ve 5 birlikte aranabilir. Burada çarpanların aralarında asal olması güvenli kontrol sağlar. Sadece bir çarpana bakmak yeterli değildir; örneğin 3 ile bölünen her sayı 6 ile bölünmez.

KPSS sorularında bölünebilme kuralları özellikle bilinmeyen rakamları bulmada kullanılır. Sayının içinde x veya y gibi rakamlar varsa, önce son basamak şartı gibi dar koşullar değerlendirilir, sonra rakam toplamı veya son iki basamak koşulu eklenir. Böylece olası rakamlar azalır. Kalan sorularında ise sayı tam bölünmüyorsa, aynı kurallar kalanın ne olabileceğini sınırlamak için kullanılabilir. Sağlam çözüm, kuralı tek başına ezberlemekten çok, kuralın hangi basamak bilgisini kullandığını doğru seçmektir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.3 · Ebob – Ekok

Ebob – Ekok: Ortak Bölen ve Ortak Kat Mantığı

KISACA

EBOB, iki veya daha fazla pozitif tam sayıyı ortak olarak bölen en büyük sayıdır; EKOK ise bu sayıların ortak katları içinde en küçük pozitif değerdir. EBOB bölme, parçalama ve eşit büyüklükte gruplama fikrine; EKOK ise tekrarların aynı anda buluşması ve farklı döngülerin ortak zamana gelmesi fikrine dayanır. Asal çarpanlara ayırma veya birlikte asal bölenlerle ilerleme iki kavram için de temel yöntemdir. İki pozitif tam sayı için sayıların çarpımı, EBOB ile EKOK'un çarpımına eşittir. KPSS sorularında doğru seçim çok önemlidir: parça küçültülüp eşitleniyorsa EBOB, tekrarlar veya katlar ortaklaştırılıyorsa EKOK düşünülür.

EBOB ve EKOK, sayıların ortak bölen ve ortak kat ilişkilerini düzenler. EBOB, verilen sayıların hepsini kalansız bölen sayıların en büyüğüdür. Örneğin iki sayının ortak bölenleri bulunur ve bunlar içindeki en büyük değer seçilir. EKOK ise verilen sayıların ortak katları içindeki en küçük pozitif değerdir. Bu iki kavram birbirine benzer yöntemlerle bulunabilir; fakat soruda temsil ettikleri anlam farklıdır. EBOB küçültme ve eş parçalara ayırma, EKOK ise büyütme ve ortak zamanda buluşturma fikriyle çalışır.

Asal çarpanlara ayırma yöntemi güvenilir bir yaklaşımdır. Sayılar asal çarpanlarına ayrılır. EBOB bulunurken ortak olan asal çarpanların küçük üsleri alınır. EKOK bulunurken bütün asal çarpanlar dikkate alınır ve büyük üsler seçilir. Birlikte bölme yöntemi de aynı mantığı daha pratik biçimde uygular. Ortak bölenlerle ilerlerken EBOB, en az bir sayıyı bölen asal çarpanlarla ilerlerken EKOK elde edilir.

Soru dilini okumak bu başlıkta yöntem kadar önemlidir. Bir tel, kumaş, tahta veya arazi eşit ve en büyük parçalara ayrılıyorsa EBOB aranır. Birden fazla olay farklı aralıklarla tekrarlanıyor ve ilk kez birlikte ne zaman gerçekleşir deniyorsa EKOK aranır. Kutulara eşit sayıda dağıtma, en büyük kare parça, en az ortak süre, ilk ortak buluşma gibi ifadeler çözüm yönünü belirler. Yanlış kavram seçilirse işlem doğru olsa bile sonuç sorunun istediği büyüklük olmaz.

İki pozitif tam sayı için önemli bağıntı, sayıların çarpımının EBOB ve EKOK çarpımına eşit olmasıdır. Bu bağıntı özellikle EBOB veya EKOK'tan biri verilip diğeri istenen sorularda kullanılır. Sayılar aralarında asalsa EBOB 1 olur ve EKOK sayıların çarpımına eşittir. Ancak bu sonuç yalnızca aralarında asal olma durumunda geçerlidir. KPSS çözümünde önce sayıların ortak bölen yapısı anlaşılır, sonra sorunun parça mı kat mı sorduğu belirlenir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.4 · Asal Çarpanlara Ayırma

Asal Çarpanlara Ayırma: Sayının Çarpan Yapısını Görmek

KISACA

Asal çarpanlara ayırma, bir doğal sayıyı asal sayıların çarpımı biçiminde yazma işlemidir. Asal sayı yalnızca 1'e ve kendisine bölünebilen 1'den büyük doğal sayıdır; 1 asal sayı değildir. Bir sayı asal çarpanlarına ayrıldığında, sayının bölünebilme yapısı, EBOB-EKOK ilişkisi ve pozitif bölen sayısı daha kolay görülür. Örneğin bir sayı $p^a \cdot q^b \cdot r^c$ biçiminde yazılabiliyorsa pozitif bölen sayısı üslerin birer fazlasının çarpımıyla bulunur. KPSS sorularında bu konu yalnız başına değil, bölünebilme, çarpan sayma, ortak bölen ve sadeleştirme başlıklarıyla birlikte çalışır. Amaç, sayıyı büyüklüğüyle değil çarpanlarının düzeniyle okuyabilmektir.

Asal çarpanlara ayırma, bir sayının yapı taşlarını ortaya çıkarır. Asal sayı, 1'den büyük olan ve yalnızca 1'e ve kendisine kalansız bölünebilen doğal sayıdır. 2 en küçük asal sayıdır ve aynı zamanda tek çift asal sayıdır. 1 asal sayı değildir; çünkü asal sayının iki farklı pozitif böleni olması gerekir. Bir bileşik sayı, asal sayıların çarpımı biçiminde yazılabilir. Bu yazılış sayının bölünebilme özelliklerini açık hâle getirir.

Bir sayıyı asal çarpanlarına ayırırken genellikle en küçük asal bölenlerden başlanır. Sayı 2 ile bölünebiliyorsa 2'lere ayrılır, sonra 3, 5, 7 gibi asal bölenlerle devam edilir. Aynı asal çarpan birden çok kez geliyorsa üslü gösterim kullanılır. Örneğin 72 sayısı $2^3 \cdot 3^2$ biçiminde yazılır. Bu gösterim, sayının içinde kaç tane 2 ve kaç tane 3 çarpanı bulunduğunu doğrudan gösterir.

Asal çarpanlara ayırma, pozitif bölen sayısını bulmada çok kullanışlıdır. Bir sayı $p^a \cdot q^b$ biçiminde yazılmışsa, p çarpanı 0'dan a'ya kadar, q çarpanı 0'dan b'ye kadar üs alabilir. Bu nedenle pozitif bölen sayısı $(a + 1)(b + 1)$ biçiminde hesaplanır. Daha fazla asal çarpan varsa aynı mantık bütün üsler için uygulanır. Bölenlerin toplamı veya belli koşuldaki bölenler isteniyorsa da önce bu asal yapı kurulur.

Bu konu EBOB-EKOK için de temel zemindir. EBOB ortak asal çarpanların küçük üsleriyle, EKOK bütün asal çarpanların büyük üsleriyle bulunur. Sadeleştirme sorularında pay ve paydanın ortak asal çarpanları görülür. Bölünebilme sorularında bir sayının hangi çarpanlara sahip olması gerektiği anlaşılır. KPSS çözümünde asal çarpanlara ayırma, büyük görünen sayıları kontrol edilebilir parçalara ayıran bir harita gibi çalışır.

Asal çarpan düzeni, en küçük veya en büyük sayı oluşturma sorularında da kullanılır. Pozitif bölen sayısı verilmişse üslerin çarpım yapısı geriye doğru düşünülür; istenen sayı en küçük olacaksa büyük üs genellikle küçük asal çarpana verilir. Bir sayının asal çarpanları belli olduğunda sayının hangi bölenlere sahip olamayacağı da görülebilir. Bu yaklaşım, seçeneklerde verilen sayıların tek tek denenmesini azaltır ve çözümü daha kontrollü hâle getirir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.5 · Denklemler

Denklemler: Eşitliği Koruyarak Bilinmeyeni Bulma

KISACA

Denklem, içinde bilinmeyen bulunan ve iki tarafı eşitlik işaretiyle bağlanan matematiksel ifadedir. KPSS temel denklem sorularında amaç, eşitliği bozmadan bilinmeyeni yalnız bırakmaktır. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler genellikle $ax + b = 0$ yapısına indirgenir; burada a sıfırdan farklıysa tek kök bulunur. Terim aktarma, parantez açma, ortak payda alma ve sadeleştirme bu sürecin araçlarıdır. Kesirli denklemlerde paydaların sıfır olmaması ayrıca kontrol edilir. Sözel sorularda ise önce ilişki doğru denkleme çevrilir. Denklem çözümü, yalnızca bulunan sayıyı yazmak değil, bu sayının verilen koşulları gerçekten sağladığını denetlemektir.

Denklem, iki ifadenin eşit olduğunu bildiren ve çoğu zaman içinde bilinmeyen taşıyan matematiksel yapıdır. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerde bilinmeyen kuvveti 1'dir ve denklem uygun işlemlerle $ax + b = 0$ biçimine getirilebilir. Burada a sıfırdan farklıysa çözüm $x = -b / a$ olur. Bu değer denklemin kökü, bütün uygun kökler de çözüm kümesi olarak adlandırılır.

