

KUARK
YAYINLARI

YENİ SİSTEME
UYGUN
GENİŞLETİLMİŞ
2. BASKI

MATEMATİK 1
KONU ÖZETLİ
MATHEMATICS 1
SUBJECT SUMMARIES

TOPLAM
2784
SORU

YÖS

Yabancı Öğrenci Sınavları

YÖS EĞİTİM TURİZM TİC. LTD. ŞTİ.

- **Tel:** 0312 229 39 67 **Mobil:** 0538 853 27 74
- **Web:** www.kuarkyayinlari.com
Email: info@kuarkyayinlari.com
- **Grafik ve Kapak Tasarımı:** Kuark Yayınları Grafik Tasarım Departmanı
- **Yayıncı Sertifika No:** 42944
Matbaa Sertifika No: 13268
- **ISBN:** 978-605-80904-3-9
- **Birinci Baskı:** Şubat 2019
- **İkinci Baskı:** Ocak 2021

Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları YÖS Eğitim Turizm Ticaret Limited Şirketi'ne aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

ÖNSÖZ

Değerli öğrencilerimiz,

KUARK Yayınları Türkiye'deki üniversitelerde öğrenim görmek isteyen yabancı uyruklu öğrencilere en güncel ve nitelikli yayınları sunmak için yayın hayatına başlamış olan bir yayınevidir. Yayınevimiz Yabancı Uyruklu Öğrenci Sınavlarına (YÖS) hazırlanan öğrencilere tamamı güncel sorulardan oluşan hazırlık kitapları sunarak, öğrencilerin hedeflerine ulaşmalarını sağlamak için yola çıkmıştır.

KUARK Yayınları'nın dinamik kadrosu en kapsamlı araştırmaları ve ayrıntılı sınav incelemelerini gerçekleştirerek yabancı uyruklu öğrencilere üniversite kapılarını aralayacak Matematik, Geometri, Genel Yetenek (IQ) ve Deneme Sınavları kitaplarını hazırlamıştır.

KUARK Yayınları olarak çıktığımız bu yolda hiç durmadan çalışarak, yeni yayınlarımızla beraber eğitim-öğretim ve danışmanlık hizmetlerimizle yabancı uyruklu öğrencilere kılavuz olacağız. Yabancı Uyruklu Öğrenci Sınavlarına katılacak olan tüm adaylara başarılar dileriz.

PREFACE

KUARK Publications is a publishing house that has started to publish the most up-to-date and qualified books for the foreign students who want to pursue their higher education in Turkey.

KUARK Publications aims to help the students who are preparing for university entrance Examinations for Foreign Students which means YÖS to reach their goals and to eliminate challenges with its preparatory books containing completely up-to-date questions.

KUARK Publications dynamic staff did a through and broad research and detailed examination reviews to make the most comprehensive source for the students who will take the exam and to open the doors of the university for them by publishing Mathematics, Geometry, Intelligence Quotient (IQ) and YÖS Trial Exam books.

As KUARK Publications, we will constantly move forward in this new path without stopping and improve with each passing day and be continuously updated to guide our foreign students with our publications, education-training and guidance services.

We wish success to all candidates who will take the Foreign Student Exams.

SAYILAR / NUMBERS

	1 - 58
* TEMEL KAVRAMLAR / BASIC CONCEPTS	3
İŞLEM ÖNCELİĞİ / THE ORDER OF OPERATION	3
* SAYI KÜMELERİ / NUMBER SETS	3
* DOĞAL SAYILAR / NATURAL NUMBERS	4
DOĞAL SAYILARDA ÇÖZÜMLEME / ANALYSIS OF THE NATURAL NUMBERS	4
* TABAN ARİTMETİĞİ / BASE ARITHMETICS	4 - 5
FARKLI BİR TABANDA VERİLEN SAYININ ONLUK TABANDA YAZILMASI CHANGING A GIVEN NUMBER IN A BASE OTHER THAN TEN TO THE BASE OF TEN	5
10'LUK TABANDA VERİLEN BİR SAYIYI BAŞKA BİR TABANDA YAZMA CHANGING A GIVEN NUMBER IN BASE TEN TO A NUMBER IN ANOTHER BASE	5
* TEK VE ÇİFT TAM SAYILAR / ODD AND EVEN INTEGERS	5 - 6
* ARDIŞIK SAYILAR / CONSECUTIVE NUMBERS	6 - 7
ARDIŞIK SAYILARIN TOPLANMASI / SUM OF CONSECUTIVE NUMBERS	6 - 7
* ASAL SAYILAR / PRIME NUMBERS	7 - 8
ARALARINDA ASAL SAYILAR / RELATIVELY PRIME NUMBERS	7
ASAL ÇARPANLARA AYIRMA / PRIME FACTORIZATION	7 - 8
* FAKTÖRİYEL / FACTORIAL	8
* DOĞAL SAYILARDA BÖLME / DIVISION IN THE SET OF NATURAL NUMBERS	9 - 10
TAM BÖLÜNEBİLME KURALLARI / DIVISIBILITY RULES	9 - 10
* OBEK (ORTAK BÖLENLERİN EN BÜYÜĞÜ) / GCF (GREATEST COMMON FACTOR)	10
* OKEK (ORTAK KATLARIN EN KÜÇÜĞÜ) / LCM (LEAST COMMON MULTIPLE)	10
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	11 - 24
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	25 - 58

