

**KUARK**  
YAYINLARI

YENİ SİSTEME  
UYGUN  
GENİŞLETİLMİŞ  
2. BASKI

**MATEMATİK 2**  
KONU ÖZETLİ  
**MATHEMATICS 2**  
SUBJECT SUMMARIES

TOPLAM  
**2447**  
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](http://www.kuarkyayinlari.com)

**Email:** [info@kuarkyayinlari.com](mailto:info@kuarkyayinlari.com)

**Grafik ve Kapak Tasarımı:** Kuark Yayınları Grafik Tasarım Departmanı

**Yayıncı Sertifika No:** 42944

**Matbaa Sertifika No:** 13268

**ISBN:** 978-605-80904-5-3

**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 yayınevdir. 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.

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### BÖLÜM - CHAPTER 1

#### POLİNOMLAR / POLYNOMIALS

1 - 26

- \* POLİNOMLAR / POLYNOMIALS ..... 3 - 6
- SABİT POLİNOM / CONSTANT POLYNOMIAL ..... 3
- SIFIR POLİNOMU / ZERO POLYNOMIAL ..... 3
- POLİNOMLARIN EŞİTLİĞİ / EQUALITY of POLYNOMIALS ..... 4
- POLİNOMLARDA İŞLEMLER / OPERATIONS in POLYNOMIALS ..... 4 - 6
- POLİNOMLARIN BASİT KEŞİRLERE AYRILMASI / FACTORIZATION OF POLYNOMIALS INTO PARTIAL FRACTIONS ..... 6
- \* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST ..... 7 - 12
- \* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS ..... 13 - 26

### BÖLÜM - CHAPTER 2

#### İKİNCİ DERECEDE DENKLEMLER / QUADRATIC EQUATIONS

27 - 54

- \* İKİNCİ DERECEDE DENKLEMLER / QUADRATIC EQUATIONS ..... 29 - 32
- İKİNCİ DERECEDE DENKLEMLERİN ÇÖZÜM KÜMESİNİN BULUNMASI  
FINDING THE SOLUTION SET OF THE QUADRATIC EQUATIONS ..... 29 - 30
- İKİNCİ DERECEDE DENKLEM DÖNÜŞTÜRÜLEBİLEN DENKLEMLER  
THE EQUATIONS THAT CAN BE CONVERTED INTO A QUADRATIC EQUATION ..... 31
- KÖKLER İLE KATSAYILAR ARASINDAKİ BAĞINTILAR / RELATIONS BETWEEN ROOTS AND COEFFICIENTS ..... 31
- KÖKLERİ VERİLEN İKİNCİ DERECEDE DENKLEMİN YAZILMASI / WRITING QUADRATIC EQUATION WITH THE GIVEN ROOTS ..... 32
- \* ÜÇÜNCÜ DERECEDE DENKLEMLER / CUBIC EQUATIONS ..... 32
- \* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST ..... 33 - 38
- \* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS ..... 39 - 54

### BÖLÜM - CHAPTER 3

#### İKİNCİ DERECEDE EŞİTSİZLİKLER / QUADRATIC INEQUALITIES

55 - 74

- \* İKİNCİ DERECEDE EŞİTSİZLİKLER / QUADRATIC INEQUALITIES ..... 57 - 58
- EŞİTSİZLİK SİSTEMİ / SYSTEM OF INEQUALITY ..... 58
- \* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST ..... 59 - 62
- \* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS ..... 63 - 74

## BÖLÜM - CHAPTER 4

<b>İKİNCİ DERECEDEDEN FONKSİYONLAR / QUADRATIC FUNCTIONS</b> .....	75 - 96
* <b>İKİNCİ DERECEDEDEN FONKSİYONLAR / QUADRATIC FUNCTIONS</b> .....	77 - 82
<b>PARABOL ÇİZİMİ / DRAWING A PARABOLA</b> .....	77 - 79
<b>PARABOL DENKLEMİNİN YAZILMASI / WRITING THE EQUATION OF A PARABOLA</b> .....	80 - 81
<b>BİR PARABOL ve BİR DOĞRUNUN BİRBİRİNE GÖRE DURUMLARI</b> <b>THE RELATED POSITION OF A LINE AND A PARABOLA</b> .....	81 - 82
* <b>ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST</b> .....	83 - 88
* <b>KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS</b> .....	89 - 96

## BÖLÜM - CHAPTER 5

<b>TRİGONOMETRİ / TRIGONOMETRY</b> .....	97 - 166
* <b>TRİGONOMETRİ / TRIGONOMETRY</b> .....	99 - 106
<b>YÖNLÜ AÇILAR / DIRECTED ANGLES</b> .....	99
<b>AÇI ÖLÇÜ BİRİMLERİ / ANGLE MEASUREMENT UNITS</b> .....	99
<b>ESAS ÖLÇÜ / REFERENCE MEASURE</b> .....	100
<b>BİRİM ÇEMBER / UNIT CIRCLE</b> .....	100
<b>TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR / TRIGONOMETRIC FUNCTIONS</b> .....	100 - 102
<b>TRİGONOMETRİK ÖZDEŞLİKLER / TRIGONOMETRIC IDENTITIES</b> .....	102
<b>DİK ÜÇGENDE TRİGONOMETRİK ORANLAR / TRIGONOMETRIC RATIOS IN A RIGHT TRIANGLE</b> .....	103 - 106
* <b>TOPLAM ve FARK FORMÜLLERİ / SUM AND DIFFERENCE FORMULAS</b> .....	107
* <b>YARIM AÇI FORMÜLLERİ / HALF ANGLE FORMULAS</b> .....	107
* <b>DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ / CONVERSION FORMULAS</b> .....	108
* <b>TERS DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ / INVERSE CONVERSION FORMULAS</b> .....	108
* <b>TERS TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR / INVERSE TRIGONOMETRIC FUNCTIONS</b> .....	108 - 109
* <b>TRİGONOMETRİK DENKLEMLER / TRIGONOMETRIC EQUATIONS</b> .....	109 - 110
* <b>ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST</b> .....	111 - 130
* <b>KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS</b> .....	131 - 166

