

# POLİNOMLAR

**FERDİ CENGİZ**  
**MATEMATİK ÖĞRETMENİ**

**Aşağıda verilen tabloda kutuları uygun şekilde işaretleyiniz.**

P(x)	Polinomdur	Polinom değildir
$x^3 - 3x^2 + 2x - 5$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$x^2 - 3\sqrt{x} + 2$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$\sqrt{3}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - \sqrt{3} - 1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$x^2 - 4x + 7 + \frac{1}{x}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$x^5 - 2x + x^{\sqrt{2}} + 1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$x^3 - x^{\frac{3}{2}} + 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$x^2 - 3x + 12$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\frac{6}{x^2 - 2x - 5}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ÖRNEK 1**

$P(x) = x^{\frac{12}{n}} - 2x^{6-n} + 2x - 3$  ifadesi bir polinom olduğuna göre,  $n$  in alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

E) 7

**Aşağıdaki tabloda verilen polinomların derecesini, başkatsayısını ve sabit terimini bulunuz.**

<b>Polinom</b>	<b>Derecesi</b>	<b>Başkatsayısı</b>	<b>Sabit terimi</b>
$2x^3 + 3x^2 + 7$	3	2	7
$4x^5 - 3x^7 + \sqrt{3} - 1$			
$\sqrt{3}x^3 - \frac{1}{3}x + \sqrt{2} + 1$			
$x^2 + \sqrt{3}x + \frac{3}{7}$			
$x^3 - x^4 + x^5$			

**ÖRNEK SÖZÜ**

**$P(x) = (a - 2)x^2 + (b - 3)x + a + b + 3$  polinomu sabit polinom olduğuna göre,  $P(3)$  kaçtır?**

- A) 3                      B) 5                      C) 6                      D) 7                      E) 8

## Etkinlik

**Tabloda verilen polinomlar sabit polinom olduğuna göre;  $a, b$  ve  $c$  değerlerini bulunuz.**

$P(x)$	$a$	$b$	$c$
$ax^3 + bx^2 + (c-1)x + 4$			
$(a-2)x^3 + (b-1)x^2 + (c-a)x + 1$			
$(a-b-2)x^3 + (a+b-4)x^2 + cax$			
$ax^5 + bx^3 - cx^3 + (c-2)x + a$			

### ÖRNEK SORU

---

$P(x) = (a+b-2)x + a - b - 6$  polinomu 0 (sıfır) polinomu olduğuna göre,  $a.b$  çarpımı kaçtır?

- A) -12                      B) -10                      C) -8                      D) -4                      E) 8

## Etkinlik

**Tabloda verilen polinomlar 0 polinomu olduğuna göre,  $a$ ,  $b$  ve  $c$  değerlerini bulunuz.**

	$a$	$b$	$c$
$(a - 2)x^3 + (b - 1)x + 2c - 6$			
$(2a + 1)x^2 - (a + b)x + c - 3$			
$(a - 4)x^2 - cx + a + b + c$			
$(c - 1)x^4 - (a - c)x + b - c - 12$			



## Etkinlik

*Aşağıdaki tabloda boşlukları uygun şekilde doldurunuz.*

Polinom	$x^4$ lü terimin katsayısı	$x^3$ lü terimin katsayısı	$x^2$ li terimin katsayısı	$x$ li terimin katsayısı	Sabit terim
$x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 3x + 1$	1	-3	2	-3	1
$x^3 - 4x^2 + 3x + 7$					
$2x^3 - 5x + 4$					
$x^4 - 2x^2 + 6$					
$3x^4 - 2x^3 + 6x - 7$					

## Etkinlik

**Aşağıdaki tabloda boşlukları uygun şekilde doldurunuz.**

Polinom	Başkatsayısı	Derecesi	Sabit terimi	Katsayılar toplamı
$3x^5 - 2x^3 - 3x$	3	5	0	-2
$3x^3 - 8x + 7$				
$2x^4 - 3x^2 - 4x + 1$				
$x^6 - 3x^4 - 2x + 7$				
$12x^7 - 3x^4 + 5x^3 + 2x - 3$				
$x^6 - 2x^3 + 12x^2 - 4x + 1$				
$-x^5 - x^3 - 4x^2 - 3x + 2$				
$2x^3 - 4x^2 - 3x + 6$				