BÖLÜM - CHAPTER 2

RASYONEL VE ONDALIK SAYILAR / RATIONAL AND DECIMAL NUMBERS	59 - 102
* RASYONEL SAYILAR / RATIONAL NUMBERS	61 - 63
KESİR KAVRAMI / FRACTION CONCEPT	61 - 62
RASYONEL SAYILAR / RATIONAL NUMBERS	62
RASYONEL SAYILAR KÜMESİNDE İŞLEMLER / OPERATIONS IN THE SET OF RATIONAL NUMBERS	62 - 63
* ONDALIK SAYILAR / DECIMAL NUMBERS	64
BİR RASYONEL SAYIYI ONDALIK SAYIYA ÇEVİRME	
CONVERTING A RATIONAL NUMBER INTO A DECIMAL NUMBER	64
ONDALIK BİR SAYIYI RASYONEL BİR SAYIYA ÇEVİRME	
CONVERTING A DECIMAL NUMBER INTO A RATIONAL NUMBER	64
DEVİRLİ ONDALIK SAYILAR / RECURRING DECIMALS	64
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	65 - 74
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	75 - 102

BÖLÜM - CHAPTER 3

ÖZDEŞLİKLER VE ÇARPANLARA AYIRMA / IDENTITIES AND FACTORING	103 - 140
* ÖZDEŞLİKLER / IDENTITIES	105 - 107
TAMKARE İFADELER / PERFECT SQUARE EXPRESSIONS	105 - 106
İKİ KARE FARKI İFADELER / DIFFERENCE OF TWO SQUARES EXPRESSIONS	106
İKİ KÜP TOPLAMI ve FARKI / SUM AND DIFFERENCE OF TWO CUBES	106
TAM KÜP İFADELER / PERFECT CUBE EXPRESSIONS	106 - 107
* ÇARPANLARA AYIRMA / FACTORING	107 - 108
ORTAK ÇARPAN PARANTEZİNE ALMA / COMMON FACTOR BRACKETING	107
GRUPLANDIRMA YOLUYLA ÇARPANLARA AYIRMA / FACTORIZATION BY GROUPING	107
$Ax^2 + Bx + C$ ŞEKLİNDEKİ İFADELERİN ÇARPANLARA AYRILMASI	
FACTORIZATION OF THE EXPRESSIONS in $Ax^2 + Bx + C$ FORM	108
TERİM EKLEYİP – ÇIKARARAK ÇARPANLARA AYIRMA / FACTORIZATION BY TERM ADDING – SUBTRACTING	108
RASYONEL İFADELERDE SADELEŞTİRME / SIMPLIFICATION IN RATIONAL EXPRESSIONS	108
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	109 - 120
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	121 - 140

BÖLÜM - CHAPTER 4

ORAN VE ORANTI / RATIOS AND PROPORTIONS

ORAN VE ORANTI / RATIOS AND PROPORTIONS ..	141 - 168
* ORAN ve ORANTI / RATIOS AND PROPORTIONS	143 - 144
ORANTI ÇEŞİTLERİ / PROPORTION TYPES	144
ORTALAMA ÇEŞİTLERİ / TYPES OF MEAN	144
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	145 - 152
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	153 - 168

BÖLÜM - CHAPTER 5

ÜSLÜ SAYILAR / EXPONENTIALS

ÜSLÜ SAYILAR / EXPONENTIALS ..	169 - 204
* ÜSLÜ SAYILAR / EXPONENTIALS	171 - 174
ÜSLÜ İFADELERDE İŞLEMLER / OPERATIONS IN EXPONENTIALS	172
BİR ÜSLÜ İFADENİN KUVVETİ / POWER OF AN EXPONENTIAL EXPRESSION	173
ÜSLÜ SAYILARDA NEGATİF KUVVET / NEGATIVE POWERS OF EXPONENTIALS	173
ONDALIK SAYILARIN ÜSLÜ GÖSTERİMİ / WRITING EXPONENTIAL FORM OF DECIMAL NUMBERS	173
ÜSLÜ DENKLEMLER / EXPONENTIAL EQUATIONS	173 - 175
ÜSLÜ SAYILARDA EŞİTSİZLİKLER / INEQUALITIES IN EXPONENTIALS	174
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	175 - 180
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	181 - 204

BÖLÜM - CHAPTER 6

KÖKLÜ SAYILAR / RADICALS	205 - 242
* KÖKLÜ SAYILAR / RADICALS	207 - 210
KÖKLÜ SAYILARDA İŞLEMLER / OPERATIONS IN RADICALS	208 - 209
EŞLENİK İFADELER / CONJUGATE EXPRESSIONS	209 - 210
İÇ İÇE KÖKLER / NESTED RADICALS	210
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	211 - 218
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	219 - 242