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### BÖLÜM - CHAPTER 6

#### KARMAŞIK SAYILAR / COMPLEX NUMBERS

... 167 - 174

- \* **KARMAŞIK SAYILAR / COMPLEX NUMBERS** ..... 169 - 174
  - $i$ 'nin TAM SAYI KUVVETLERİ / INTEGER POWERS OF  $i$**  ..... 169
  - İKİ KARMAŞIK SAYININ EŞİTLİĞİ / EQUALITY OF TWO COMPLEX NUMBERS** ..... 169
  - KARMAŞIK SAYILARIN EŞLENİĞİ / CONJUGATE OF COMPLEX NUMBERS** ..... 170
  - KARMAŞIK SAYILARIN ANALİTİK DÜZLEMDE GÖSTERİLMESİ**  
**INTERPRETATION OF COMPLEX NUMBERS ON ANALYTIC PLANE** ..... 170 - 171
  - KARMAŞIK SAYILARDA DÖRT İŞLEM / FOUR OPERATIONS IN COMPLEX NUMBERS** ..... 171
  - KARMAŞIK DÜZLEMDE İKİ NOKTA ARASINDAKİ UZAKLIK**  
**THE DISTANCE BETWEEN TWO POINTS ON THE COMPLEX PLANE** ..... 171 - 172
  - KARMAŞIK SAYILARIN KUTUPSAL FORMDA YAZILIŞI**  
**POLAR (TRIGONOMETRIC) FORM OF COMPLEX NUMBERS** ..... 173 - 174
  - BİR KARMAŞIK SAYININ KÖKLERİ / ROOTS OF A COMPLEX NUMBER** ..... 174
- \* **ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST** ..... 175 - 180
- \* **KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS** ..... 181 - 196

### BÖLÜM - CHAPTER 7

#### LOGARİTMA / LOGARITHM

... 197 - 222

- \* **LOGARİTMİK FONKSİYONLAR / LOGARITHMIC FUNCTIONS** ..... 199 - 202
  - LOGARİTMA FONKSİYONUNUN TERSİ / INVERSE OF A LOGARITHM FUNCTION** ..... 202
  - LOGARİTMİK DENKLEMLER / LOGARITHMIC EQUATIONS** ..... 202
  - LOGARİTMİK EŞİTSİZLİKLER / LOGARITHMIC INEQUALITIES** ..... 202
- \* **ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST** ..... 203 - 206
- \* **KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS** ..... 207 - 222

BÖLÜM - CHAPTER 8

**TÜMEVARIM, DİZİLER ve SERİLER / INDUCTION, SEQUENCES and SERIES**

	223 - 260
* TÜMEVARIM / INDUCTION .....	225 - 227
TOPLAM VE ÇARPIM SEMBOLLERİ / SUMMATION AND MULTIPLICATION SYMBOLS .....	225 - 227
* DİZİLER / SEQUENCES .....	228 - 230
ARİTMETİK DİZİ / ARITHMETIC SEQUENCE .....	228
GEOMETRİK DİZİ / GEOMETRIC SEQUENCE .....	229
SABİT DİZİ / CONSTANT SEQUENCE .....	229
DİZİLERİN EŞİTLİĞİ / EQUALITY OF SEQUENCES .....	229
DİZİLERDE İŞLEMLER / OPERATION ON SEQUENCES .....	229
* SERİLER / SERIES .....	229
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST .....	230 - 236
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS .....	237 - 260

BÖLÜM - CHAPTER 9

**ÖZEL TANIMLI FONKSİYONLAR / THE SPECIAL DOMAN FUNCTIONS**

	261 - 274
* FONKSİYONLARIN EN GENİŞ TANIM KÜMESİ / THE LARGEST DOMAIN OF FUNCTIONS .....	263
* PARÇALI FONKSİYON / PIECEWISE FUNCTION .....	263
* MUTLAK DEĞER FONKSİYONU / ABSOLUTE VALUE FUNCTION .....	263 - 264
* TAM DEĞER FONKSİYONU / GREATEST INTEGER FUNCTION .....	264
* İŞARET FONKSİYONU / SIGNUM FUNCTION .....	264
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST .....	265 - 266
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS .....	267 - 274

## BÖLÜM - CHAPTER 10

## MATRİS ve DETERMİNANT / MATRIX and DETERMINANT

... 275 - 298

* MATRİS / MATRIX .....	277 - 281
MATRİS ÇEŞİTLERİ / MATRIX TYPES .....	277 - 278
MATRİSLERİN EŞİTLİĞİ / EQUALITY OF MATRICES .....	278
MATRİSLERİN TOPLAMI ve FARKI / SUM AND DIFFERENCE OF MATRICES .....	278
BİR MATRİSİN BİR SKALERLE ÇARPIMI / PRODUCT OF A SCALAR AND A MATRIX .....	278
MATRİSLERİN ÇARPIMI / PRODUCT OF MATRICES .....	279
MATRİSİN KUVVETİ / POWER OF A MATRIX .....	279 - 280
MATRİSİN TRANSPOZU / TRANSPOSE OF A MATRIX .....	280
MATRİSİN TERSİ / THE INVERSE OF A MATRIX .....	280 - 281
* DETERMİNANT / DETERMINANT .....	281 - 282
* LİNEER DENKLEM SİSTEMLERİ / SYSTEMS OF LINEAR EQUATIONS .....	283
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST .....	284 - 286
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS .....	287 - 298



## BÖLÜM - CHAPTER 11

<b>LİMİT ve FONKSİYONLARIN SÜREKLİLİĞİ / LIMITS and CONTINUITY and FUNCTIONS</b> ..	299 - 336
* <b>LİMİT / LIMITS</b> .....	301 - 305
<b>TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN LİMİTİ / LIMIT OF TRIGONOMETRIC FUNCTIONS</b> .....	302
<b>GENİŞLETİLMİŞ REEL SAYILAR KÜMESİ / EXTENDED REAL NUMBERS SET</b> .....	303 - 304
<b>MUTLAK DEĞER FONKSİYONUNUN LİMİTİ / LIMIT OF THE ABSOLUTE VALUE FUNCTION</b> .....	304
<b>TAM DEĞER FONKSİYONUNUN LİMİTİ / LIMIT OF THE GREATEST INTEGER FUNCTION</b> .....	304
<b>İŞARET FONKSİYONUNUN LİMİTİ / LIMIT OF THE SIGNUM FUNCTION</b> .....	305
* <b>LİMİTTE BELİRSİZLİKLER / INDETERMINATE FORMS</b> .....	305 - 308
$\frac{0}{0}$ <b>BELİRSİZLİĞİ / INDETERMINATE FORM OF <math>\frac{0}{0}</math></b> .....	305 - 306
$\frac{\infty}{\infty}$ <b>BELİRSİZLİĞİ / INDETERMINATE FORM OF <math>\frac{\infty}{\infty}</math></b> .....	306
$\infty - \infty$ <b>BELİRSİZLİĞİ / INDETERMINATE FORM OF <math>\infty - \infty</math></b> .....	307 - 307
$0 \cdot \infty$ <b>BELİRSİZLİĞİ / INDETERMINATE FORM OF <math>0 \cdot \infty</math></b> .....	307
$1^\infty$ <b>BELİRSİZLİĞİ / INDETERMINATE FORM OF <math>1^\infty</math></b> .....	307
$0^0$ ve $\infty^0$ <b>BELİRSİZLİKLERİ / INDETERMINATE FORMS OF <math>0^0</math> AND <math>\infty^0</math></b> .....	308
* <b>FONKSİYONLARIN SÜREKLİLİĞİ / CONTINUITY OF FUNCTIONS</b> .....	308
* <b>ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST</b> .....	309 - 314
* <b>KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS</b> .....	315 - 336