Denklem çözerken temel ilke eşitliği korumaktır. Bir tarafa yapılan işlem diğer tarafa da yapılır. Terimler karşı tarafa geçirilirken işaret değişir; ancak bu, aslında iki taraftan aynı terimi çıkarma veya iki tarafa aynı terimi ekleme işleminin kısa yoludur. Parantez varsa önce dağıtma yapılır, benzer terimler toplanır ve bilinmeyenli terimler bir tarafta, sabit terimler diğer tarafta düzenlenir. Son adımda bilinmeyen katsayısına bölünerek bilinmeyen yalnız bırakılır.

Kesirli denklemlerde ortak payda almak veya her iki tarafı uygun payda çarpımıyla genişletmek işlemi sadeleştirir. Fakat paydada bilinmeyen varsa paydanın sıfır olamayacağı unutulmamalıdır. Çözüm sonunda bulunan değer paydalardan birini sıfır yapıyorsa denklemde geçerli değildir. Bu kontrol, özellikle rasyonel ifadeli denklemlerde yanlış kök yazmayı engeller.

KPSS sorularında denklemler çoğu zaman sözel ilişki kurma becerisiyle birlikte gelir. Bir sayının fazlası, eksiği, katı, yarısı, ardışık sayılar veya yaş ilişkileri önce matematiksel dile çevrilir. Bu çeviride bilinmeyen neyi temsil ettiği açık seçilmelidir. Yanlış bilinmeyen seçimi denklemi gereksiz uzatır. Sağlam yöntem, bilinmeyi tanımlamak, verilenleri eşitlik hâline getirmek, denklemi düzenlemek ve bulunan değeri sorunun istediği bilgiyle karşılaştırmaktır. Bazen denklem x'i verir, fakat soru $x + 3$ 'ü ister; son adımda soru kökü yeniden okunmalıdır.

Denklemlerde özel durumlar da gözden kaçırılmamalıdır. Bilinmeyen katsayısı sadeleştirme sonunda sıfıra dönüşürse denklem ya her değer için doğru olur ya da hiçbir değer için doğru olmaz. Bu ayrım, sabit terimlerin eşit olup olmadığına bağlıdır. Ayrıca denklemde mutlak değer, kök, payda veya problem bağlamından gelen kısıt varsa çözüm kümesi bu kısıtlarla daraltılır. Böylece cebirsel işlem ile sorunun gerçek koşulu aynı sonuca bağlanır.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.6.1 - Kesir ve Kesir Türleri

Kesir ve Kesir Türleri: Pay, Payda ve Bütün-Parça İlişkisi

KISACA

Kesir, bir bütünün eş parçalarından kaçının alındığını veya iki sayının oranını gösteren yapıdır. Pay alınan parça sayısını, payda bütünün kaç eş parçaya bölündüğünü belirtir; payda sıfır olamaz. Basit kesirde payın mutlak değeri paydadan küçük, bileşik kesirde pay paydadan büyük veya paya eşit, tam sayılı kesirde ise tam kısım ile kesirli kısım birlikte bulunur. Denk kesirler aynı değeri farklı pay ve paydalarla gösterir; sadeleştirme ve genişletme bu denkleği korur. KPSS sorularında kesir türlerini bilmek, karşılaştırma, sıralama, denklem kurma ve rasyonel işlem yapma adımlarını doğru başlatır. Kesrin anlamı, yalnızca biçiminde değil temsil ettiği değerdedir.

Kesir, pay ve paydadan oluşan bir gösterimdir. Pay, seçilen veya alınan parça sayısını; payda, bütünün kaç eş parçaya ayrıldığını gösterir. Payda sıfır olamaz, çünkü bir bütünün sıfır parçaya ayrılması veya bir sayının sıfıra bölünmesi tanımlı değildir. Kesirler aynı zamanda rasyonel sayıların temel gösterimidir. Pay ve payda tam sayı, payda sıfırdan farklı olduğunda ifade rasyonel sayı olarak düşünülür.

Kesir türleri, pay ile payda arasındaki büyüklük ilişkisine göre ayrılır. Basit kesirde payın mutlak değeri paydadan küçüktür; bu nedenle değeri 1'den küçük olan parça ilişkisini temsil eder. Bileşik kesirde pay, paydaya eşit veya paydadan büyüktür. Bu kesirler 1'e eşit ya da 1'den büyük değerler verebilir. Tam sayılı kesir ise bir tam sayı ile basit kesrin birlikte yazıldığı gösterimdir. Bileşik kesirler tam sayılı kesre, tam sayılı kesirler de bileşik kesre çevrilebilir.

Denk kesirler, farklı görünmelerine rağmen aynı değeri veren kesirlerdir. Bir kesrin payı ve paydası aynı sıfırdan farklı sayıyla çarpılırsa kesir genişletilmiş olur; aynı ortak çarpana bölünürse sadeleştirilmiş olur. Her iki işlem de kesrin değerini değiştirmez. Sadeleştirme, işlem yükünü azaltır ve karşılaştırmayı kolaylaştırır. Ancak pay ve paydada toplama veya çıkarma varsa doğrudan sadeleştirme yapılamaz; önce çarpan yapısı görülmelidir.

Kesirleri karşılaştırırken paydaları eşitlemek, payları eşitlemek veya sayı doğrusundaki yerlerini düşünmek kullanılabilir. Pozitif kesirlerde payda büyüdükçe aynı pay daha küçük parça ifade eder. Negatif kesirlerde ise işaret ve mutlak değer birlikte değerlendirilmelidir. KPSS sorularında kesirler çoğu zaman bütün-parça, oran, yaş, iş veya hız problemlerinin içine yerleşir. Bu nedenle kesri yalnızca işlem nesnesi olarak değil, bir miktarın ne kadarını anlattığı üzerinden okumak çözümün yönünü netleştirir.

Kesir türlerini öğrenirken işaretin konumu da doğru okunmalıdır. Negatif kesirde eksi işareti payda, pay veya kesrin önünde yer alabilir; fakat değer bakımından tek bir negatiflik anlatır. Bir kesrin negatif mi pozitif mi olduğu pay ile paydanın işaretlerine göre belirlenir. Ayrıca bileşik kesri tam sayılı kesre çevirirken bölüm tam kısmı, kalan payı, bölen de paydayı verir. Bu dönüşüm özellikle sayı doğrusunda yer belirleme ve yaklaşık değer tahmini yapma sorularında işe yarar.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.6.2 · Rasyonel Sayılarda Dört İşlem

Rasyonel Sayılarda Dört İşlem: Payda, Sadeleştirme ve İşlem Sırası

KISACA

Rasyonel sayılarda dört işlem, pay ve paydanın rolünü doğru yönetmeye dayanır. Toplama ve çıkarma işlemlerinde paydalar eşitlenir; ortak payda kurulduktan sonra paylar işaretleriyle birlikte toplanır veya çıkarılır. Çarpma işleminde paylar kendi aralarında, paydalar kendi aralarında çarpılır; işlemde önce çapraz sadeleştirme yapmak hesabı küçültür. Bölme işleminde ikinci kesir ters çevrilip çarpılır. İşlem önceliği, parantezler ve negatif işaretler bütün adımlarda korunmalıdır. Ondalık gösterimler de uygun biçimde kesre çevrilerek aynı kurallarla ele alınabilir. KPSS sorularında başarı, kuralı bilmek kadar gereksiz büyüyen payda ve payları erken sadeleştirmeyi bilmektir.

Rasyonel sayı, paydası sıfır olmayan iki tam sayının oranı biçiminde yazılabilen sayıdır. Bu nedenle rasyonel sayılarda işlem yaparken pay ve payda ayrı görevler taşır. Toplama ve çıkarma işlemlerinde ilk adım paydaları ortaklaştırmaktır. Paydalar eşitse paylar işaretleriyle birlikte toplanır veya çıkarılır, payda aynen kalır. Paydalar farklıysa en uygun ortak payda seçilir ve kesirler bu paydaya genişletilir. Sonuç mümkünse sadeleştirilir.

Çarpma işleminde paylar çarpılarak yeni pay, paydalar çarpılarak yeni payda elde edilir. Ancak doğrudan çarpmadan önce pay ile payda arasında çapraz sadeleştirme yapılabilir. Bu yöntem sayıları küçültür ve hata ihtimalini azaltır. Bölme işleminde ise bölünen kesir aynen kalır, bölen kesir ters çevrilir ve çarpma işlemine geçilir. Bölen kesrin sıfır olmaması gerekir; çünkü sıfıra bölme tanımsızdır.

Negatif işaretlerin yeri rasyonel sayılarda özel dikkat ister. Negatiflik payda, pay veya kesrin önünde yazılabilir; değer bakımından aynı işareti temsil eder. Ancak işlem sırasında işaretin hangi terime ait olduğu parantezlerle netleştirilmelidir. Özellikle çıkarma işleminde ikinci kesrin bütün işareti değişir. Parantezli ifadelerde önce parantez içi, sonra çarpma ve bölme, ardından toplama ve çıkarma yapılır.