BÖLÜM - CHAPTER 7

BİRİNCİ DERECE DENKLEMLER / FIRST DEGREE EQUATIONS	243 - 270
* BİRİNCİ DERECEDE BİR BİLİNMEYENLİ DENKLEMLER / FIRST DEGREE EQUATIONS IN ONE VARIABLE	245 - 246
* BİRİNCİ DERECEDE İKİ BİLİNMEYENLİ DENKLEM SİSTEMLERİ SYSTEMS OF FIRST DEGREE EQUATIONS WITH TWO UNKNOWNNS	246
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	247 - 254
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	255 - 270

BÖLÜM - CHAPTER 8

BİRİNCİ DERECE DEN EŞİTSİZLİKLER / FIRST DEGREE INEQUALITIES

BİRİNCİ DERECE DEN EŞİTSİZLİKLER / FIRST DEGREE INEQUALITIES	271 - 292
* BİRİNCİ DERECE DEN EŞİTSİZLİKLER / FIRST DEGREE INEQUALITIES	273 - 274
REEL SAYI DOĞRUSU ÜZERİNDE SINIRLI ARALIKLAR / BOUNDED INTERVALS ON REAL NUMBER LINE	273
REEL SAYI DOĞRUSU ÜZERİNDE SINIRSIZ ARALIKLAR / UNBOUNDED INTERVALS ON THE REAL NUMBER LINE	273
EŞİTSİZLİKLERİN ÖZELLİKLERİ / PROPERTIES OF INEQUALITIES	274
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	275 - 280
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	281 - 292

BÖLÜM - CHAPTER 9

MUTLAK DEĞER / ABSOLUTE VALUE

MUTLAK DEĞER / ABSOLUTE VALUE	293 - 314
* MUTLAK DEĞER / ABSOLUTE VALUE	295 - 296
MUTLAK DEĞERLİ DENKLEMLER / EQUATIONS CONTAINING ABSOLUTE VALUE	296
MUTLAK DEĞERLİ EŞİTSİZLİKLER / INEQUALITIES OF ABSOLUTE VALUE	296
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	297 - 302
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	303 - 314

BÖLÜM - CHAPTER 10

PERMÜTASYON-KOMBİNASYON-OLASILIK VE BİNOM AÇILIMI	.. 315 - 356
PERMUTATIONS-COMBINATIONS-PROBABILITY AND BINOMIAL EXPANSION	
* SAYMA ve SAYMANIN İLKELERİ / COUNTING AND PRINCIPLES OF COUNTING	317
TOPLAMA İLKESİ / PRINCIPLE OF ADDITION	317
ÇARPMA İLKESİ / THE PRINCIPLE OF MULTIPLICATION	317
* PERMÜTASYON / PERMUTATIONS	318
TEKRARLI (YİNELEMELİ) PERMÜTASYON / REPEATING PERMUTATIONS	318
DAİRESEL PERMÜTASYON / CIRCULAR PERMUTATIONS	318
* KOMBİNASYON / COMBINATIONS	319
* BİNOM AÇILIMI ve PASCAL ÜÇGENİ / BINOMIAL EXPANSION AND PASCAL'S TRIANGLE	320
* OLASILIK / PROBABILITY	321 - 324
OLASILIK FONKSİYONU / THE PROBABILITY FUNCTION	322 - 323
EŞ OLUMLU ÖRNEK UZAYDA OLASILIK HESAPLARI	
CALCULATING PROBABILITY IN EQUALLY LIKELY SAMPLE SPACES	323
KOŞULLU OLASILIK (BAĞIMLI OLAYLAR) / CONDITIONAL PROBABILITY (DEPENDENT EVENTS)	324
BAĞIMSIZ OLAYLAR / INDEPENDENT EVENTS	324
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	325 - 332
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	333 - 356

BÖLÜM - CHAPTER 11

KÜMELER / SETS

* KÜMELER / SETS	357 - 382
KÜMELERİN GÖSTERİMİ / DISPLAYING OF SETS	359 - 362
KÜMELERDE TÜMLEME / COMPLEMENTATION IN SETS	359 - 360
KÜMELERDE BİRLEŞİM / UNION IN SETS	360 - 361
KÜMELERDE KESİŞİM / INTERSECTION IN SETS	361 - 362
KÜMELERDE FARK İŞLEMİ / OPERATION OF SUBTRACTION IN SETS	361 - 362
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST.....	363 - 368
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	369 - 382

BÖLÜM - CHAPTER 12

BAĞINTI VE FONKSİYONLAR / RELATION AND FUNCTIONS

* BAĞINTI / RELATION	383 - 426
SIRALI İKİLİ / ORDERED PAIR	385 - 386
KARTEZYEN ÇARPIM / CARTESIAN PRODUCT	385
BAĞINTI / RELATION	385 - 386
* FONKSİYONLAR / FUNCTIONS	386
FONKSİYONLARDA İŞLEMLER / OPERATIONS IN FUNCTIONS	386 - 390
FONKSİYON ÇEŞİTLERİ / FUNCTION TYPES	387
FONKSİYON GRAFİKLERİ / GRAPHS OF FUNCTIONS	387 - 389
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST.....	390
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	391 - 402
	403 - 426