## **Etkinlik**

**Aşağıdaki tabloda verilen bilgileri sağlayan birer tane polinom yazınız.**

Derecesi	Başkatsayı	Sabit terim	Katsayılar toplamı	Polinom
3	2	5	-1	$2x^3+3x^2-11x+5$
2	3	1	4	
2	2	-3	2	
5	2	-10	-6	
4	3	-2	4	
3	-2	-5	1	
3	2	-6	-8	

### ÖRNEK SORU

---

$$\frac{P(2x + 1) + x^2 - 2x}{Q(x + 2) - 3} = 2x - 6 \text{ denklemi veriliyor.}$$

**$P(x + 4)$  polinomunun katsayılar toplamı  $-4$  olduğuna göre,  $Q(3x + 4)$  polinomunun sabit terimi kaçtır?**

- A)  $-3$                       B)  $-2$                       C)  $2$                       D)  $3$                       E)  $5$

### ÖRNEK SORU

---

$P(x,y) = 3x^4y - 2xy^3 + 5x^3y^2 + 4$  polinomu veriliyor.

**$P(2x, -y)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?**

A) -4

B) -2

C) 0

D) 2

E) 4



▲ **Not:**  $P(x)$  polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayılar toplamı:

$$\frac{P(1) + P(-1)}{2} \text{ ile bulunur.}$$

$P(x)$  polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayılar toplamı:

$$\frac{P(1) - P(-1)}{2} \text{ ile bulunur.}$$

### ÖRNEK SORU

---

$P(x)$  bir polinom olmak üzere,

$P(x+1) + P(x-1) = 2x^3 + 4x^2 + 2x + 12$  olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayılar toplamı kaçtır?

A) 12

B) 6

C) 4

D) 3

E) 2

### ÖRNEK SORU

$P(x)$  ve  $Q(x)$  birbirine eşit iki polinomdur.

$$P(x) = ax^4 + (b - 1)x^3 + (2a + c)x^2 + (b + d)x + e$$

$$Q(x) = 2x^4 + 3x^2 + 6x - 4 \text{ olduğuna göre,}$$

$(a + b + c + d + e)$  toplamı kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5



## Örnek

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

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

olduğuna göre, aşağıdaki ifadeleri hesaplayınız.

a.  $P(x) + Q(x)$

b.  $P(x) - Q(x)$

c.  $2.Q(x) - 3.P(x)$

## Örnek

$$P(x) = 2x + 1$$

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

$$H(x) = x^3 - 2x - 1$$

olduğuna göre, aşağıdaki ifadeleri hesaplayınız.

a.  $P(x) \cdot Q(x)$

b.  $Q(x) \cdot H(x) + P(x)$

c.  $P(x) \cdot [Q(x) + H(x)]$

## Saklı

**$P(x) = 2x^2 - x - 1$  ve  $Q(x) = x^2 + 2x + 4$  olduğuna göre, aşağıdaki tabloda verilen boşlukları doldurunuz.**

$P(x) + Q(x)$	$(2x^2 - x - 1) + (x^2 + 2x + 4) = 3x^2 + x + 3$
$P(x) - Q(x)$	
$2.P(x) + 3.Q(x)$	
$2.Q(x) - P(x)$	
$P(x) \cdot Q(x)$	
$P(x) : [P(x) - 2Q(x)]$	

$$(x^4 - 3x^2 + 4x - 3) \cdot (x^5 - 2x^3 - 4x^2 + 2x - 6)$$

çarpımının sonucunda  $x^6$  lı terimin katsayısı kaç olur?

A) -3

B) -1

C) 0

D) 1

E) 3

## DÖLME

$$\begin{array}{r|l} P(x) & Q(x) \\ \hline = & A(x) \\ K(x) & \end{array}$$

$P(x)$  bölünen,

$Q(x)$  bölen,

$A(x)$  bölüm,

$K(x)$  kalan polinomlardır.

$P(x) = Q(x) \cdot A(x) + K(x)$  dir.

$K(x)$  polinomunun derecesi  $Q(x)$  polinomunun derecesinden daha küçüktür.