Ondalık gösterimler de rasyonel sayı işlemlerinin parçasıdır. Sonlu ondalıklar uygun basamak değerine göre kesre çevrilebilir. Devirli ondalıklarda tekrar eden bölüm dikkate alınarak kesir gösterimi kurulabilir. KPSS sorularında rasyonel işlemler yalnız başına gelebileceği gibi denklem, oran, yüzde ve problem sorularının içinde de yer alır. Güvenli çözüm için her adımda payda sıfır olmamalı, ortak payda doğru seçilmeli, sadeleştirme yalnız çarpanlar arasında yapılmalı ve sonucun istenen biçimde olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Rasyonel işlemlerde yapılan yaygın hata, toplama veya çıkarma sırasında pay ve paydayı ayrı ayrı toplamaktır. Bu işlem doğru değildir; çünkü payda, parçaların büyüklüğünü belirler ve farklı büyüklükte parçalar doğrudan toplanamaz. Önce ortak payda kurmak bu yüzden zorunludur. Çarpma ve bölmede ise payda eşitlemeye gerek yoktur. Hangi işlemde hangi hazırlığın yapılacağını ayırmak, rasyonel sayı sorularında işlem süresini ciddi biçimde kısaltır.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.7.1 · Basit Eşitsizlikler

Basit Eşitsizlikler: Yön, Aralık ve Değer Kontrolü

KISACA

Basit eşitsizlikler, iki ifade arasında büyüklük-küçüklük ilişkisi kurar ve çözümü çoğu zaman bir aralık olarak verir. Toplama ve çıkarma işlemleri eşitsizliğin yönünü değiştirmez; pozitif sayıyla çarpma veya bölme de yönü korur. Negatif sayıyla çarpma veya bölme yapıldığında ise eşitsizlik yönü tersine döner. Bu kural, konunun en kritik noktasıdır. Çözüm kümesi sayı doğrusunda açık veya kapalı uçlarla gösterilebilir; $<$ ve $>$ açık, $\leq$ ve $\geq$ kapalı uç anlamı taşır. KPSS sorularında eşitsizlikler yalnız aralık bulmak için değil, tam sayı değerlerini saymak, en küçük-en büyük değeri belirlemek ve seçenekleri elemek için kullanılır.

Eşitsizlik, iki ifade arasında eşitlik yerine büyüklük veya küçüklük ilişkisi kurar. $<$, $>$, $\leq$ ve $\geq$ sembolleri bu ilişkiyi gösterir. Denklem çözümünde tek bir kök bulunabilirken, eşitsizliklerde çoğu zaman birden fazla değer veya bir aralık elde edilir. Örneğin $x > 3$ ifadesi yalnız bir sayıyı değil, 3'ten büyük bütün değerleri anlatır. Bu nedenle eşitsizlik çözümü sayı doğrusu ve aralık düşüncesiyle birlikte ele alınır.

Eşitsizliklerde toplama ve çıkarma işlemleri yönü değiştirmez. Her iki tarafa aynı sayı eklenirse veya her iki taraftan aynı sayı çıkarılırsa büyüklük ilişkisi korunur. Pozitif bir sayıyla çarpma veya pozitif bir sayıyla bölme de yönü korur. Ancak negatif bir sayıyla çarpma ya da negatif bir sayıyla bölme yapıldığında eşitsizlik yönü tersine döner. Bunun nedeni sayı doğrusunda negatif çarpmanın sıralamayı ters çevirmesidir. Bu kural unutulursa son aralık tamamen ters çıkar.

Çözüm aralığı yazılırken sembolün eşitlik içerip içermediğine dikkat edilir. $<$ ve $>$ sembolleri sınır değeri çözüme katmaz; $\leq$ ve $\geq$ sembolleri sınır değeri çözüme katar. Sayı doğrusunda bu durum açık ve kapalı noktayla temsil edilir. Bileşik eşitsizliklerde bilinmeyen ortada bırakılır ve her tarafa aynı işlem uygulanır. Örneğin $a < x < b$ biçimindeki ifade, x 'in iki sınır arasında kaldığını gösterir.

KPSS sorularında eşitsizlik çözümünden sonra çoğu zaman tam sayı değerleri istenir. Böyle bir durumda aralığın uçları dikkatle okunur ve aralıktaki kalan tam sayılar sayılır. En küçük tam sayı, en büyük tam sayı veya kaç farklı doğal sayı gibi ifadelerde sayı kümesi de önem kazanır. Eşitsizlik sorularında sağlam yöntem, işlemleri sakın biçimde yapmak, negatifle çarpma veya bölme anında yönü çevirmek, aralığı yazmak ve soru kökünün istediği kümeye göre son değerlendirmeyi yapmaktır.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.7.2 • Mutlak Değer

Mutlak Değer: Uzaklık Mantığı ve Durumlara Ayırma

KISACA

Mutlak değer, bir sayının sayı doğrusunda sıfıra olan uzaklığını gösterir ve sonuç hiçbir zaman negatif olmaz. Pozitif veya sıfır olan ifade mutlak değerden aynen çıkar; negatif olan ifade işaret değiştirerek çıkar. Bu nedenle $|x|$ yalnızca x değildir; x 'in işaretine göre değerlendirilir. $|a - b|$ ifadesi a ile b arasındaki uzaklık olarak da okunabilir. KPSS sorularında mutlak değer denklemleri ve eşitsizlikleri çözerken kritik adım, mutlak değer için hangi aralıklarda pozitif veya negatif olduğunu belirlemektir. Uzaklık yorumu hızlı sezgi sağlar, fakat cebirsel çözüm için durumlara ayırma ve bulunan değerleri kontrol etme alışkanlığı gerekir.

Mutlak değer, bir sayının sayı doğrusunda sıfıra uzaklığıdır. Uzaklık negatif olamayacağı için mutlak değer sonucu her zaman sıfır veya pozitiftir. Bir sayı pozitifse mutlak değerden aynen çıkar; negatifse işaret değiştirerek çıkar; sıfırın mutlak değeri ise sıfırdır. Bu tanım, $|x|$ ifadesinin her durumda x anlamına gelmediğini gösterir. x negatifse $|x| = -x$ olur ve bu değer pozitif sonuç verir.

Mutlak değerli ifadelerde en önemli beceri, ifadenin işaretini belirlemektir. $|x - 3|$ ifadesinde $x - 3$ sıfırdan büyük veya eşitse ifade $x - 3$ olarak çıkar; $x - 3$ negatifse $3 - x$ olarak çıkar. Bu nedenle mutlak değer denklemleri çoğu zaman kritik noktaya göre durumlara ayrılır. Kritik nokta, mutlak değer için sıfır yapan değerdir. Birden fazla mutlak değer varsa sayı doğrusu bu kritik noktalara göre aralıklara bölünür.

Mutlak değer aynı zamanda iki sayı arasındaki uzaklık anlamı taşır. $|a - b|$, a ile b 'nin sayı doğrusundaki uzaklığını verir. Bu yorum, özellikle $|x - 5| = 2$ gibi denklemlerde işe yarar: x sayısı 5'e 2 birim uzaklıktadır, yani iki olası değer vardır. Eşitsizliklerde de uzaklık yorumu kullanılabilir. $|x - a| < r$ ifadesi x 'in a 'ya r birimden daha yakın olduğunu, $|x - a| > r$ ifadesi ise r birimden daha uzak olduğunu anlatır.

KPSS sorularında mutlak değer çözümünde bulunan değerler mutlaka başlangıç koşullarında kontrol edilmelidir. Durumlara ayırırken kullanılan işaret varsayımı ile elde edilen değer uyumlu değilse o değer elenir. Mutlak değerli eşitsizliklerde ise aralık uçlarının açık mı kapalı mı olduğu sembole göre belirlenir. Sağlam çözüm, mutlak değeri yalnızca işaret silme işlemi gibi görmek yerine uzaklık ve işaret mantığını birlikte kullanmaktır.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.8 · Üslü Sayılar

Üslü Sayılar: Taban, Kuvvet ve İşlem Kuralları

KISACA

Üslü sayılar, aynı çarpanın tekrarlı çarpımını kısa biçimde gösterir. a^n ifadesinde a taban, n kuvvettir; n pozitif tam sayıysa a sayısı n kez çarpılır. Aynı tabanlı ifadeler çarpılırken üsler toplanır, bölünürken üsler çıkarılır. Aynı üslü ifadelerde tabanlar çarpılıp bölünebilir. Bir kuvvetin kuvveti alınırken üsler çarpılır. Negatif üs, tabanın çarpmaya göre tersini ifade eder; sıfırdan farklı bir sayının sıfırıncı kuvveti 1'dir. KPSS sorularında parantez kullanımı özellikle önemlidir: $(-a)^n$ ile $-a^n$ aynı anlama gelmeyebilir. Üslü ifadelerde işlem yapmadan önce tabanların ve işaretlerin doğru okunması gerekir.

Üslü sayı, tekrarlı çarpımı kısa yazmanın yoludur. a^n ifadesinde a taban, n üs veya kuvvettir. n pozitif tam sayı olduğunda a sayısı n kez kendisiyle çarpılır. Bu gösterim büyük çarpımları sadeleştirir ve ortak yapıları görmeyi kolaylaştırır. Üslü sayılarda temel amaç, her ifadeyi hesaplamak değil, kuralları kullanarak taban ve üsleri uygun biçimde düzenlemektir.

Aynı tabanlı üslü ifadeler çarpılırken üsler toplanır. $a^m \cdot a^n = a^{(m+n)}$ mantığı, aynı tabandan gelen çarpan sayılarının birleşmesine dayanır. Aynı tabanlı ifadeler bölünürken üsler çıkarılır; çünkü pay ve paydadaki ortak çarpanlar sadeleşir. Bir kuvvetin kuvveti alınırken üsler çarpılır. Aynı üslü ifadelerde ise tabanlar birlikte çarpılabilir veya bölünebilir: $a^n \cdot b^n = (ab)^n$ biçiminde düzenlenebilir.