BÖLÜM - CHAPTER 13

İŞLEM VE MODÜLER ARİTMETİK / OPERATIONS AND MODULAR SYSTEMS

. . . 427 - 450

- * İŞLEM / OPERATION 429 - 430
- * MODÜLER ARİTMETİK / MODULAR SYSTEMS 430
- DENKLİK SINIFLARI / EQUIVALENCE CLASSES 430
- BİR SAYININ KUVVETİNİN BİRLER BASAMAĞI / ONES PLACE OF AN EXPONENT OF A NUMBER 430
- * ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST 431 - 436
- * KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS 437 - 450

BÖLÜM - CHAPTER 14

MANTIK / LOGIC

. . . 451 - 462

- * MANTIK / LOGIC 453 - 456
- BAĞLAÇLARIN DOĞRULUK TABLOSU / THE CORRECTNESS TABLE OF CONNECTIVES 454 - 456
- * ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST 457 - 458
- * KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS 459 - 462

CEVAP ANAHTARLARI / ANSWER KEYS

- * CEVAP ANAHTARLARI / ANSWER KEYS 463 - 468

BÖLÜM CHAPTER

1

SAYILAR / NUMBERS

BÖLÜM / CHAPTER 1	1 - 58
* TEMEL KAVRAMLAR / BASIC CONCEPTS	3
İŞLEM ÖNCELİĞİ / THE ORDER of OPERATION	3
* SAYI KÜMELERİ / NUMBER SETS	3
* DOĞAL SAYILAR / NATURAL NUMBERS	4
DOĞAL SAYILARDA ÇÖZÜMLEME / ANALYSIS OF THE NATURAL NUMBERS	4
* TABAN ARİTMETİĞİ / BASE ARITHMETICS	4 - 5
FARKLI BİR TABANDA VERİLEN SAYININ ONLUK TABANDA YAZILMASI CHANGING A GIVEN NUMBER IN A BASE OTHER THAN TEN TO The BASE OF TEN	5
10'LUK TABANDA VERİLEN BİR SAYIYI BAŞKA BİR TABANDA YAZMA CHANGING A GIVEN NUMBER IN BASE TEN TO A NUMBER IN ANOTHER BASE	5
* TEK ve ÇİFT TAM SAYILAR / ODD AND EVEN INTEGERS	5 - 6
* ARDIŞIK SAYILAR / CONSECUTIVE NUMBERS	6 - 7
ARDIŞIK SAYILARIN TOPLANMASI / SUM OF CONSECUTIVE NUMBERS	6 - 7
* ASAL SAYILAR / PRIME NUMBERS	7 - 8
ARALARINDA ASAL SAYILAR / RELATIVELY PRIME NUMBERS	7
ASAL ÇARPANLARA AYIRMA / PRIME FACTORIZATION	7 - 8
* FAKTÖRİYEL / FACTORIAL	8
* DOĞAL SAYILARDA BÖLME / DIVISION IN THE SET OF NATURAL NUMBERS	9 - 10
TAM BÖLÜNEBİLME KURALLARI / DIVISIBILITY RULES	9 - 10
* OBEK (ORTAK BÖLENLERİN EN BÜYÜĞÜ) / GCF (GREATEST COMMON FACTOR)	10
* OKEK (ORTAK KATLARIN EN KÜÇÜĞÜ) / LCM (LEAST COMMON MULTIPLE)	10
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	11 - 24
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	25 - 58

TEMEL KAVRAMLAR / BASIC CONCEPTS

Sayı: Çoklukları gösterebilmek için kullanılan sembollere *sayı* denir.

Rakam: Sayıları yazmak için kullanılan sembollerden her birine *rakam* denir.

Rakamlar kümesi; { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 }

Number: Symbols used in order to express quantities.

Digit: Each symbol used to expression of the numbers is called a *digit*.

Set of digits: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}

İŞLEM ÖNCELİĞİ / THE ORDER OF OPERATION

Herhangi bir sayı kümesinde toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri (yani, dört işlem) yapılırken aşağıdaki sıra uygulanır:

- Parantez, köşeli parantez, mutlak değer ve kesir çizgisi gibi grup sembolleri içeren işlemler yapılır.
- Üslü ifadeler sadeleştirilir.
- Soldan sağa doğru çarpma ve bölme yapılır.
- Soldan sağa doğru toplama ve çıkarma yapılır.

In any set of numbers addition, subtraction, multiplication and division must be done as the following order.

- Perform operations inside grouping symbols. Grouping symbols include parentheses (), brackets [], braces { }, absolute value symbols | |, and the fraction bar.
- Simplify exponential expressions.
- Do multiplication and division as they occur from left to right.
- Do addition and subtraction as they occur from left to right.