**TÜREV ve TÜREVİN UYGULAMALARI / DERIVATE and APPLICATIONS of DERIVATIVE**

... 337 - 384

**\* TÜREVİN TANIMI ve FONKSİYONLARIN TÜREVİ**

DEFINITION OF DERIVATIVE AND DERIVATIVE OF FUNCTIONS ..... 339 - 343

TÜREV ALMA KURALLARI / RULES OF TAKING DERIVATIVE ..... 339

BİLEŞKE FONKSİYONUN TÜREVİ / DERIVATIVE OF COMPOSITE FUNCTION ..... 340

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN TÜREVİ / DERIVATIVE OF TRIGONOMETRIC FUNCTIONS ..... 340 - 341

TERS TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN TÜREVİ / DERIVATIVE OF INVERSE TRIGONOMETRIC FUNCTIONS ..... 341

LOGARİTMİK FONKSİYONLARIN TÜREVİ / DERIVATIVE OF LOGARITHMIC FUNCTIONS ..... 341

ÜSTEL FONKSİYONLARIN TÜREVİ / DERIVATIVE OF EXPONENTIAL FUNCTIONS ..... 342

TERS FONKSİYONUN TÜREVİ / DERIVATIVE OF INVERSE FUNCTION ..... 342

YÜKSEK BASAMAKTAN TÜREVLER / HIGHER ORDER DERIVATIVES ..... 342

PARAMETRİK FONKSİYONLARIN TÜREVİ / DERIVATIVE OF PARAMETRIC FUNCTIONS ..... 342

ZİNCİR KURALI / THE CHAIN RULE ..... 342

KAPALI FONKSİYONLARIN TÜREVİ / DERIVATIVE OF IMPLICIT FUNCTIONS ..... 343

**\* TÜREVİN UYGULAMALARI / APPLICATIONS OF DERIVATIVE ..... 343 - 343**

L'HOSPITAL KURALI / L'HOSPITAL'S RULE ..... 343

TÜREVİN GEOMETRİK ANLAMI / GEOMETRIC MEANING OF DERIVATIVE ..... 343

MAKSİMUM veya MİNİMUM DEĞERLERİN BULUNMASI / FINDING MAXIMUM OR MINIMUM VALUES ..... 344

ARTAN ve AZALAN FONKSİYONLAR / INCREASING AND DECREASING FUNCTIONS ..... 344

**FONKSİYONLARIN YEREL MAKSİMUM ve YEREL MİNİMUM NOKTALARI**

LOCAL MAXIMUM AND LOCAL MINIMUM POINTS OF FUNCTIONS ..... 344

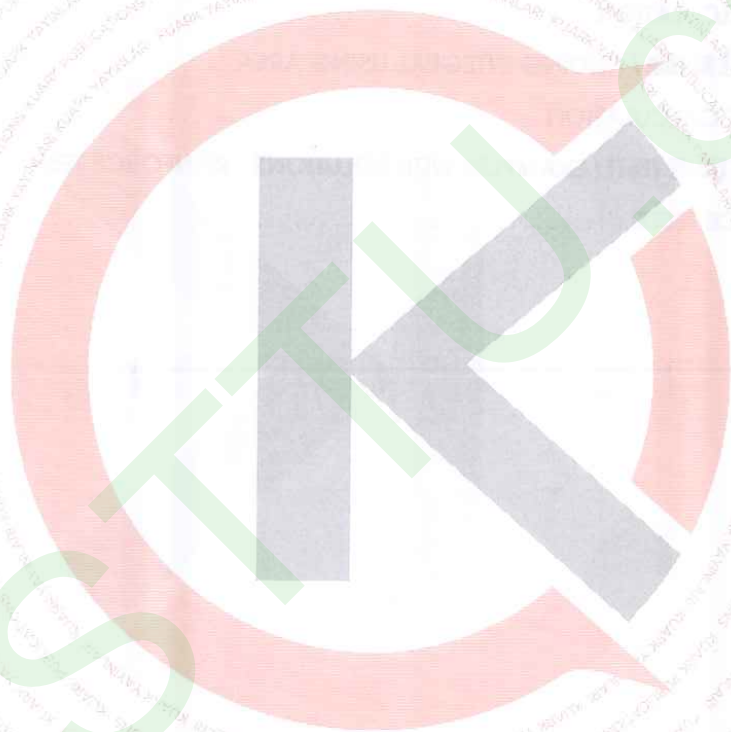
**\* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST ..... 345 - 350****\* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS ..... 351 - 384**

## BÖLÜM - CHAPTER 13

<b>İNTEGRAL ve İNTEGRAL UYGULAMALARI / INTEGRAL and APPLICATIONS of INTEGRAL</b> ..	385 - 440
* <b>BELİRSİZ İNTEGRAL / INDEFINITE INTEGRAL</b> .....	387 - 390
<b>TEMEL İNTEGRAL FORMÜLLERİ / BASIC INTEGRATION FORMULAS</b> .....	388
<b>İNTEGRAL ALMA YÖNTEMLERİ / INTEGRATION METHODS</b> .....	389 - 390
* <b>BELİRLİ İNTEGRAL / DEFINITE INTEGRAL</b> .....	390 - 393
<b>İNTEGRALİN TÜREVİ / DERIVATIVE OF AN INTEGRAL</b> .....	392
<b>MUTLAK DEĞER FONKSİYONUNUN İNTEGRALİ / INTEGRAL OF THE ABSOLUTE VALUE FUNCTION</b> .....	393
* <b>BELİRLİ İNTEGRALIN UYGULAMALARI / APPLICATIONS OF THE DEFINITE INTEGRAL</b> .....	393 - 396
<b>ALAN HESABI / AREA CALCULATION</b> .....	393 - 395
<b>ALAN YARDIMIYLA İNTEGRAL BULMA / FINDING INTEGRAL USING AREA</b> .....	395
<b>HACİM HESABI / VOLUME CALCULATION</b> .....	396
* <b>ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST</b> .....	397 - 400
* <b>KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS</b> .....	401 - 440