Negatif üs, sayının tersini gösterir. a sıfırdan farklıysa $a^{-n} = 1 / a^n$ olarak düşünülür. Sıfırdan farklı her sayının sıfırıncı kuvveti 1'dir. Sıfır tabanlı ifadelerde ise dikkat gerekir; 0'ın pozitif kuvvetleri 0'dır, fakat 0^0 belirsiz kabul edilir ve temel işlem sorularında tanımlı bir değer gibi kullanılmaz. Kesirli tabanlarda negatif üs pay ile paydayı yer değiştirebilir.

İşaret ve parantez üslü sayılarda ayrı bir dikkat alanıdır. $(-2)^4$ pozitif çıkar; çünkü negatif taban parantez içindedir ve dört kez çarpılır. -2^4 ise önce 2^4 işlemi yapılır, sonra baştaki eksi uygulanır. Tek kuvvet negatif tabanı negatif, çift kuvvet pozitif yapar. KPSS sorularında güvenli çözüm için önce taban belirlenir, sonra üs kuralları uygulanır, son olarak işaret ve parantez kontrol edilir. Böylece benzer görünen ifadelerin farklı değerler verdiği durumlar kaçınılmaz.

Üslü ifadelerde sadeleştirme için tabanları ortak hâle getirmek sık kullanılan bir adımdır. 8, 16 ve 32 gibi sayılar 2 tabanında; 9, 27 ve 81 gibi sayılar 3 tabanında yazılabilir. Böylece farklı görünen ifadeler aynı tabanda birleşir ve üs kuralları uygulanabilir. Tabanlar ortaklaştırılamıyorsa aynı üs aranır; aynı üs varsa tabanlar birlikte işleme alınabilir. Bu seçim, sorunun hangi kuralı çağırıldığını hızlı belirlemeyi sağlar.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.9 · Köklü Sayılar

Köklü Sayılar: Kök Derecesi, Çarpan Çıkarma ve Benzer Köklüler

KISACA

Köklü sayılar, üslü ifadelerin ters yönlü okunmasıdır. Kök derecesi, hangi kuvvetin arandığını; kök içindeki sayı ise kök alınacak değeri gösterir. Karekökte derece genellikle yazılmaz ve 2 olarak kabul edilir. Aynı dereceli köklü ifadeler çarpılırken veya bölünürken kök içleri birlikte işleme alınabilir. Kök içindeki tam kuvvet çarpanlar dışarı çıkarılarak ifade sadeleştirilir. Toplama ve çıkarma işlemlerinde ise yalnız aynı kök derecesine ve aynı kök içine sahip benzer köklüler birleştirilebilir. KPSS sorularında köklü sayılarda başarı, kök içini asal çarpanlara ayırıp dışarı çıkabilecek tam kuvvetleri görmeye ve benzer olmayan köklüleri zorla toplamamaya bağlıdır.

Köklü sayılar, bir sayının hangi kuvvetten geldiğini arayan gösterimlerdir. Karekökte, karesi verilen sayıyı oluşturan değer düşünülür. Kök işaretinin derecesi yazılmamışsa karekök, yani ikinci dereceden kök anlaşılır. Kök içindeki sayıya kök içi veya radikand denir. Çift dereceli köklerde gerçek sayılar düzeyinde kök içinin negatif olmaması gerekir; tek dereceli köklerde negatif kök içleri de anlamlı olabilir.

Köklü ifadelerde sadeleştirme, kök içindeki tam kuvvet çarpanları dışarı çıkarmaya dayanır. Karekökte tam kare çarpanlar aranır. Örneğin 72 sayısı $36 \cdot 2$ biçiminde düşünüldüğünde karekök 72 ifadesi 6 kök 2 hâline gelir. Daha sistemli yaklaşım, kök içini asal çarpanlara ayırmak ve kök derecesine göre grup oluşturmaktır. Karekökte ikili gruplar, küpkökte üçlü gruplar dışarı çıkar.

Aynı dereceli köklü ifadeler çarpılırken kök içleri çarpılabilir; bölünürken kök içleri bölünebilir. Ancak dereceler farklıysa önce ortak bir düzenleme gerekip gerekmediği değerlendirilir. Toplama ve çıkarma işlemleri çarpma kadar serbest değildir. Yalnız benzer köklüler, yani kök derecesi ve kök içi aynı olan ifadeler toplanıp çıkarılabilir. 3 kök 5 ile 2 kök 5 birleşebilir; fakat kök 2 ile kök 3 doğrudan tek kök gibi toplanamaz.

Köklü sayılar üslü ifadelerle de ilişkilidir. n'inci dereceden kök, kesirli üs mantığıyla okunabilir. Bu bağlantı, üslü ve köklü ifadelerin birlikte verildiği sorularda dönüşüm yapmayı kolaylaştırır. KPSS çözümünde önce kök derecesi belirlenir, sonra kök içi çarpanlarına ayrılır, dışarı çıkabilecek çarpanlar çıkarılır ve benzer köklüler birleştirilir. Sonuç sadeleşmiş görünse bile kök içinin mümkün olduğunca küçük ve çarpansız kaldığı kontrol edilmelidir.

Köklü ifadelerde paydada kök bulunması hâlinde paydayı kökten kurtarma da temel işlemler arasındadır. Basit durumda pay ve payda aynı köklü ifadeyle çarpılarak paydadaki kök rasyonel hâle getirilir. Ancak bu işlem değeri değiştirmemeli, yalnız gösterimi düzenlemelidir. Ayrıca kök dışına çıkarılan çarpanın işareti kök derecesine göre dikkatle değerlendirilir. KPSS düzeyinde özellikle kareköklerde pozitif ana değer kullanıldığı için sonuç yazılırken bu kabul göz önünde tutulur.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.10 · Çarpanlara Ayırma

Çarpanlara Ayırma: Ortak Çarpan, Özdeşlik ve Sadeleştirme

KISACA

Çarpanlara ayırma, toplam veya fark hâlindeki cebirsel ifadeyi çarpım biçimine dönüştürme becerisidir. Ortak çarpan parantezine alma, iki kare farkı ve tam kare özdeşlikleri bu becerinin temel araçlarıdır. Bir ifadede önce ortak çarpan aranır, sonra terimlerin kare, fark, toplam ya da gruplama düzeni kontrol edilir. Amaç yalnız biçim değiştirmek değildir; sadeleştirme, değer bulma ve denklem çözme adımlarını daha görünür hâle getirmektir. KPSS düzeyinde sağlam çözüm, ezberlenen kalıbı rastgele uygulamak yerine terimlerin ortak yapısını görüp uygun özdeşliği seçmeye dayanır.

Çarpanlara ayırma, cebirsel ifadeyi aynı değeri koruyarak çarpım hâlinde yazmaktır. Toplama veya çıkarma biçimindeki terimler bu işlemle daha kullanışlı parçalara ayrılır. İlk bakılması gereken yer ortak çarpanıdır. Terimlerin hepsinde aynı sayı, değişken veya çarpan grubu varsa bu ortak yapı parantez dışına alınır ve parantez içinde kalan kısım yeniden kontrol edilir. Bu adım çoğu soruda sadeleşmenin veya gizli eşitliğin kapısını açar.

Ortak çarpanıdan sonra en temel kalıplar iki kare farkı ve tam kare açılımlarıdır. İki kare farkında kare alınmış iki ifade arasındaki fark, toplam ile farkın çarpımı olarak yazılır. Tam karede ise bir toplamın veya farkın karesi; iki kare terimi ve ortadaki iki kat çarpım terimiyle tanınır. Bir ifadede üç terim varsa ortadaki terimin işareti ve katsayısı, hangi tam kare kalıbının kullanılacağını gösterir.

Bazı ifadelerde terimler ikiye bölünebilir. Gruplama yapılırken her gruptan ortak çarpan alınır ve gruplar sonunda aynı parantezi vermelidir. Aynı parantez oluşmuyorsa seçilen gruplama yeniden düşünülür. Çarpanlara ayırmada aceleyle işlem yapmak yerine önce terim sayısını, ortak çarpanı, kare yapılarını ve işaretleri okumak daha güvenlidir. Son biçimde çarpanların çarpımı açıldığında başlangıçtaki ifadeyi vermelidir. Bu kontrol, özellikle sadeleştirme ve değer bulma sorularında hatayı erken yakalar.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.11 · Oran – Orantı

Oran – Orantı: Karşılaştırma, Denk Oranlar ve Orantısal Düşünme

KISACA

Oran, iki çokluğun bölme yoluyla karşılaştırılmasıdır; orantı ise iki oranın eşitliğidir. Aynı tür çokluklar oranlanırken birimler uyumlu olmalı, farklı tür çokluklarda ise oran bir anlam ilişkisi kurmalıdır. Doğru orantıda çokluklar birlikte artar veya azalır; ters orantıda biri artarken diğeri azalır. Orantı sorularında bilinmeyen seçilir, verilen karşılaştırmalar kesir veya eşitlik biçimine çevrilir ve çapraz çarpım ya da birim değer yöntemiyle sonuca gidilir. Sağlam çözüm için hangi büyüklüklerin aynı yönde, hangilerinin ters yönde değiştiği mutlaka belirlenmelidir.