SAYI KÜMELERİ / NUMBER SETS

- **Sayma sayıları kümesi / Set of counting numbers:** $C = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$
- **Doğal sayılar kümesi / Set of natural number:** $N = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$
- **Tam sayılar kümesi / Set of integers:** $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- **Negatif tam sayılar kümesi / Set of negative integers:** $Z^- = \{\dots, -3, -2, -1\}$
- **Pozitif tam sayılar kümesi / Set of positive integers:** $Z^+ = \{1, 2, 3, \dots\}$
- **Rasyonel sayılar kümesi / Set of rational numbers:** $Q = \{\frac{a}{b}; a, b \in Z, b \neq 0\}$
- **İrrasyonel sayılar kümesi / Set of irrational numbers:** Rasyonel olmayan sayıların kümesine irrasyonel sayılar kümesi denir. Q' ile gösterilir.
The set of all the numbers which are non-rational is called the set of irrational numbers, and its shown by Q'
- **Reel sayılar kümesi / Set of real numbers:** $R = Q \cup Q'$

DOĞAL SAYILAR / NATURAL NUMBERS

- $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ kümesine **doğal sayılar kümesi**, $N^+ = \{1, 2, 3, \dots\}$ kümesine de **pozitif doğal sayılar kümesi** denir.
- **Doğal sayılarda basamak kavramı:** Bir doğal sayıyı oluşturan rakamların yazıldıkları yere **basamak** denir.
- **Rakamın Sayı Değeri:** Bir veya birden çok basamaklı bir sayıdaki, herhangi bir rakamın bulunduğu basamağa bağlı olmadan tek başına gösterdiği sayıya, bu rakamın **sayı değeri** denir. Rakamın sayı değeri hiç değişmez.
- **Rakamın Basamak Değeri:** Bir veya birden çok basamaklı bir sayıdaki herhangi bir rakamın bulunduğu basamağa göre aldığı değere, bu rakamın **basamak değeri** denir.
- $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ is called set of natural numbers, and $N^+ = \{1, 2, 3, \dots\}$ is called set of positive natural numbers.
- **The concept of place value in natural numbers:** The position of each digit written in a natural number is called the place or position of that digit.
- **The number value of a digit:** In a number consisting of one or more than one digits, each one of these digits, regardless of it's place in the number, has a value; this value is called the number value of that digit. The number value of a digit never changes.
- **The place value of a digit:** In a number consisting of one or more than one digits, the value of each of these digits considering its place in the number is called its place value.

DOĞAL SAYILARDA ÇÖZÜMLEME / ANALYSIS OF THE NATURAL NUMBERS

Tanım: Doğal sayının rakamlarının basamak değerlerinin toplamı şeklinde yazılmasına bu sayının **çözümlemesi** denir.

Definition: The application of writing a natural number as summation of the place values of its digits is called the **analysis** of that natural number.

TABAN ARİTMETİĞİ / BASE ARITHMETICS

Tanım: Sayının tanımlandığı sayma sistemi o sayının tabanını oluşturur. Bu tabanda yapılan işlemlere de **taban aritmetiği** adı verilir.

Definition: The countion system on which the number is defined forms the base. Operations that are being done in the base are called **base arithmetics**.

FARKLI BİR TABANDA VERİLEN SAYININ ONLUK TABANDA YAZILMASI**CHANGING A GIVEN NUMBER IN A BASE OTHER THAN TEN TO THE BASE OF TEN**

► a, b, c, d birer rakam / are digit

t > a, t > b, t > c, t > d

t ∈ N⁺, t > 1 olmak üzere / if t ∈ N⁺, t > 1

$$(abcd)_t = x$$

$$(abcd)_t = a \cdot t^3 + b \cdot t^2 + c \cdot t + d$$

$$\Rightarrow x = d \cdot t^0 + c \cdot t^1 + b \cdot t^2 + a \cdot t^3$$

$$(ab,cd)_t = x$$

$$(ab,cd)_t = a \cdot t^1 + b \cdot t^0 + c \cdot t^{-1} + d \cdot t^{-2}$$

$$\Rightarrow x = d \cdot t^{-2} + c \cdot t^{-1} + b \cdot t^0 + a \cdot t^1$$

10'LUK TABANDA VERİLEN BİR SAYIYI BAŞKA BİR TABANDA YAZMA**CHANGING A GIVEN NUMBER IN BASE TEN TO A NUMBER IN ANOTHER BASE**

- 10 tabanında verilen sayı, hangi tabanda yazılacaksa o tabana bölünür. Sıfır dahil olmak üzere tüm kalanlar yazılır. Son kalandan başlanarak yazılan rakamlar yeni sayıyı oluşturur.
- Divide the number (base 10) by the new base as many times as possible and write down all remainders, including zeros. The remainders are the digits of the number written in the desired base, starting from the last remainder.

TEK VE ÇİFT TAM SAYILAR / ODD AND EVEN INTEGERS

Tanım: {..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...} kümesinin her bir elemanına **tek tam sayı** denir. n bir tam sayı iken, tek sayılar $2n - 1$ ile gösterilir.

Definition: Each element of the set {..., -5, -3, -1, 1, 3, 5...} is an odd number. While n is integer, the odd numbers are represented by $2n - 1$.

Tanım: {..., -4, -2, 0, 2, 4, ...} kümesinin her bir elemanına **çift tam sayı** denir. n bir tam sayı iken, çift sayılar $2n$ ile gösterilir.

Definition: Each element of the set {..., -4, -2, 0, 2, 4, ...} is an even number. While n is integer, the even numbers are represented by $2n$.