## CEVAP ANAHTARLARI / ANSWER KEYS

* <b>CEVAP ANAHTARLARI / ANSWER KEYS</b> .....	441 - 444
--	-----------



HERS

com

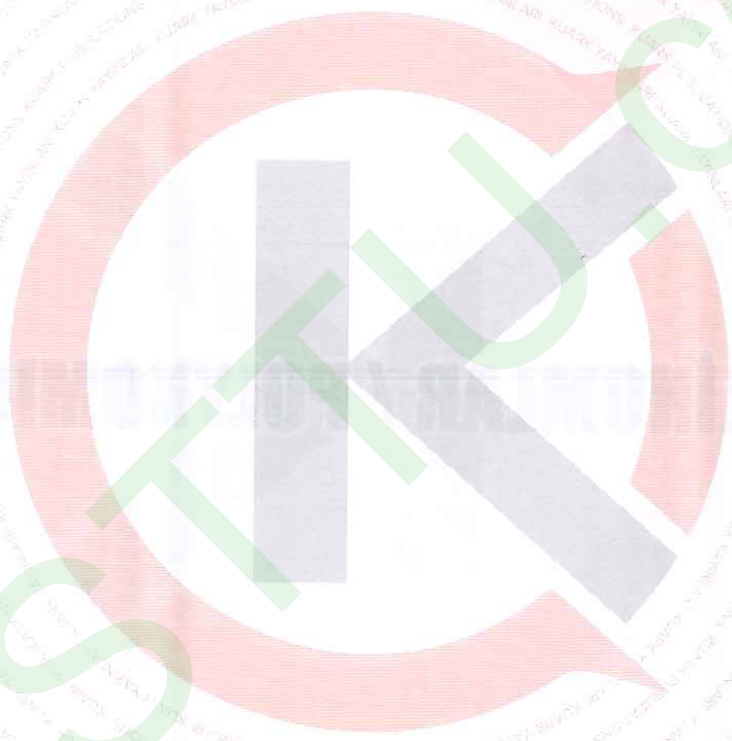
# BÖLÜM CHAPTER

# 1

## POLİNOMLAR / POLYNOMIALS

### BÖLÜM / CHAPTER 1

BÖLÜM / CHAPTER 1	1 - 26
* POLİNOMLAR / POLYNOMIALS	3 - 6
SABİT POLİNOM / CONSTANT POLYNOMIAL	3
SIFIR POLİNOMU / ZERO POLYNOMIAL	3
POLİNOMLARIN EŞİTLİĞİ / EQUALITY of POLYNOMIALS	4
POLİNOMLARDA İŞLEMLER / OPERATIONS in POLYNOMIALS	4 - 6
POLİNOMLARIN BASİT KESİRLERE AYRILMASI / FACTORIZATION OF POLYNOMIALS INTO PARTIAL FRACTIONS	6
* ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER-PEKİŞTİRME TESTİ / EXAMPLES WITH SOLUTIONS - REINFORCE TEST	7 - 12
* KONU TESTLERİ / PRACTICE TESTS	13 - 26



Free PDF eBooks

## POLİNOMLAR / POLYNOMIALS

**Tanım :**  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$  olmak üzere,

$P(x) = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2 + \dots + a_n \cdot x^n$  biçiminde tanımlanan ifadelere **polinom** denir.

**Definition:** Provided that  $a_0, a_1, a_2 \dots a_n \in \mathbb{R}$  and  $n \in \mathbb{N}$ ,

A polynomial is an expression of the form  $P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n$



## Özellik / Property

- Polinomun terimleri:  $a_0, a_1 \cdot x, a_2 \cdot x^2, \dots, a_n \cdot x^n$
- Terms of polynomial:  $a_0, a_1 x, a_2 x^2, \dots, a_n x^n$
- Polinomun katsayıları:  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$
- Coefficients of polynomial:  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$
- Başkatsayı:  $a_n$
- Leading coefficient:  $a_n$
- Sabit terim:  $a_0$
- Constant term:  $a_0$
- **Derece:** Polinomda yer alan terimlerden derecesi en büyük olan terimin derecesi, **polinomun derecesidir ve der (P(x))** ile gösterilir.
- **Degree:** The degree of a polynomial is the greatest of the degrees of its terms that is denoted by der (P(x)).
- Polinomlar; P(x), Q(x), A(x), B(x,y) gibi büyük harflerle gösterilir.
- Polynomials are denoted by capital letters like P(x), Q(x), A(x), B(x, y).

## SABİT POLİNOM / CONSTANT POLYNOMIAL

- $a_0 \neq 0$  ve  $a_1 = a_2 = \dots = a_{n-1} = a_n = 0$  ise,  $P(x) = a_0$  sabit polinomdur.
- If  $a_0 \neq 0$  and  $a_1 = a_2 = \dots = a_n = 0$ ,  $P(x) = a_0$  is constant polynomial.

## SIFIR POLİNOMU / ZERO POLYNOMIAL

- $a_n = a_{n-1} = \dots = a_0 = 0$  ise,  $P(x) = 0$  sıfır polinomudur.
- If  $a_n = a_{n-1} = \dots = a_0 = 0$ ; P(x) is zero polynomial.

**POLİNOMLARIN EŞİTLİĞİ / EQUALITY OF POLYNOMIALS**

- Dereceleri aynı olan polinomların eşit olması için, aynı dereceli terimlerin katsayıları eşit olmalıdır.
- To the polynomials with same degree be equal, the coefficients of the terms with the same degrees must be equal.

$$P(x) = a_n \cdot x^n + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + \dots + a_1 \cdot x + a_0$$

$$Q(x) = b_n \cdot x^n + b_{n-1} \cdot x^{n-1} + \dots + b_1 \cdot x + b_0$$

$$P(x) = Q(x) \Rightarrow a_n = b_n, a_{n-1} = b_{n-1}, \dots, a_1 = b_1, a_0 = b_0$$

**POLİNOMLARDA İŞLEMLER / OPERATIONS IN POLYNOMIALS****Toplama ve Çıkarma İşlemi / Addition and Substraction Operations**

- İki polinom toplanırken (veya çıkarılırken) dereceleri aynı olan terimlerin katsayıları toplanır (veya çıkarılır) ve toplam (veya fark) polinomu elde edilir.
- To find the sum (or difference) of two polynomials, we add (or subtract) the coefficients of the like terms of the same degree.
- $p > q$   
 $\text{der}(P(x)) = p$   
 $\text{der}(Q(x)) = q$   
 $\Rightarrow \text{der}(P(x) \mp Q(x)) = p$

**Çarpma İşlemi / Multiplication Operation**

- İki polinomun çarpımı; polinomlardan birinin her teriminin diğer polinomun her bir terimi ile ayrı ayrı çarpımlarından elde edilen terimlerin toplamına eşittir.
- The product of two polynomials is obtained by collecting multiplication of each terms of one polynomial by each term of the other polynomial.
- $\text{der}(P(x)) = p, \text{der}(Q(x)) = q$   
 $\text{der}(P(x) \cdot Q(x)) = p + q$   
 $\text{der}(P^m(x)) = m \cdot p$   
 $\text{der}(P(Q(x))) = p \cdot q$   
 $\text{der}(P(x^m)) = m \cdot p$   
 $\text{der}(x^m \cdot P(x)) = m + p$



**Bölme İşlemi / Division Operation**

- Bölme Özdeşliği / Identity of Division

$$\frac{P(x)}{K(x)} = \frac{Q(x)}{B(x)} \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} P(x) &= \text{Bölünen polinom / Dividend polynomial} \\ Q(x) &= \text{Bölen polinomu / Divisor polynomial} \\ B(x) &= \text{Bölüm polinomu / Quotient polynomial} \\ K(x) &= \text{Kalan polinomu / Remainder polynomial} \end{aligned}$$

- $\text{der}(P(x)) \geq \text{der}(Q(x))$
- $\text{der}(K(x)) < \text{der}(Q(x))$
- $P(x) = Q(x) \cdot B(x) + K(x)$
- $\text{der}(P(x)) = p$  ,  $\text{der}(Q(x)) = q$

$$\text{der}\left(\frac{P(x)}{Q(x)}\right) = p - q$$

**Bölme Yöntemleri / The Division Methods**

- **Polinom Bölmesi:** Sayılardaki bölme işlemine benzer olarak yapılır. En büyük dereceli terim yok edilerek sonuca ulaşılır.
- **Polynomial Division:** This method is similar to the division of the numbers. The term with the maximum degree is simplified, in order to find the result.