Oran, iki çokluğun birbirine göre büyüklüğünü gösterir. Bir sınıftaki kız sayısının erkek sayısına oranı, bir karışımın tuzun suya oranı veya bir yolun zamana oranı aynı düşüncenin farklı kullanımlarıdır. Oran kurulurken çoklukların neyi temsil ettiği açık olmalıdır. Aynı türden büyüklüklerde birimler aynı yapılır; metre ile santimetre, lira ile kuruş birlikte verilmişse önce ortak birime dönülür.

Orantı, iki oranın eşit olmasıdır. Bir orantıda bilinmeyen terim genellikle çapraz çarpım ile bulunur; fakat her soruda mekanik çapraz çarpım yeterli değildir. Önce ilişkinin doğru mu ters mi olduğu anlaşılmalıdır. Doğru orantıda bir çokluk artınca diğeri de aynı yönde artar. Ters orantıda bir çokluk artarken diğeri azalır. İşçi sayısı ile işin bitme süresi, hız ile zaman gibi çiftlerde bu ayrım belirleyicidir.

Orantısal düşünme, problem metnini sayıya çevirmeyi kolaylaştırır. Paylaştırma sorularında toplam miktar oran parçalarının toplamına bölünür ve bir parça değeri bulunur. Harita, ölçek, karışım veya alışveriş sorularında da önce birim ilişki yakalanır. Son aşamada bulunan sonucun metindeki büyüklükle uyumlu olup olmadığı kontrol edilmelidir. Doğru orantıda beklenen artış azalış yönü, ters orantıda ise ters yönlü değişim sonucu desteklemelidir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.12.1 · Denklem Kurma Problemleri

Denklem Kurma Problemleri: Metni Bilinmeyene Çevirme

KISACA

Denklem kurma problemleri, sözel bilgiyi matematik diline dönüştürme becerisini ölçer. Çözümde önce sorulan çokluk bilinmeyen seçilir, sonra metindeki fazlası, eksisi, katı, yarısı, oranı ve toplamı gibi ifadeler cebirsel biçime çevrilir. Aynı türden büyüklükler aynı denklemde karşılaştırılır; kişi, para, ürün, sıra veya miktar gibi farklı türler karıştırılmaz. Denklem kurulduktan sonra işlem çözülür ve bulunan değer metindeki koşullara geri yerleştirilerek kontrol edilir. En önemli alışkanlık, cümleyi parça parça okuyup her parçanın matematikte neye karşılık geldiğini açıkça yazmaktır.

Denklem kurma problemlerinde amaç, metindeki ilişkileri bir bilinmeyen üzerinden eşitliğe dönüştürmektir. Bilinmeyen genellikle sorulan değer seçilir; ancak bazen küçük sayı, bir parça, bir kişinin payı veya birim fiyatı seçmek denklemi daha sade kurdurur. Seçilen bilinmeyenin neyi temsil ettiği zihinde net değilse sonraki işlemler doğru görünse bile sonuç yanlış büyüklüğü verebilir.

Sözel ifadeler cebirsel dile çevrilirken anahtar kelimeler dikkatle okunur. Bir sayının fazlası toplama, eksisi çıkarma, katı çarpma, yarısı bölme, belli kesri ise çarpma anlamına gelir. Bir sayının üç fazlasının iki katı ile bir sayının iki katının üç fazlası aynı şey değildir. Bu nedenle önce parantez gerekip gerekmediği belirlenir. Cümlenin hangi kısmının önce oluşturulduğu, denklemin iskeletini belirler.

Denklem kurulduktan sonra çözüm yalnız cebirsel işlemle ibaret değildir. Bulunan değer metindeki tüm koşullara geri yerleştirilir. Kişi sayısı, ürün sayısı veya yaş gibi doğal sayı olması gereken sonuçlarda negatif veya kesirli değerler metinle uyumsuz olabilir. KPSS problemlerinde güvenli yol, metni küçük bilgi parçalarına ayırmak, her parçayı aynı türden büyüklüklerle yazmak, eşitlik kurmak ve sonucu günlük anlamıyla denetlemektir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.12.2 · Yaş Problemleri

Yaş Problemleri: Zaman, Yaş Farkı ve Yaş Toplamı

KISACA

Yaş problemleri, zamanın herkes için aynı miktarda ilerlediği fikrine dayanır. Bir kişinin bugünkü yaşı bilinmeyen seçildiğinde, geçmiş için çıkarma, gelecek için toplama yapılır. İki kişi arasındaki yaş farkı her zaman aynıdır; ancak yaşların oranı ve toplamı zamanla değişebilir. Grup yaşlarında toplam, kişi sayısı kadar artar veya azalır. Çözümde bugün, önce ve sonra gibi zaman ifadeleri satır satır düzenlenirse denklem daha açık kurulur. Özellikle doğum anı, birinin diğerinin yaşına gelmesi ve yaş ortalaması sorularında zaman farkı dikkatle izlenmelidir.

Yaş problemlerinde temel değişken zamandır. Bir kişinin bugünkü yaşı A ise x yıl önceki yaşı A eksi x , x yıl sonraki yaşı A artı x olarak düşünülür. Aynı zaman aralığı tüm kişiler için aynı miktarda etki eder. Bu nedenle iki kişinin yaş farkı değişmez; fakat yaşların toplamı ve oranı değişebilir. Bu ayrımı bilmek, denklem kurarken gereksiz karmaşayı azaltır.

Soruda bugün, birkaç yıl önce, birkaç yıl sonra veya biri diğerinin yaşına geldiğinde gibi zaman ifadeleri varsa tablo kurmak çok işe yarar. Satırlara zaman durumları, sütunlara kişiler yazılır. Her hücreye o kişinin o zamandaki yaşı yerleştirilir. Böylece metindeki oran, toplam veya fark koşulu hangi satıra aitse o satırdan denklem kurulur. Bir kişi doğduğunda sıfır yaşında kabul edildiği için doğum anı bilgileri çoğu kez sabit yaş farkını verir.

Grup yaşlarında kişi sayısı önemlidir. Bir grupta a kişi varsa, x yıl sonra yaşlar toplamı a çarpı x kadar artar; x yıl önce aynı miktarda azalır. Yaş ortalaması da zaman kadar artar veya azalır. Sonuç bulunduğunda yaşların negatif olmaması, zaman koşullarının metinle uyumlu kalması ve yaş farkının her satırda aynı görünmesi kontrol edilmelidir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.12.3 · Yüzde Problemleri

Yüzde Problemleri: Parça, Bütün ve Değişim Oranı

KISACA

Yüzde problemleri, bir çokluğu yüz eş parçalık bütün üzerinden okumaktır. Yüzde p ifadesi p bölü yüz anlamına gelir ve genellikle bütünle çarpılarak parça bulunur. Artış ve azalış sorularında önce başlangıç değeri belirlenir, sonra değişim oranı başlangıca uygulanır. Ardışık yüzde değişimleri toplanmaz; her değişim yeni değer üzerinden hesaplanır. Bir değer başka bir değere göre yüzde kaç fazla veya eksik olduğu soruluyorsa fark, karşılaştırmanın esas aldığı değere bölünür. Sağlam çözüm, hangi sayının bütün kabul edildiğini açık seçik belirlemekle başlar.

Yüzde, bir çokluğu yüzlük tabana göre ifade etme yoludur. Yüzde p , p bölü yüz demektir. Bir miktarın yüzde p kadarı aranıyorsa bütün miktar p bölü yüz ile çarpılır. Tersinden gidilen sorularda parça verilir ve bu parçanın bütünün yüzde kaç olduğu ya da bütünün ne olduğu sorulur. Bu durumda denklem, parça eşittir bütün çarpı oran biçiminde kurulabilir.

Yüzde artış ve azalışlarda başlangıç değeri merkezdir. Bir fiyat yüzde yirmi artırılsa yeni değer başlangıcın yüzde yüz yirmisi olur; yüzde yirmi azaltılırsa yüzde sekseni olur. Ardışık değişimlerde her oran, bir önceki işlemde çıkan yeni değere uygulanır. Bu yüzden önce yüzde on artış, sonra yüzde on azalış başlangıca geri döndürmez. Çözümde çarpan kullanmak bu yanılgıyı azaltır.

Karşılaştırma sorularında hangi değer payda olduğu özellikle önemlidir. Bir sayı diğerinden yüzde kaç fazla deniyorsa fark, diğer sayı üzerinden değerlendirilir. Yüzde kaç eksik deniyorsa yine referans alınan değer metinden çıkarılır. KPSS düzeyindeki sorularda yüzde, kâr zarar, indirim, zam, vergi, nüfus veya karışım bağlamında gelebilir. Her durumda önce bütün, sonra parça, sonra oran belirlenirse denklem sadeleşir ve sonucun mantıklı olup olmadığı kolayca denetlenir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.12.4 · Faiz Problemleri

Faiz Problemleri: Anapara, Oran, Süre ve Getiri İlişkisi

KISACA

Faiz problemleri, bir paranın belirli süre içinde belirli oranla ne kadar getiri oluşturduğunu inceler. Temel büyüklükler anapara, faiz oranı, süre ve faiz miktarıdır. Basit faizde getiri yalnız anapara üzerinden hesaplanır; süre yıl, ay veya gün olarak verildiğinde oranla aynı zaman birimine uyarlanmalıdır. Sorularda bazen faiz miktarı, bazen toplam para, bazen oran veya süre istenir. Çözümde önce verilenlerin hangi büyüklüğe karşılık geldiği yazılır, sonra oran yüzde biçiminden kesre çevrilir. En yaygın hata, toplam parayı faiz miktarıyla karıştırmaktır.