TEK VE ÇİFT TAM SAYILARDA İŞLEMLER / OPERATIONS ON ODD AND EVEN INTEGER

Tek tam sayılar / Odd integers: T/O

Çift tam sayılar / Even integers: Ç/E

- $T \pm T = Ç$
- $T \pm Ç = T$
- $Ç \pm Ç = Ç$
- $T \cdot T = T$
- $T \cdot Ç = Ç$
- $Ç \cdot Ç = Ç$

ARDIŞIK SAYILAR / CONSECUTIVE NUMBERS**Tanım:** Belirli bir kurala göre sıralanmış sayılara **ardışık sayılar** denir.**Definition:** It is a group of terms going forward following a certain rule.**Örneğin / For example:**

1, 2, 3, 4, ..., n, ... [ardışık sayılar (consecutive numbers)]

2, 4, 6, 8, ..., 2n, ... [ardışık çift sayılar (consecutive even numbers)]

1, 3, 5, 7, ..., 2n - 1, ... [ardışık tek sayılar (consecutive odd numbers)]

ARDIŞIK SAYILARIN TOPLANMASI / SUM OF CONSECUTIVE NUMBERS➤ **Genel Toplam Formülü / General Summation:**

Dizide kaç tane eleman olduğunu ve bu elemanların toplamını bulmak için aşağıda verilen formüller kullanılır.

To find the number of elements and the sum of these elements in a sequence, these formulas are used:

$$\text{a. Terim sayısı} : T = \frac{\text{Son terim} - \text{İlk terim}}{\text{Ortak fark}} + 1$$

$$\text{a. Number of terms} : T = \frac{\text{Last term} - \text{First term}}{\text{Common difference}} + 1$$

$$\text{b. Terimlerin toplamı} : S = \frac{\text{Son terim} + \text{İlk terim}}{2} \cdot T$$

$$\text{b. Sum of terms} : S = \frac{\text{Last term} + \text{First term}}{2} \cdot T$$

- I. $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n \cdot (n + 1)}{2}$ [Ardışık tam sayıların toplamı]
 [Sum of consecutive integers]
- II. $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n \cdot (n + 1)$ [Ardışık çift tam sayıların toplamı]
 [Sum of consecutive even integers]
- III. $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$ [Ardışık tek tam sayıların toplamı]
 [Sum of consecutive odd integers]

ASAL SAYILAR / PRIME NUMBERS

Tanım : Kendisinden ve 1 sayısından başka pozitif tam sayı böleni olmayan, 1'den büyük pozitif tam sayılardır.

{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ...}

Definition: Any positive integer bigger than 1 which is divisible only by 1 and the number itself is called a prime number.

{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ...}

ARALARINDA ASAL SAYILAR / RELATIVELY PRIME NUMBERS

Tanım: 1'den başka ortak pozitif tam sayı böleni olmayan pozitif tam sayılardır.

Örneğin; 25 ve 12 , 32 ve 15...

Definition: Two integers of which only common factor is 1 are called relatively prime numbers.

For example ; 25 and 12 , 32 and 15...

ASAL ÇARPANLARA AYIRMA / PRIME FACTORIZATION

Tanım: Bir doğal sayının hangi asal sayıların çarpımı olduğunun bulunmasıdır.

Definition: If we consider a natural number as the product of prime numbers, then finding those prime numbers is called prime factorization.



Özellik / Property

• Bir tam sayının pozitif tam sayı bölenlerinin sayısı:

$x, y, z \in \mathbb{Z}^+$, a, b, c birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere

$A = a^x \cdot b^y \cdot c^z$ ise A sayısının pozitif tamsayı bölenlerinin sayısı $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1)$ şeklinde bulunur.

• The number of positive integer divisors of an integer:

$x, y, z \in \mathbb{Z}^+$, a, b, c are different prime numbers;

if $A = a^x \cdot b^y \cdot c^z$, The number of positive integer divisors of A will be calculated by

$(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1)$



Özellik / Property

• Bir tam sayının pozitif tam sayı bölenlerinin toplamı:

$m, n \in \mathbb{Z}^+$, a ve b birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere;

$A = a^m \cdot b^n$ ise A sayısının pozitif tam sayı bölenlerinin toplamı $\left(\frac{a^{m+1} - 1}{a - 1} \cdot \frac{b^{n+1} - 1}{b - 1} \right)$ dir.

• Sum of positive integer divisors of an iteger:

$m, n \in \mathbb{Z}^+$, a and b are two different prime numbers;

if $A = a^m \cdot b^n$, sum of positive integer divisors of A is $\left(\frac{a^{m+1} - 1}{a - 1} \cdot \frac{b^{n+1} - 1}{b - 1} \right)$

FAKTÖRİYEL / FACTORIAL

Tanım: 1 den n ye kadar olan ardışık doğal sayıların çarpımına n faktöriyel denir ve $n!$ şeklinde gösterilir.

Definition: For any positive integer n , n factorial represents the product of the first n positive integers and is shown by $n!$.