 **$P(x)$  Polinomunun  $(ax + b)$  ile Bölümünden Elde Edilen Kalan****The Remainder of the Polynomial  $P(x)$  when Divided by  $(ax + b)$** 

- Bir  $P(x)$  polinomunun  $(ax + b)$  ile bölümünden kalanı bulmak için  $ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$  belirlenir.  $P(x)$  polinomunda,  $x$ 'in yerine  $-\frac{b}{a}$  yazılırsa işlemin sonucu kalanı verir.  $ax + b$  birinci dereceden bir polinom olduğu için kalan sıfırıncı dereceden bir polinom, yani reel sayı olmak zorundadır.
- To find the remainder of  $P(x)$  divided by  $(ax + b)$  the following is determined:  $ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$  If  $-\frac{b}{a}$  is substituted for of  $x$  in  $P(x)$ , then the result gives the remainder. Since  $ax + b$  is a first order polynomial, the remainder must always be equal to real number, which is a zero degree polynomial.

$$\frac{P(x)}{K(x)} = \frac{ax + b}{T(x)} \Rightarrow P(x) = \underbrace{(ax + b) \cdot T(x)}_{= 0} + K(x) \Rightarrow K(x) = P\left(-\frac{b}{a}\right)$$

**P(x) Polinomunun  $(x^n \pm a)$  ile Bölümünden Elde Edilen Kalan / The Remainder of P(x) when Divided by  $(x^n \pm a)$** 

- Bir P(x) polinomunun  $(x^n \pm a)$  ile bölümünden kalanını bulmak için  $x^n \pm a = 0$ 'dan  $x^n = \mp a$  bulunur. Polinomda  $x^n$  yerine  $\mp a$  değeri yerine yazılarak kalan bulunur.
- To find the remainder of P(x) divided by  $(x^n \pm a)$ , insert  $(x^n = \mp a)$  in the polynomial P(x), and substitute  $\pm a$  for  $x^n$  in the polynomial.

**P(x) Polinomunun  $(x - a) \cdot (x - b) \cdot (x - c) \dots$  Çarpımı ile Bölünebilmesi****Divisibility of the Polynomial P(x) by  $(x - a) \cdot (x - b) \cdot (x - c) \dots$** 

- P(x) polinomu  $(x - a) \cdot (x - b) \cdot (x - c) \dots$  çarpımı ile tam bölünebiliyorsa  $(x - a)$ ,  $(x - b)$ ,  $(x - c)$ , ... çarpanlarıyla da ayrı ayrı tam bölünür.
- If the polynomial P(x) is divisible by  $(x - a) \cdot (x - b) \cdot (x - c) \dots$ , it is divisible by the factors  $(x - a) \cdot (x - b) \cdot (x - c) \dots$

**P(x) Polinomunun  $(ax + b)^n$  ile Bölünebilmesi / Divisibility of Polynomial P(x) by  $(ax + b)^n$** 

- P(x) polinomu  $(ax + b)^n$  polinomu ile tam bölünebiliyorsa,  $P'(x)$ ,  $P''(x)$ ,  $P'''(x)$ , ... ,  $P^{(n-1)}(x)$  polinomları da  $(ax + b)$  ile tam bölünebilir.  
Burada  $P'(x)$ ,  $P''(x)$ ,  $P'''(x)$ , ... ,  $P^{(n-1)}(x)$  polinomları P(x) polinomunun 1., 2., 3., ..., (n - 1). mertebeden türevleridir.
- If the polynomial P(x) is divisible by  $(ax + b)^n$ , the polynomials  $P'(x)$ ,  $P''(x)$ ,  $P'''(x)$  ...  $P^{(n-1)}(x)$  are divisible by  $ax + b$ ; where  $P'(x)$ ,  $P''(x)$ ,  $P'''(x)$  ...  $P^{(n-1)}(x)$  are 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, ... (n - 1)<sup>th</sup>. order derivatives of the polynomial P(x).

$$\begin{array}{l} P(x) \Big| (ax + b)^n \\ \hline 0 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} P\left(-\frac{b}{a}\right) = 0 \\ P'\left(-\frac{b}{a}\right) = 0 \\ P''\left(-\frac{b}{a}\right) = 0 \\ \vdots \\ P^{(n-1)}\left(-\frac{b}{a}\right) = 0 \end{array}$$

**Polinomların Basit Kesirlere Ayrılması / Factorization of Polynomials into Partial Fractions**

- Payın derecesinin paydanın derecesinden küçük ve paydanın çarpanlara ayrıldığı durumlarda basit kesirlere ayırma yöntemi kullanılır.
- This method could be used if the degree of numerator is less than the degree of denominator and the denominator is factorizable into simple partial fractions of polynomials.

## Polinomlar / Polynomials

## Çözümlü Örnekler / Examples with Solutions 1

1.  $P(x)$  bir polinomdur. /  $P(x)$  is a polynomial

$$P(x) = 2x^{4-n} - \sqrt{2}x^{n-2} + \sqrt{3}$$

olduğuna göre / Accordingly,  $\sum n = ?$

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

Çözüm / Solution 1:

$$4 - n \geq 0, \quad n - 2 \geq 0$$

$$4 \geq n, \quad n \geq 2$$

O halde / So,  $2 \leq n \leq 4$  olduğundan / since

$$n = \{2, 3, 4\} \Rightarrow \sum n = 2 + 3 + 4 = 9$$

Yanıt / Answer E

2.  $p(x) = x^{n-1} + 2x^{3-n} - \frac{n}{2}$

ifadesi bir polinom olduğuna göre,  $n$  kaç farklı değer alabilir?

Since the expression is a polynomial, how many values does  $n$  stand for?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

Çözüm / Solution 2:

$$n - 1 \geq 0, \quad 3 - n \geq 0, \quad \frac{n}{2} \geq 0$$

$$n \geq 1, \quad 3 \geq n$$

İki durumdan / From two situations  $1 \leq n \leq 3$  dür.