Faiz problemlerinde başlangıçtaki para anapara olarak adlandırılır. Bu paranın belirli bir oran ve süre sonunda oluşturduğu kazanç faiz miktarıdır. Basit faiz düşüncesinde kazanç her dönem yalnız anapara üzerinden hesaplanır. Bu nedenle temel ilişki anapara, oran ve sürenin çarpımına dayanır. Oran yüzde olarak verildiğinde yüzlük kesre çevrilir; süre de oranın bağlı olduğu zaman birimiyle uyumlu hâle getirilir.

Süre yıl cinsinden verilmişse yıllık oran doğrudan kullanılabilir. Ay cinsinden verilen sürede yılın kaçta kaç olduğu, gün cinsinden verilen sürede ise kabul edilen yıl düzeni dikkate alınır. KPSS düzeyindeki temel sorularda asıl amaç finans ayrıntısı değil, doğru orantı kurmaktır. Anapara artarsa faiz artar, oran artarsa faiz artar, süre artarsa faiz artar. Bu üç büyüklükten biri bilinmiyorsa denklem geriye doğru çözülür.

Faiz sorularında toplam para ile faiz miktarı ayrımı dikkat ister. Vade sonunda elde edilen toplam, anapara ile faizin toplamıdır. Soru yalnız kazancı soruyorsa anapara eklenmez; toplam parayı soruyorsa eklenir. Ayrıca aynı metinde iki farklı kişi, iki farklı oran veya iki farklı süre varsa her durum ayrı satırda yazılmalıdır. Sonucun büyüklüğü, verilen oran ve süreyle uyumlu olmalıdır; kısa sürede çok büyük faiz ya da yüksek oranda çok küçük kazanç görünüyorsa işlem yeniden kontrol edilir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.12.5 · Kâr – Zarar Problemleri

Kâr – Zarar Problemleri: Alış, Satış ve Yüzde İlişkisi

KISACA

Kâr zarar problemleri, alış fiyatı ile satış fiyatı arasındaki farkı yüzde diliyle yorumlar. Satış fiyatı alış fiyatından büyükse kâr, küçükse zarar oluşur. Kâr veya zarar yüzdesi çoğunlukla alış fiyatına göre hesaplanır; bu yüzden referans değer genellikle maliyettir. Etiket fiyatı, indirim, zam ve komisyon gibi ek bilgiler varsa işlem sırası korunmalıdır. Önce alış ve satış ilişkisi kurulmalı, sonra yüzde artış veya azalış uygulanmalıdır. Sonuç kontrol edilirken kârda satışın alıştan yüksek, zararda ise düşük çıkması beklenir.

Kâr zarar problemlerinde iki temel büyüklük alış fiyatı ve satış fiyatıdır. Alış fiyatı maliyeti, satış fiyatı ise ürünün elden çıkarıldığı değeri gösterir. Satış alıştan büyükse fark kâr, satış alıştan küçükse fark zarar adını alır. Yüzde kâr veya yüzde zarar çoğunlukla alış fiyatına göre hesaplanır. Bu nedenle yüzde sorularında payda olarak hangi değer alındığı metinden dikkatle çıkarılmalıdır.

Bir ürün yüzde belirli bir kârla satılıyorsa satış fiyatı alış fiyatının yüzde yüz artı kâr yüzdesi kadardır. Yüzde belirli bir zararla satılıyorsa satış fiyatı alış fiyatının yüzde yüz eksi zarar yüzdesi kadardır. İndirimli satış sorularında etiket fiyatı ile gerçek satış fiyatı ayrılır. Önce indirim uygulanır, sonra gerekiyorsa kâr veya zarar alış fiyatıyla karşılaştırılır. İşlem sırası değişirse bulunan sonuç başka bir fiyatı temsil eder.

Bazı sorularda aynı ürünün iki satış durumu karşılaştırılır veya bir satıştan elde edilen kâr diğer zararı kapatır. Bu durumda her durum için ayrı denklem kurmak en temiz yoldur. Kâr oranı, zarar oranı ve fark miktarı aynı anda geçiyorsa bilinmeyeni alış fiyatı seçmek genellikle sade sonuç verir. Son aşamada satış fiyatının kâr durumunda alıştan büyük, zarar durumunda alıştan küçük olduğu kontrol edilmelidir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.12.6 · Karışım Problemleri

Karışım Problemleri: Miktar, Oran ve Saf Madde Dengesi

KISACA

Karışım problemleri, farklı yoğunluk veya yüzdeye sahip maddelerin birleştirilmesiyle oluşan yeni oranı inceler. Çözümde toplam karışım miktarı ile karışımdaki saf madde miktarı ayrı ayrı izlenir. Yüzde, tuz, şeker, alkol veya asit gibi ifadeler parça miktarını gösterir; toplam hacim ya da kütle ise bütün olarak alınır. Karışımlar birleştirildiğinde saf madde miktarları toplanır, toplam miktarlar da toplanır. Bir miktar karışım çıkarılırsa aynı oran korunur. Güvenli yöntem, her satırda miktar, oran ve saf madde değerlerini yazıp denge kurmaktır.

Karışım problemlerinde iki şey birlikte takip edilir: karışımın toplam miktarı ve içindeki etkin madde miktarı. Bir tuzlu su karışımında toplam su ve tuzlu karışım bütünü, tuz miktarı ise parça olarak düşünülebilir. Yüzde oran, bu parçanın bütüne oranıdır. Bu yüzden saf madde miktarı, toplam miktar ile yüzde oranın çarpılmasıyla bulunur.

İki karışım birleştirildiğinde toplam miktarlar toplanır ve saf madde miktarları da toplanır. Yeni karışımın yüzdesi, yeni saf madde miktarının yeni toplam miktara oranıdır. Karışımdan bir miktar alınırsa alınan bölüm, karışımın mevcut oranını taşır. Sadece su eklemek yüzdeyi düşürür; sadece saf madde eklemek yüzdeyi yükseltir. Hem miktar hem oran aynı anda değiştiği için işlem tablosu kullanmak hatayı azaltır.

Karışım sorularında bilinmeyen çoğu kez eklenecek madde miktarı, çıkarılacak karışım miktarı veya son yüzde olur. Önce başlangıç saf madde miktarı bulunur, sonra eklenen ya da çıkarılan miktarın saf madde etkisi yazılır. Son durumda saf madde bölü toplam miktar, istenen yüzdeye eşitlenir. Sonucun mantığı da kontrol edilmelidir. Su eklenmişse oran azalmalı, daha yoğun karışım eklenmişse son oran iki başlangıç oranı arasında kalmalıdır.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.12.7 · İşçi Problemleri

İşçi Problemleri: Birim İş, Hız ve Birlikte Çalışma

KISACA

İşçi problemleri, iş yapma hızı ile işin bitme süresi arasındaki ters ilişkiye dayanır. Bir işçi bir işi tek başına kaç günde bitiriyorsa, bir günde yaptığı iş bu sürenin tersidir. Birlikte çalışan işçilerin birim zamanda yaptıkları işler toplanır. Çözümde işin tamamı bir bütün kabul edilebilir veya sürelerin EKOK değeri üzerinden ortak iş miktarı seçilebilir. Çalışma hızı artarsa süre azalır, hız azalırsa süre artar. Soruda vardiya, ayrılma, katılma veya dönüşümlü çalışma varsa her zaman aralığı ayrı değerlendirilmelidir.

İşçi problemlerinde ana fikir birim zamanda yapılan iştir. Bir işçi bir işi tek başına on günde bitiriyorsa bir günde işin onda birini yapar. Başka bir işçi aynı işi beş günde bitiriyorsa bir günde işin beşte birini yapar. Birlikte çalıştıklarında günlük iş miktarları toplanır ve toplam hız üzerinden bitirme süresi bulunur.

Bu tür sorularda işin tamamını bir kabul etmek pratik bir yoldur. Kesirlerle işlem zorlaşıyorsa işin tamamı, verilen sürelerin EKOK değeri gibi uygun bir sayı seçilebilir. Böylece her işçinin birim zamanda yaptığı iş tam sayı olarak görülebilir. Hız ile süre ters orantılıdır. Bir işçinin çalışma hızı iki katına çıkarsa aynı işi bitirme süresi yarıya iner; hızı azalırsa süre uzar.

Bazı sorularda işçiler aynı anda başlamaz, biri sonradan katılır ya da biri işi bırakır. Bu durumda her çalışma aralığı için yapılan iş ayrı yazılır ve toplam yapılan iş, işin tamamına eşitlenir. Dönüşümlü çalışma sorularında periyot sonunda ne kadar iş bittiği hesaplanır, kalan iş son adımda tamamlanır. Sonuç kontrol edilirken birlikte çalışma süresinin, tek başına çalışan en hızlı işçinin süresinden daha kısa olması beklenir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.12.8 · Havuz Problemleri

Havuz Problemleri: Dolum, Boşaltım ve Net Hız

KISACA

Havuz problemleri, işçi problemlerinin dolum ve boşaltım yorumudur. Musluk havuzu dolduruyorsa yaptığı iş pozitif, boşaltıyorsa negatif kabul edilir. Bir musluk havuzu tek başına kaç saatte dolduruyorsa bir saatte havuzun o süreye karşılık gelen kısmını doldurur. Birden fazla musluk açık olduğunda hızlar işaretlerine göre toplanır ve net hız bulunur. Çözümde havuzun tamamı bir bütün veya ortak kat üzerinden seçilebilir. Doldurma ve boşaltma aynı anda verildiğinde en önemli adım, hangi etkinin ekleme hangisinin çıkarma olduğunu doğru yazmaktır.