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

$$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

$$6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$$

⋮

DOĞAL SAYILARDA BÖLME / DIVISION IN THE SET OF NATURAL NUMBERS

Tanım / Definition: $A, B, C, D \in \mathbb{N}^+$

$$\begin{array}{r} A \quad | \quad B \\ - \quad | \quad C \\ \hline D \end{array}$$

A → Bölünen (Dividend)
B → Bölün (Divisor)
C → Bölüm (Quotient)
D → Kalan (Remainder)

- $A = B \cdot C + D$
- $D < B$

TAM BÖLÜNEBİLME KURALLARI / DIVISIBILITY RULES**2 ile Tam Bölünebilme / Divisibility by 2**

- Bir doğal sayının 2 ile tam bölünebilmesi için, sayı çift olmalıdır. Birler basamağındaki rakam çift ise kalan 0, tek ise kalan 1'dir.
- The number must be even to be divisible by 2. If the ones-place of the numbers is even, the remainder is 0, and if the ones-place of the number is odd, the remainder is 1.

3 ile Tam Bölünebilme / Divisibility by 3

- Bir doğal sayının 3 ile tam bölünebilmesi için, bu sayının rakamları toplamı 3'ün katları olmalıdır.
- The sum of the digits of a number must be multiple of 3 in order to the number itself be divisible by 3.

4 ile Tam Bölünebilme / Divisibility by 4

- Bir doğal sayının 4 ile tam bölünebilmesi için, sayının son iki basamağının 4 ile tam bölünebilmesi gerekir.
- The last two digits of the number must be divisible by 4 in order to the number itself be divisible by 4.

5 ile Tam Bölünebilme / Divisibility by 5

- Bir doğal sayının 5 ile tam bölünebilmesi için sayının birler basamağı, 0 ya da 5 olmalıdır.
- The units digit of the number must be 0 or 5 to be divisible by 5.

9 ile Tam Bölünebilme / Divisibility by 9

- Bir doğal sayının 9 ile tam bölünebilmesi için, bu sayının rakamlarının toplamı 9'un katları olmalıdır.
- The sum of the digits of the number must be multiple of 9 in order to the number itself be divisible by 9.

11 ile Tam Bölünebilme / Divisibility by 11

- Bir doğal sayının 11 ile tam bölünebilmesi için sayının birler basamağından başlayarak her bir rakam sağdan sola sırasıyla "+ - + - + - ..." işaretleriyle işaretlenir. Daha sonra (+) işaretliler ile (-) işaretliler toplanarak farkları alınır ve fark 11'in katı ise bu sayı 11 ile tam bölünür.
- In order to a number be divisible by 11, the digits of the number, starting from the units digit, from left to right get signs "+ - + - + - ..." respectively; afterwards, the positive and negative numbers sum up to find their difference, if the difference is a multiple of 11, then this number is divisible by 11.

OBEK (ORTAK BÖLENLERİN EN BÜYÜĞÜ) / GCF (GREATEST COMMON FACTOR)

Tanım: İki ya da daha fazla doğal sayıyı ortak olarak tam bölebilen, en büyük doğal sayıya, bu sayıların **ortak bölenlerin en büyüğü (OBEK)** denir.

Definition: The greatest number, which divides two or more than two numbers commonly, is called GCF(Greatest Common Factor).

OKEK (ORTAK KATLARIN EN KÜÇÜĞÜ) / LCM (LEAST COMMON MULTIPLE)

Tanım: İki ya da daha fazla doğal sayının ortak katlarının en küçüğüne o sayıların **ortak katlarının en küçüğü (OKEK)** denir.

Definition: The least common multiple of two or more than two numbers is called LCM(Least Common Multiple) of those numbers.

Temel Kavramlar / Basic Concepts

Çözümlü Örnekler / Examples with Solutions 1

1. $12 - 3 \div (3 - 4) + 10 = ?$

- A) 19 B) 20 C) 23 D) 24 E) 25

Çözüm / Solution 1:

$$\begin{aligned} &\Rightarrow 12 - 3 \div \underbrace{(3 - 4)}_{-1} + 10 \\ &\Rightarrow 12 - \underbrace{3 \div (-1)}_{+3} + 10 \\ &\Rightarrow 12 + 3 + 10 \\ &\Rightarrow 25 \end{aligned}$$

Yanıt / Answer E

2. $-(-4 + 2 \div 2 + 5) \cdot 4 + 4 - 3 \cdot 2 = ?$

- A) -6 B) -10 C) -20 D) -4 E) 0

Çözüm / Solution 2:

$$\begin{aligned} &\Rightarrow -(-4 + \underbrace{2 \div 2}_1 + 5) \cdot 4 + 4 - \frac{3 \cdot 2}{6} \\ &\Rightarrow -(-4 + 1 + 5) \cdot 4 + 4 - 6 \\ &\Rightarrow -(2) \cdot 4 + 4 - 6 \\ &\Rightarrow -8 - 2 \\ &\Rightarrow -10 \end{aligned}$$

Yanıt / Answer B

3. $a, b \in \mathbb{N}^+$

$a \cdot b = 24 \Rightarrow \min(a + b) = ?$

- A) 14 B) 25 C) 10 D) 15 E) 12

Çözüm / Solution 3:

$a, b \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere $a + b$ 'nin minimum değeri için, birbirine en yakın iki doğal sayı seçilmelidir.

For the minimum value of $a + b$, where $a, b \in \mathbb{N}^+$,

The two closest natural numbers should be chosen.