$\frac{n}{2} \in \mathbb{N}$  olacağından  $n = 2$  dir. / since  $\frac{n}{2} \in \mathbb{N}$ ,  $n = 2$

Yanıt / Answer A

3.  $P(x) = \sqrt{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$

$$Q(x) = 5x^4 - x^3 + \sqrt{2}x^2 + 1000$$

$$\Rightarrow \text{der}[P(x)] + \text{der}[Q(x)] = ?$$

- A) 3      B) 5      C) 7      D) 9      E) 11

Çözüm / Solution 3:

$$\text{der}[P(x)] = 3$$

$$\text{der}[Q(x)] = 4$$

$$\Rightarrow \text{der}[P(x)] + \text{der}[Q(x)] = 3 + 4 = 7$$

Yanıt / Answer C

4.  $p(x) = (n-1)x^{\frac{1}{3}} + (m-3)\sqrt{x} + p + 2$

ifadesi bir polinom ve sabit terimi  $-5$  ise  $n + m - p$  nin değeri kaçtır?

If the expression is a polynomial and in which the constant term is  $-5$ , what is the value of  $n + m - p$ ?

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

Çözüm / Solution 4:

$$n - 1 = 0, \quad m - 3 = 0$$

$$n = 1, \quad m = 3$$

$$p + 2 = -5 \Rightarrow p = -7$$

Buradan / From here,

$$n + m - p = 1 + 3 - (-7) = 11$$

Yanıt / Answer B

## Polinomlar / Polynomials

## Pekiştirme Testi / Reinforce Test 1

1.  $P(x) = 3x^{8-m} + 5x^{m-2} - 2x^{4m} + 2$   
ifadesi bir polinom ise,  $\sum m = ?$   
If the expression is a polynomial  $\sum m = ?$   
A) 29 B) 32 C) 35 D) 38 E) 41

2.  $Q(x) = 2 \cdot x^{\frac{2n+18}{n}} - 3 \cdot x^{n-1} + x^{2n} - 6$   
ifadesinin bir polinom olabilmesi için  $n$  kaç farklı  
değer alır?  
For the expression being a polynomial, how many  
different  $n$  does the expression stand for?  
A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7

3.  $P(x) = (m-5)x^2 - (2n+m-1)x + m \cdot n - 1$   
polinomu sabit polinomdur.  
The polynomial is a constant polynomial.  
Buna göre / Accordingly,  $P(2020) = ?$   
A) -11 B) -9 C) 5 D) -5 E) 11

4.  $P(x) = (m-3)x^3 - (2n-3m-1)x + k - m + n$   
polinomu sıfır polinomudur.  
The polynomial is a zero polynomial  
Buna göre / Accordingly,  $m \cdot n \cdot k = ?$   
A) 30 B) 15 C) 0 D) -15 E) -30

5.  $(x+1) \cdot P(x+1) = x^3 - ax^2 + 1$   
olduğuna göre  $P(3x)$  polinomunun katsayılar  
toplamı kaçtır?  
Accordingly, what is the sum of the coefficients of the  
polynomial  $P(3x)$ ?  
A) 0 B) 3 C) 9 D) 18 E) 15

6.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  bir polinom olmak üzere,  
Since  $P(x)$  and  $Q(x)$  are polynomials,  
 $\text{der}[P(x) \cdot Q(x)] = 5$   
 $\text{der}[P(Q(x))] = 6$   
 $\Rightarrow \text{der} \left[ \frac{P(x)}{Q(x)} \right] = ?$   
A) 3 B) 2 C)  $\frac{3}{2}$  D) 1 E) 5

7.  $P(x)$ ,  $Q(x)$  ve  $R(x)$  polinomları için,  
For the polynomials,  $P(x)$ ,  $Q(x)$  and  $R(x)$   
 $\text{der}[P(x) \cdot Q(x) \cdot R(x)] = 11$   
 $\text{der} \left[ \frac{P(x) \cdot Q(x)}{R(x)} \right] = 7$   
 $\text{der} \left[ \frac{P^2(x) \cdot Q(x)}{R(x)} \right] = 15$   
 $\Rightarrow \text{der}[P(x^2) \cdot Q(x) \cdot R(x^3)] = ?$   
A) 21 B) 23 C) 32 D) 35 E) 40

8.  $P(x) = 3x^{12} - ax^6 + 4x^6 - 16$   
polinomunun çarpanlarından biri  
One of the factors of the polynomial  $P(x)$  is  
 $x^3 - \sqrt{2}$   
 $\Rightarrow a = ?$   
A) 1 B) 2 C) 4 D)  $\sqrt{2}$  E)  $2\sqrt{2}$

## YANITLAR / ANSWERS

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

## Polinomlar / Polynomials

## Çözümlü Örnekler / Examples with Solutions 2

1.  $P(x) = 5x^3 - 6x^2 + (3 - n)x + 2 - m$   
 $Q(x) = 5x^3 - kx^2 + 6x - 10$   
**polinomları eşit iki polinom olduğuna göre,**  
 **$k + m + n = ?$**   
 Since the polynomials are equal  $k + m + n = ?$   
 A) 3    B) 6    C) 9    D) 12    E) 15

 **Çözüm / Solution 1:**

$$P(x) = Q(x) \text{ ise,}$$

$$5x^3 - 6x^2 + (3 - n)x + 2 - m = 5x^3 - kx^2 + 6x - 10$$

$$-6 = -k \Rightarrow k = 6$$

$$3 - n = 6 \Rightarrow n = -3$$


$$2 - m = -10 \Rightarrow m = 12$$

Buradan / From here,

$$k + m + n = 6 + 12 - 3 = 15$$

**Yanıt / Answer E**

2.  $P(x) + Q(x) = 5x^3 + 6x^2 - 4x - 10$   
 $Q(x) = 2x^3 + 10x^2 - 4x - 7$   
 polinomları veriliyor.  
**Buna göre  $P(x) - Q(x)$  polinomlarının farkını bulalım.**  
 Accordingly, let's find the difference of polynomials.  
 A)  $x^3 - 14x^2$     B)  $x^3 - 14x^2 + 4$   
 C)  $x^3 - x^2 + 4x + 4$     D)  $x^3 - 14x^2 + 4x + 4$   
 E)  $5x^3 + 6x^2 - 4x - 10$

 **Çözüm / Solution 2:**

$$P(x) + 2x^3 + 10x^2 - 4x - 7 = 5x^3 + 6x^2 - 4x - 10$$

$$P(x) = 3x^3 - 4x^2 - 3 \text{ tür. O halde / so,}$$

$$P(x) - Q(x) = 3x^3 - 4x^2 - 3 - (2x^3 + 10x^2 - 4x - 7)$$

$$= x^3 - 14x^2 + 4x + 4$$

**Yanıt / Answer D**

3.  $P(x) = 3x^3 + 2x - 5$   
 $Q(x) = x^2 - 1$   
 polinomları veriliyor.  
**Buna göre  $P(x) \cdot Q(x)$  polinomunu bulunuz.**  
 The polynomials are given. Accordingly, Find the polynomial of  $P(x) \cdot Q(x)$ .  
 A)  $3x^5 - x^3 - 5x^2 - 2x + 5$     B)  $x^3 - 5x^2 + 5$   
 C)  $5x^5 - 5x^3 - 5x^2 - 2x + 5$     D)  $3x^5 - x^3 - 2x$   
 E)  $x^3 - x^5 - x^2 - x + 5$