Havuz problemleri, aynı iş mantığının su akışıyla kurulmuş hâlidir. Havuzun tamamı yapılacak iş gibi düşünülür. Bir musluk havuzu altı saatte dolduruyorsa bir saatte havuzun altıda birini doldurur. Bir gider havuzu aynı sürede boşaltıyorsa bu kez aynı miktar işaret olarak çıkarılır. Bu nedenle dolum ve boşaltım birlikte verildiğinde net hız, dolduran muslukların hızları toplamından boşaltanların hızları çıkarılarak bulunur.

Kesirlerle işlem yapmak istemeyen çözümde havuzun tamamı, sürelerin ortak katı olarak seçilebilir. Böylece her musluğun bir saatte doldurduğu veya boşalttığı miktar daha açık görünür. Muslukların birlikte çalıştığı süre ile net hız çarpıldığında dolan miktar bulunur. Kalan miktar varsa sonraki aşamada açık kalan muslukların hızına göre ayrıca hesaplanır.

Havuz sorularında başlangıç durumu da önemlidir. Havuz boş, dolu veya belli bir kısmı dolu olabilir. Boş havuz dolduruluyorsa hedef tamamına ulaşmaktır; dolu havuz boşaltılıyorsa hedef sıfıra inmektir. Aynı anda hem dolduran hem boşaltan sistemlerde net hız sıfıra yakınsa süre uzar. Sonuç, yalnız dolduran muslukların birlikte çalışma süresinden daha kısa veya boşaltma etkisi varsa daha uzun çıkmalıdır; bu sezgisel kontrol işlem hatasını yakalar.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.12.9 · Hareket Problemleri

Hareket Problemleri: Yol, Hız, Zaman ve Göreli Hareket

KISACA

Hareket problemleri yol, hız ve zaman arasındaki ilişki üzerine kurulur. Temel bağıntıda yol, hız ile zamanın çarpımıdır. Hız artarsa aynı yol için zaman azalır; zaman artarsa aynı hızla gidilen yol artar. Karşılıklı hareket eden iki araçta hızlar toplanır, aynı yönde hareket edip birbirini yakalama durumunda hız farkı kullanılır. Birim dönüşümleri çözümün parçasıdır; kilometre saat ile metre saniye aynı denklemde doğrudan kullanılamaz. Grafik, mola, akıntı veya tren uzunluğu gibi ek bilgiler varsa yolun hangi kısmının kime ait olduğu açık yazılmalıdır.

Hareket problemlerinde üç temel büyüklük vardır: yol, hız ve zaman. Yol, hız ile zamanın çarpımıdır. Bu ilişki sade görünür; fakat soruların çoğunda birim dönüşümü, iki hareketlinin ilişkisi veya parçalı yol bilgisi çözümü belirler. Hız kilometre saat cinsinden, zaman dakika cinsinden verilmişse önce ortak birim seçilmelidir.

İki hareketli birbirine doğru geliyorsa aralarındaki mesafe, hızları toplamı kadar kapanır. Aynı yönde gidip biri diğerini yakalıyorsa kapanma hızı, hızlı olanın hızı ile yavaş olanın hızı arasındaki farktır. Zıt yön, aynı yön, gidiş dönüş ve ortalama hız sorularında tablo kurmak hatayı azaltır. Her satırda yol, hız ve zaman değerleri ayrı tutulursa denklem kendiliğinden görünür.

Nehir ve yürüyen merdiven benzeri sorularda ortamın hızı hareketlinin hızına eklenebilir veya çıkarılabilir. Tren sorularında yalnız aracın aldığı yol değil, trenin kendi uzunluğu ve geçilen nesnenin uzunluğu da dikkate alınabilir. Sonuç kontrolünde hız arttığında sürenin kısalması, aynı sürede daha hızlı aracın daha çok yol alması beklenir. Eğer bulunan değer bu ilişkiyle çelişiyorsa birim ya da yön seçimi yeniden incelenmelidir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.13 · Kümeler

Kümeler: Eleman, Alt Küme, Birleşim ve Kesişim

KISACA

Kümeler, belirli bir özelliğe göre bir araya getirilen nesne topluluklarını inceler. Kümeyi oluşturan her nesne elemandır; eleman sayısı ayrı bir bilgi olarak gösterilir. Alt küme, bir kümenin bütün elemanlarının başka bir küme içinde yer almasıdır. Birleşim iki kümedeki tüm elemanları, kesişim ortak elemanları, fark ise birinde olup diğerinde olmayan elemanları verir. Problem sorularında Venn şeması, ortak alanları ve yalnız bir kümeye ait bölgeleri ayırmak için kullanılır. En güvenli çözüm, önce kesişim bölgelerini, sonra yalnız bölgeleri, en son toplamı yerleştirmektir.

Küme, iyi tanımlanmış nesneler topluluğudur. Bir kümeye ait olan nesnelere eleman denir. Elemanlar liste yöntemiyle yazılabilir, ortak özellikleriyle tanımlanabilir veya şekil üzerinde gösterilebilir. Bir elemanın kümeye ait olup olmadığı açıkça belirlenebilmelidir. Eleman sayısı, kümenin içinde kaç farklı eleman bulunduğunu gösterir; aynı elemanı tekrar yazmak eleman sayısını artırmaz.

Alt küme ilişkisinde bir kümenin her elemanı başka bir kümenin de elemanı olur. Boş küme her kümenin alt kümesidir. Birleşim, kümelerden en az birinde bulunan elemanların oluşturduğu kümedir. Kesişim, kümelerin ortak elemanlarından oluşur. Fark işleminde ise ilk kümede bulunup ikinci kümede bulunmayan elemanlar alınır. Tümleyen, evrensel küme içinde kalıp verilen kümeye ait olmayan elemanları anlatır.

Küme problemlerinde Venn şeması önemli bir araçtır. İki veya üç kümenin olduğu sorularda ortak bölgeler önce yazılır; çünkü bu bölgeler birden fazla kümeye dahildir. Sonra yalnız bir kümeye ait kısımlar tamamlanır ve en son evrensel toplamla dış bölge kontrol edilir. Bir elemanın iki kez sayılmaması için kesişimlerin etkisi dikkatle izlenmelidir. Bu yaklaşım, özellikle anket ve sınıflandırma sorularında sağlam sonuç verir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.14 · İşlem – Modüler Aritmetik

İşlem – Modüler Aritmetik: Tanımlı İşlem ve Kalan Mantığı

KISACA

İşlem soruları, alışılmış dört işlemin dışında özel bir kuralın uygulanmasını ister. Tanımlı işlemde sembolün anlamı soruda verilir; çözüm, bu kuralı verilen değerlere düzenli biçimde yerleştirmektir. Modüler aritmetik ise kalanı merkeze alır. Bir sayının belirli bir modüle göre değeri, o sayının bölmeden kalan sınıfını gösterir. Toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri kalanlar üzerinden yürütülebilir. Üslerde döngü olduğundan örüntü takip edilir. En önemli nokta, sembolün günlük anlamını değil, soruda tanımlanan kuralını kullanmaktır.

Tanımlı işlem sorularında yeni bir sembol verilir ve bu sembolün hangi kurala göre çalıştığı açıklanır. Sembol artı, yıldız, üçgen veya başka bir işaret olabilir; fakat anlamı yalnız sorudaki tanıma bağlıdır. Bu nedenle çözümde önce kural okunur, sonra istenen değer bu kurala bire bir yerleştirilir. İşlem önceliği gerekiyorsa parantezler ve verilen sıra korunur.

Bazı tanımlı işlemler değişme, birleşme veya birim eleman gibi özellikleri sorgular. Bu durumda örnek değerlerle değil, genel değişkenlerle işlem yapmak daha sağlıklı olur. Soru birden fazla özel işlem içeriyorsa her sembolün tanımı ayrı tutulmalıdır. Aynı sembol farklı soruda farklı anlam taşıyabilir; önceki alışkanlıkla hareket etmek hataya yol açar.

Modüler aritmetikte asıl bilgi, sayının bölmeden kalanıdır. Bir sayı belirli bir modüle göre aynı kalanı veren başka sayılarla denk kabul edilir. Toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri büyük sayılarla yapılmak zorunda değildir; sayıların kalanları alınarak işlem sadeleştirilebilir. Üslü ifadelerde kalanlar çoğu zaman döngü oluşturur. Döngünün uzunluğu bulunur, üs bu uzunluğa göre değerlendirilir ve kalan seçilir. Sonuç her zaman modülün izin verdiği kalan aralığında düşünülmelidir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.15 · Permütasyon – Kombinasyon – Olasılık

Permütasyon – Kombinasyon – Olasılık: Sayma ve Seçme Mantığı

KISACA

Permütasyon, sıralamanın önemli olduğu dizilişleri; kombinasyon, sıralamanın önemli olmadığı seçimleri sayar. Birden fazla aşamalı sayma sorularında temel çarpma ilkesi kullanılır. Faktöriyel gösterimi, ardışık çarpımları kısa yazmayı sağlar. Olasılıkta istenen durum sayısı, tüm mümkün durum sayısına oranlanır. Eş olasılıklı durumlarda bu oran doğrudan kurulabilir; ancak önce örnek uzayın doğru sayılması gerekir. Soruda seçmek mi dizmek mi istendiği belirlenmeden formül kullanmak yanıltıcıdır. Sağlam çözüm, olayın sıralı mı sırasız mı olduğunu cümleden çıkarmakla başlar.