$a \cdot b = 24$

$a = 6, b = 4$ için $\Rightarrow 6 \cdot 4 = 24$ olup

For $a = 6, b = 4$, $\Rightarrow 6 \cdot 4 = 24$ is

$\min(a + b) = 6 + 4 = 10$ 'dur / $\min(a + b) = 6 + 4 = 10$.

Yanıt / Answer C

4. $a, b, c \in \mathbb{Z}$

$\Rightarrow \min(a + 3b + 4c) = ?$

- A) 8 B) 13 C) 0 D) 19 E) 18

Çözüm / Solution 4:

$a, b, c \in \mathbb{Z}$ olmak üzere $\min(a + 3b + 4c)$ için,

a, b ve c sayıları birbirinden farklıdır demediğinden hepsi 0 seçilebilir.

O yüzden $\min(a + 3b + 4c)$

For $\min(a + 3b + 4c)$ where $a, b, c \in \mathbb{Z}$,

Since it is not said that the numbers a, b and c are different from each other.

0 can all be selected.

$= 0 + 3 \cdot 0 + 4 \cdot 0$

$= 0$ 'dir.

Yanıt / Answer C

K
U
A
R
K
Y
A
Y
I
N
L
A
R
IK
U
A
R
K
P
U
B
L
I
C
A
T
I
O
N
S

Doğal Sayılarda Çözümleme / Analysis of the Natural Numbers

Pekiştirme Testi / Reinforce Test 2

1. $AB, BA \in \mathbb{N}$,
 $AB + BA = 132$
 $\Rightarrow \min(B) = ?$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2. $AB, BC, CA \in \mathbb{N}$, $A \neq B \neq C$
 $AB + BC + CA = 121$
 $\Rightarrow \max(A) = ?$

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

3. $AB, BA \in \mathbb{N}$,
 $AB - BA = 5A - 4B + 8$
 $\Rightarrow A + B = ?$

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

4. $ABC, AB \in \mathbb{N}$,
 $AB + 232 = ABC$
 $\Rightarrow A + B + C = ?$

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

5. $AA, BB \in \mathbb{N}$,
 $AA \cdot BB = 847$
 $\Rightarrow A + B = ?$

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6. $ABC, BC \in \mathbb{N}$,
 $ABC = 71 \cdot BC$
 $\Rightarrow A + B + C = ?$

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

7. $4ab, ba \in \mathbb{N}$,
 $4ab = (ba) \cdot 12 + 33$
 $\Rightarrow a + b = ?$

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

8. $abc \in \mathbb{N}$,
 $a \cdot x = 3,6$
 $b \cdot x = 7,2$
 $c \cdot x = 5$
 $\Rightarrow x \cdot (abc) = ?$

- A) 435 B) 436 C) 437 D) 438 E) 439

YANITLAR / ANSWERS

1 - D	2 - B	3 - A	4 - E
5 - E	6 - C	7 - B	8 - C

Taban Aritmetiği / Base Arithmetics

Çözümlü Örnekler / Examples with Solutions 3

1. $(435)_7 = (x)_{10} \Rightarrow x = ?$

- A) 218 B) 219 C) 220 D) 221 E) 222

Çözüm / Solution 1:

$$x = 5 \cdot 7^0 + 3 \cdot 7^1 + 4 \cdot 7^2$$

$$x = 5 \cdot 1 + 3 \cdot 7 + 4 \cdot 49$$

$$x = 5 + 21 + 196$$

$$x = 222$$

Yanıt / Answer E

2. $(683)_{10} = (x)_5 \Rightarrow x = ?$

- A) 10212 B) 10213 C) 10214
-
- D) 10215 E) 10216

Çözüm / Solution 2:

$$\begin{array}{r} 683 \quad 5 \\ - 680 \quad 136 \quad 5 \\ \hline 3 \quad - 135 \quad 27 \quad 5 \\ \quad \quad \quad 1 \quad - 25 \quad 5 \quad 5 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 2 \quad - 5 \quad 5 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0 \quad 1 \end{array}$$

x = 10213

Yanıt / Answer B

3. $(4x2)_6 = 164 \Rightarrow x = ?$

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm / Solution 3:

$$2 \cdot 6^0 + x \cdot 6^1 + 4 \cdot 6^2 = 164$$

$$2 + 6x + 144 = 164$$

$$6x = 18$$

$$x = 3$$

Yanıt / Answer A

4. $(24)_5 \cdot (41)_5 + (113)_5 = ?$

- A)
- $(2000)_5$
- B)
- $(2132)_5$
- C)
- $(2302)_5$
-
- D)
- $(2322)_5$
- E)
- $(2332)_5$

Çözüm / Solution 4:

$$\begin{array}{r} (24)_5 \\ \times (41)_5 \\ \hline (24)_5 \\ + (211)_5 \\ \hline (2134)_5 \end{array} \quad \begin{array}{r} (2134)_5 \\ + (113)_5 \\ \hline (2302)_5 \end{array}$$

Yanıt / Answer C

K
U
A
R
K
Y
A
Y
I
N
L
A
R
IK
U
A
R
K
P
U
B
L
I
C
A
T
I
O
N
S