 **Çözüm / Solution 3:**

$$P(x) \cdot Q(x) = (3x^3 + 2x - 5) \cdot (x^2 - 1)$$

$$= 3x^3 \cdot x^2 - 3x^3 \cdot 1 + 2x \cdot x^2 - 2x \cdot 1 - 5x^2 + 5$$

$$= 3x^5 - x^3 - 5x^2 - 2x + 5$$

**Yanıt / Answer A**

4.  $\frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+3} = \frac{8x+19}{x^2+x-6}$   
 $\Rightarrow A \cdot B = ?$   
 A) 3    B) 5    C) 7    D) 9    E) 11

 **Çözüm / Solution 4:**

$$\frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+3} = \frac{8x+19}{x^2+x-6}$$

$$Ax + 3A + Bx - 2B = 8x + 19$$

$$(A+B)x + 3A - 2B = 8x + 19$$

$$\begin{array}{r} \boxed{A+B}x + \boxed{3A-2B} = \boxed{8}x + \boxed{19} \\ \phantom{\boxed{A+B}x} + \phantom{\boxed{3A-2B}} = \phantom{\boxed{8}x} + \phantom{\boxed{19}} \\ \phantom{\boxed{A+B}x} + \phantom{\boxed{3A-2B}} = \phantom{\boxed{8}x} + \phantom{\boxed{19}} \\ \phantom{\boxed{A+B}x} + \phantom{\boxed{3A-2B}} = \phantom{\boxed{8}x} + \phantom{\boxed{19}} \\ \phantom{\boxed{A+B}x} + \phantom{\boxed{3A-2B}} = \phantom{\boxed{8}x} + \phantom{\boxed{19}} \end{array}$$

$$2A + B = 8$$

$$+ 3A - 2B = 19$$

$$5A = 35$$

$$A = 7 \Rightarrow B = 1 \text{ dir.}$$

$$A \cdot B = 7 \cdot 1 = 7 \text{ dir.}$$

**Yanıt / Answer C**

## Polinomlar / Polynomials

## Pekiştirme Testi / Reinforce Test 2

1.  $P(x) = x + 3$

$Q(x) = x^2 + 2x - 2$

olduğuna göre  $x^2P(x) + Q(x)$  polinomunu bulunuz.

Accordingly, find the polynomial  $x^2P(x) + Q(x)$ .

A)  $4x^2 - 2$

B)  $x^3 + 4x^2 + 2x - 2$

C)  $x^3 + 4x^2 + 4x$

D)  $4x^3 + 4x^2 + 2x - 1$

E)  $x^3 + x^2 + x - 1$

2.  $P(x) = (2 - m)x^4 + 3x^3 - (4 - n)x^2 + 6$

$Q(x) = -2x^4 - px^3 + 3x^2 + q - 2$

polinomları veriliyor.

$P(x) = Q(x)$  olduğuna göre,  $m \cdot q + n \cdot q - p$  ifadesinin değeri kaçtır?

The polynomials are given. Since  $P(x) = Q(x)$ , what is the value of  $m \cdot q + n \cdot q - p$ ?

A) 0

B) 4

C) 16

D) 64

E) 80

3.  $mx^4 + n \cdot x^3 + 4x^3 - 5kx + tx^2 - 5 = (5 - 3x - x^2) \cdot (3x^2 - 1)$

$\Rightarrow m \cdot n - \frac{5}{3}kt = ?$

A) 53

B) 54

C) 55

D) 56

E) 57

4.  $3 \cdot P(x) - Q(x) = 3x^2 - 10x + 5$

$P(x) + Q(x) = x^2 + 2x + 3$

eşitliklerine göre / For the equality,  $P(1) - Q(2) = ?$

A) -9

B) -8

C) -7

D) -6

E) -5

5.  $P(x + 3) = x^3 - mx + 2$

$Q(x - 3) = x^2 - 4x - n + 1$

polinomları veriliyor. / The polynomials are given.

$P(1) = Q(2) = 12$

$\Rightarrow m - n = ?$

A) 11

B) 12

C) 13

D) 14

E) 15

6.  $P(x)$  bir polinomdur. /  $P(x)$  is a polynomial.

$P(x) + P(x - 2) = 2x - 6$

olduğuna göre  $P(x)$  polinomunun sabit terimi kaçtır?

Since, what is the constant term of  $P(x)$ ?

A) -3

B) -2

C) -1

D) 0

E) 1

7.  $\frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+x+1} = \frac{x^2+9x+5}{x^3-1}$

$\Rightarrow A \cdot B \cdot C = ?$

A) -12

B) -6

C) 0

D) 6

E) 12

8.  $\frac{A}{x-5} + \frac{B}{x+3} = \frac{5x-1}{x^2-2x-15}$

eşitliğine göre,  $(A + 1) \cdot (B - 1)$  çarpımının değeri kaçtır?

For the equality, what is the value of  $(A + 1) \cdot (B - 1)$ ?

A) 0

B) 2

C) 4

D) 6

E) 8

## YANITLAR / ANSWERS

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

## Polinomlar / Polynomials

## Çözümlü Örnekler / Examples with Solutions 3

1.  $P(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$   
**polinomunun  $Q(x) = x + 3$  polinomuna bölünmesiyle elde edilen kalan kaçtır?**

What is remainder obtained from the division of polynomial by polynomial  $Q(x) = x + 3$ ?

- A) -61 B) -59 C) 0 D) 59 E) 61

 **Çözüm / Solution 1:**

$$\begin{array}{r} x^3 - 3x^2 + 2x - 1 \quad | \quad x + 3 \\ - x^3 + 3x^2 \quad \quad \quad | \quad x^2 - 6x + 20 \\ \hline -6x^2 + 2x \quad \quad \quad | \\ - -6x^2 - 18x \quad \quad \quad | \\ \hline 20x - 1 \quad \quad \quad | \\ - 20x + 60 \quad \quad \quad | \\ \hline -61 \quad \quad \quad | \\ \Rightarrow K(x) = -61 \text{ dir.} \end{array}$$

**Yanıt / Answer A**

2.  $P(x) = x^4 - 2x^3 + 3x - 5$   
**polinomunun  $x - 2$  ile bölümünden kalan kaçtır?**  
 What is the remainder obtained from the division of polynomial by  $x - 2$ ?

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

 **Çözüm / Solution 2:**

$$\begin{aligned} x - 2 = 0 &\Rightarrow x = 2 \text{ dir.} \\ P(2) &= 2^4 - 2 \cdot 2^3 + 3 \cdot 2 - 5 \\ &= 1 \end{aligned}$$

**Yanıt / Answer B**

3.  $P(x) = x^3 - mx^2 + 2x + 3m - 1$   
**polinomunun  $x - 1$  ile bölümünden kalan 6 olduğuna göre,  $x + 2$  ile bölümünden kalan kaçtır?**  
 Since the remainder obtained from the division of polynomial by  $x - 1$  is 6, what is the remainder obtained from the division by  $x + 2$ ?