Sayma problemlerinde önce yapılacak işin aşamaları belirlenir. Bir seçimden sonra ikinci seçim bağımsız biçimde yapılabilirse durum sayıları çarpılır. Bu temel çarpma ilkesi, permütasyon ve kombinasyonun arkasındaki ana düşüncedir. Faktöriyel, ardışık pozitif tam sayıların çarpımını kısa gösterir ve özellikle diziliş sayılarında kullanılır.

Permütasyonda sıralama önemlidir. Üç kişinin yan yana dizilmesi ile aynı üç kişinin yalnız seçilmesi farklı sorulardır. Dizilişte yerler değiştiğinde yeni durum oluşuyorsa permütasyon düşünülür. Kombinasyonda ise yalnız hangi elemanların seçildiği önemlidir; seçilenlerin kendi aralarındaki sırası sonucu değiştirmez. Bu ayrım yapılmadan formül kullanmak, çoğu hatanın kaynağıdır.

Olasılıkta istenen olayın gerçekleşme sayısı, tüm mümkün durum sayısına bölünür. Bu oranı kurabilmek için önce örnek uzay doğru sayılmalıdır. Eş olasılıklı durumlar varsa işlem sadeleşir; fakat bazı durumlar aynı ağırlıkta değilse doğrudan sayma yetmeyebilir. Ayrık olaylarda uygun durumlar toplanır, birlikte gerçekleşme koşullarında ortak durumlar dikkate alınır. Sonuç sıfır ile bir arasında olmalı, imkansız olayda sıfır, kesin olayda bir değerini almalıdır.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.16.1 · Tablo ve Yorumlama

Tablo ve Yorumlama: Veriyi Satır, Sütun ve Toplam Üzerinden Okuma

KISACA

Tablo yorumlama soruları, verilen sayısal bilgiyi satır ve sütun ilişkileriyle anlamayı gerektirir. İlk adım tablonun başlığını, birimini, satır ve sütunların neyi temsil ettiğini okumaktır. Sonra istenen bilgiye göre toplam, fark, oran, yüzde veya ortalama hesaplanır. Bir satırdaki toplam ile bir sütundaki toplam farklı anlam taşıyabilir; bu yüzden işlem yapılacak yön açık seçilmelidir. Eksik veri sorularında bilinen toplamdan diğer değerler çıkarılır. Sonuç, tablonun bağlamına uygun olmalı ve yanlış satır ya da sütundan alınan sayı ile karıştırılmamalıdır.

Tablo yorumlama, hazır verilen veriyi doğru yerden okuyup matematiksel ilişkiye çevirmektir. Çözüm başlamadan önce tablonun başlığı, birimi, satır adları ve sütun adları incelenir. Sayılar kişi, ürün, yıl, yüzde, gelir veya puan olabilir. Aynı görünen iki sayı, farklı satır veya sütunda bambaşka anlam taşıyabilir.

Sorunun istediği bilgi toplam ise ilgili satır veya sütundaki değerler toplanır. Fark sorularında karşılaştırılan iki büyüklük seçilir. Oran ve yüzde sorularında hangi değer payda olduğu belirlenir. Ortalama isteniyorsa toplam değer, veri sayısına bölünür. Eksik hücre sorularında genel toplam ya da ara toplamdan bilinen değerler çıkarılır. Her işlem, tablonun verdiği bağlama bağlı kalmalıdır.

Tablo sorularında aceleyle tüm verileri kullanmak gerekmez. Çoğu zaman yalnız ilgili satır, ilgili sütun veya bunların kesişimi yeterlidir. Birden fazla yıl veya grup karşılaştırılıyorsa önce her grup için aynı tür değer hesaplanır, sonra karşılaştırma yapılır. Sonuç yazılmadan önce birim ve anlam kontrol edilir. Kişi sayısı istenen yerde yüzde, yüzde istenen yerde ham sayı verilmemelidir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.16.2 · Grafik ve Yorumlama

Grafik ve Yorumlama: Eksen, Ölçek ve Değişim Okuma

KISACA

Grafik yorumlama soruları, verinin görsel gösterimini sayısal ilişkiye dönüştürmeyi gerektirir. İlk olarak grafiğin türü, eksen adları, ölçek aralıkları ve birimler okunur. Çizgi grafiği değişimi, sütun grafiği karşılaştırmayı, daire grafiği bütüne göre payları öne çıkarır. Artış, azalış, fark, oran ve yüzde soruları grafikteki doğru noktaların seçilmesiyle çözülür. Daire grafiğinde merkez açı veya yüzde, toplam miktarla ilişkilendirilir. Ölçek atlanırsa doğru nokta seçilse bile sonuç yanlış olur; bu yüzden her işlemten önce grafiğin okuma kuralı belirlenmelidir.

Grafik yorumlamada amaç, şeklin anlattığı veriyi doğru okumaktır. Çözümünden önce grafiğin türü incelenir. Çizgi grafikleri zaman içindeki değişimi, sütun grafikleri gruplar arasındaki büyüklük farkını, daire grafikleri ise bütünün parçalarına ayrılışını gösterir. Eksen adları ve birimler dikkatle okunmalıdır. Bir eksen yıl, diğeri miktar olabilir; ölçek ikişer, beşer veya daha farklı aralıklarla ilerleyebilir.

Artış ve azalış sorularında ilgili iki noktanın değerleri bulunur ve fark alınır. Yüzde değişim isteniyorsa bu fark başlangıç değerine bölünür. Karşılaştırma sorularında aynı yılın farklı sütunları veya aynı grubun farklı yılları seçilebilir. Daire grafiğinde merkez açıların toplamı üç yüz altmış derece, yüzdelerin toplamı ise yüzde yüzdür. Bir dilimin miktarı, bütün ile dilimin oranı çarpılarak bulunur.

Grafik sorularında görsel yanılsamalara dikkat etmek gerekir. Sütun yüksekliği ölçekle birlikte anlam kazanır; eksen sıfırdan başlamıyorsa fark göze görüldüğünden farklı olabilir. Çizgi grafiğinde iki nokta arasındaki eğim, artış hızını yorumlatabilir; fakat değer okumada noktanın eksenindeki karşılığı esas alınır. Sonuç, grafikteki birimle uyumlu yazılmalı ve istenen yorumun veriyle desteklenip desteklenmediği kontrol edilmelidir.

2. MATEMATİK

İçindekiler

2.17 • Sayısal Mantık

Sayısal Mantık: Örüntü, İlişki ve Muhakeme Kurma

KISACA

Sayısal mantık, verilen sayı, şekil veya sembol düzenindeki ilişkiyi bulup aynı ilişkiyi yeni duruma uygulama becerisidir. Sorular yalnız işlem bilgisiyle değil, örüntü fark etme ve olasılıkları eleme alışkanlığıyla çözülür. Sayı dizilerinde artış, azalış, çarpım, bölme, basamak ve ardışık farklar incelenir. Şekil sorularında konum, yön, parça sayısı, simetri ve dönüşüm takip edilir. Tanımlı sembollerde önce kural okunur, sonra verilen örneğe uygulanır. Çözümde tek bir işaret yerine bütün düzenin tutarlı açıklamasını bulmak gerekir.

Sayısal mantık sorularında amaç, açıkça verilmemiş kuralı düzenin içinden çıkarmaktır. Bu düzen sayı dizisi, tablo, şekil, küp açılımı, sembol işlemi veya karşılaştırmalı bilgi olabilir. İlk adım verilenleri sınıflandırmaktır. Sayılar arasında fark, oran, çarpım, bölüm, basamak toplamı veya ardışık değişim aranabilir. Şekillerde ise yön, döndürme, simetri, parça sayısı, renk ya da konum değişimi izlenir.

Bir örüntü bulunduğunda yalnız bir adımı açıklaması yetmez. Aynı kural tüm verilere uygulanabiliyorsa güvenilir kabul edilir. Sayı dizilerinde ardışık farkların kendisi de örüntü oluşturabilir. Tablo türü sorularda satır ve sütun ilişkileri ayrı ayrı denenir. Şekil yeteneği sorularında parçaların nasıl yer değiştirdiği, hangi bölümün sabit kaldığı ve hangi bölümün dönüştüğü karşılaştırılır.

Sayısal mantıkta işlem yükü çoğu zaman sınırlıdır; asıl zorluk doğru hipotezi seçmektir. Bu yüzden seçenekleri de bilgi kaynağı gibi kullanmak faydalıdır. İmkansız değerler elenir, kalan seçenekler bulunan kuralla denenir. Aceleyle ilk görülen ilişkiye bağlanmak yerine ikinci bir kontrol ilişkisi aranmalıdır. Sonuç, hem verilen örnekleri hem de istenen yeni durumu aynı mantıkla açıklıyorsa çözüm tamamlanmış sayılır.



benzensor



DERS NOTLARI 2026 BASKISI

KPSS MATEMATİK

İyi çalışmalar

Bu ders notları benzensor tarafından ücretsiz hazırlandı; resmî kurum yayını değildir. Hata bildirimi: destek@benzensor.com

Okudun, sıra pekiştirmede
Şimdi çöz!

Okuduğun konuyu hemen soruyla pekiştir. benzensor uygulamasında konu anlatımı, soru bankası ve gerçek sınav simülasyonu bir arada.