- A) 15 B) 10 C) 0 D) -10 E) -15

 **Çözüm / Solution 3:**

$$\begin{aligned} x - 1 = 0 &\Rightarrow x = 1 \\ P(1) &= 6 \text{ olacağından / since } P = 6 \\ P(1) &= 1 - m + 2 + 3m - 1 = 6 \\ &2m = 4 \\ &m = 2 \\ P(x) &= x^3 - 2x^2 + 2x + 5 \text{ dir.} \\ x + 2 = 0 &\Rightarrow x = -2 \\ P(-2) &= (-2)^3 - 2 \cdot (-2)^2 + 2 \cdot (-2) + 5 \\ &= -15 \end{aligned}$$

**Yanıt / Answer E**

4.  $P(x) = 2x^{12} + 3x^8 - 4x^4 + 7$   
**polinomunun  $x^4 - 3$  ile bölümünden kalan kaçtır?**  
 What is the remainder obtained from the division of polynomial by  $x^4 - 3$ ?

- A) 73 B) 76 C) 84 D) 86 E) 103

 **Çözüm / Solution 4:**

$$\begin{aligned} x^4 - 3 &= 0 \\ x^4 &= 3 \\ P(x) &= 2x^{4 \cdot 3} + 3x^{4 \cdot 2} - 4x^4 + 7 \\ K(x) &= 2 \cdot 3^3 + 3 \cdot 3^2 - 4 \cdot 3 + 7 \\ &= 54 + 27 - 5 \\ &= 76 \end{aligned}$$

**Yanıt / Answer B**

## Polinomlar / Polynomials

## Pekiştirme Testi / Reinforce Test 3

1.  $P(x) = 2x^6 - 3x^4 + x^2 - x$   
polinomunun  $x^3 - x$  ile bölümünden kalan aşağıdaki kilerden hangisidir?

What is remainder obtained from the division of polynomial  $P(x) = 2x^6 - 3x^4 + x^2 - x$  by  $x^3 - x$ ?

- A) 0 B) 1 C) x D) -x E) x-1

2.  $P(x, y) = (x - 1 - y)^3 + y - x - 1$   
polinomunun  $y - x + 1$  ile bölümünden kalan kaçtır?

What is remainder obtained from the division of polynomial  $y - x + 1$ ?

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

3.  $P(x) = 2Q(x - 2) + 3x$   
bağıntısı veriliyor.  $P(x)$  polinomunun  $x - 1$  ile bölümünden kalan 5 dir.

**Buna göre,  $Q(x)$  polinomunun  $x + 1$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

The relation is given. the remainder obtained from division of  $P(x)$  polynomial by  $x - 1$  is 5. Accordingly, what is the remainder obtained from the division of polynomial  $Q(x)$  by  $x + 1$ ?

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

4.  $P(6 - 2x) = x^3 + x^2 - 3x + 2$   
polinomu tanımlanıyor.  
**Buna göre,  $P(5 - 3x)$  polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

The polynomial is defined. Accordingly, what is remainder obtained from the division of polynomial  $P(5 - 3x)$  by the polynomial  $(x - 1)$ ?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 0

5.  $P(x)$  bir polinomdur. /  $P(x)$  is a polynomial.

$$(x - 2) \cdot P(x) = 2x^2 + mx - 6$$

ise  $P(2)$  değeri kaçtır?

Accordingly, what is the value of  $P(2)$  ?

- A) 0 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

6.  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 + x - 6)$  ile bölümünden kalan  $(3 - x)$  tir.

The remainder obtained from the division of polynomial  $P(x)$  by  $(x^2 + x - 6)$  is  $(3 - x)$ .

- $P(2x - 1)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan m dir.

The remainder obtained from the division of polynomial  $P(2x - 1)$  by  $(x - 2)$  is m

- $P(x - 7)$  polinomunun  $(x - 5)$  ile bölümünden kalan n dir.

The remainder obtained from the division of polynomial  $P(x - 7)$  by  $(x - 5)$  is n

**Buna göre / Accordingly,  $m \cdot n = ?$**

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

7.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  birer polinom olmak üzere,  
Since  $P(x)$  and  $Q(x)$  are polynomials, accordingly,

$$(x - 2) P(x) = (x - 3) Q(x) + 3x + 5$$

$$\Rightarrow P(3) + Q(2) = ?$$

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

8.  $(x + 4) \cdot P(1 - x) = x^2 - mx - 12$   
eşitliğinde  $P(1 - x)$  bir polinom olduğuna göre,  
 **$P(-m) = ?$**

In the equality, since  $P(1 - x)$  is polynomial  $P(-m) = ?$

- A) -6 B) -3 C) 0 D) 3 E) 4

## YANITLAR / ANSWERS

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



1.  $P(x)$  bir polinomdur. /  $P(x)$  is a polynomial.

$$P(x) = 3 \cdot x^{9-n} + 5 \cdot x^{n-5} + 6 \Rightarrow \sum n = ?$$

- A) 21    B) 28    C) 35    D) 40    E) 42

2.  $P(x)$  bir polinomdur. /  $P(x)$  is a polynomial.  $n \in \mathbb{N}$ ,

$$P(x) = 4 \cdot x^3 + x^{\frac{6}{n}} + 3x^2 - 2x + 5$$

$$\Rightarrow \max(\text{der}[P(x)]) + \min(\text{der}[P(x)]) = ?$$

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

3.  $P(x)$  bir polinomdur. /  $P(x)$  is a polynomial.  $n \in \mathbb{N}$ ,

$$P(x) = 5 \cdot x^{\frac{10}{n-1}} - 3 \cdot x^{7-n} + 4 \Rightarrow \sum n = ?$$

- A) 11    B) 15    C) 18    D) 20    E) 22

4.  $P(x)$  bir polinomdur. /  $P(x)$  is a polynomial.  $n \in \mathbb{N}$ ,

$$P(x) = 2 \cdot x^{n-6} + 5 \cdot x^{\frac{24}{n}} - 4x + 7$$

$$\Rightarrow \max(\text{der}[P(x)]) = ?$$

- A) 4    B) 6    C) 12    D) 18    E) 24

5.  $P(x) = 3x^2 - 5x + 2m - 2$

$$P(2) = 10 \Rightarrow m = ?$$

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

6.  $P(x^3) = -3x^9 + 5x^6 + 2x^3 + m - 3$

$$P(-2) = 6 \Rightarrow m = ?$$

- A) -31    B) -21    C) -7    D) 21    E) 31

7.  $P(3x - 5) = 4x^2 - 5x + 7 \Rightarrow P(1) = ?$

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

8.  $P(x) = ax^2 - 2x + 1$

$$\Rightarrow P(1) - P(-1) = ?$$

- A) -6    B) -4    C) -2    D) 2    E) 4