Aşağıdaki bölme işlemlerini yapınız.

$$\text{a. } x^3 - 2x^2 + 3x + 2 \quad | \quad x - 2$$

**b.**  $2x^3 - 2x - 6 \mid 2x + 3$

$$\text{c. } x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 3x + 6 \mid x^2 - 2x + 3$$



**Aşağıda verilen tabloda boşlukları uygun şekilde doldurunuz.**

Bölünen	Bölen	Bölüm	Kalan
$2x^2+2x-4$	$x-2$	$2x+6$	8
$x^3+2x^2-3x+1$	$x+1$		
$2x^3-4x+7$	$2x-1$		
$x^3-3x^2+2x+1$	$x^2+1$		
$x^4-3x^3+2x-6$	$x^2+x-1$		

## Bölme

**Aşağıda verilen tabloda boşlukları uygun şekilde doldurunuz.**

Bölen	Bölüm	Kalan	Bölünen
$x-3$	$x+2$	5	$x^2 - x - 1$
$x^2 + 1$	$x + 1$	$2x - 1$	
$x^2 - x + 1$	$x^2$		$x^4 - x^3 + x^2 + 3x + 2$
$2x+5$		3	$2x^2 + x - 7$
	$x^2 + 1$	$2x - 5$	$x^4 + 2x - 6$

# POLİNOMLARIN DERECESİ

Bir polinomda  $x$  in en büyük kuvvetine polinom derecesi denir.  $P(x)$  polinomunun derecesi  $\text{der}(P(x))$  ile gösterilir.

$$\text{der}(P(x)) = m$$

$$\text{der}(Q(x)) = n \text{ ve } m > n \text{ olmak üzere;}$$

1)  $\text{der}(P(x) \mp Q(x)) = m$  dir.

Toplama ve çıkarmada derecesi büyük olan polinomun derecesi seçilir.

2)  $\text{der}(P(x) \cdot Q(x)) = m + n$  dir.

Çarpmada dereceleri toplanır.

3)  $\text{der}\left(\frac{P(x)}{Q(x)}\right) = m - n$  dir.

$$\left(\frac{P(x)}{Q(x)} \text{ bir polinom ise}\right)$$

Bölmede derecelerin farkı alınır.

4)  $\text{der}(P(Q(x))) = m \cdot n$  dir.

5)  $\text{der}(P^k(x)) = \text{der}(P(x^k)) = k \cdot m$  dir.

**Aşağıda verilen tabloda boşlukları uygun şekilde doldurunuz.**

$\text{der}(P(x))$	$\text{der}(Q(x))$	$\text{der}(P(x)+Q(x))$	$\text{der}(P(x)-Q(x))$	$\text{der}(P(x).Q(x))$	$\text{der}(P(Q(x)))$
4	4	Bulunamaz	Bulunamaz	$4 + 4 = 8$	$4 . 4 = 16$
2	5	5	5	$2 + 5 = 7$	$2.5 = 10$
4	1				
3	0				
2	6				
5	5				

$$P(x) = x^3 + 2x - 1 \quad Q(x) = x^4 + x^2 + 1$$

*olduğuna göre, aşağıdaki tabloda verilen polinomların derecelerini bulunuz.*

Polinom	Derecesi
$P(x) \cdot Q(x) - P(Q(x))$	$3 + 4, 3 \cdot 4 \rightarrow 12$
$P(x^2 - 1) \cdot Q(x^3)$	
$P(x) \cdot Q(x) - P(x) \cdot (x^2 - 1)$	
$P(2x + 3) \cdot Q(x + 2) - P^2(x)$	
$P(x^2 + 4x) \cdot Q(x^2 + 3x)$	
$P^2(x^3) \cdot Q(P(x))$	
$P(x^2 + x) \cdot Q(x^2 + 1)$	

**$P(x)$  ve  $Q(x)$  bir polinom olmak üzere;**

$$\text{der} (P(x^2) \cdot x^3 \cdot Q(x)) = 11$$

$$\text{der} \left( \frac{P(x^2 - 1) \cdot (x^3 + 1)}{Q(x)} \right) = 7$$

**olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun derecesi kaçtır?**

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

**Not:** 2 veya daha çok bilinmeyenli polinomların derecesini bulmak için, çarpım durumundaki terimlerin üsleri toplanır, toplamların en büyüğü polinomun derecesini verir.

ÖRNEK SORU

---

**$P(x,y) = 3x^2 y^4 + 2x^5 y^3 - 8x^8 y^2 + 5$  polinomunun derecesi kaçtır?**

- A) 15                      B) 6                      C) 8                      D) 10                      E) 12

**ÇOKLAÇ SORU**

---

**$P(x)$  bir polinom olmak üzere,  $P(x - 1) + P(x + 1) = 6x - 8$  olduğuna göre,  $P(x)$  nedir?**

A)  $2x + 1$

B)  $3x - 4$

C)  $3x + 4$

D)  $2x - 1$

E)  $2x + 3$



**$P(x)$  bir polinom olmak üzere;**

**$P(x + 2) + P(2x) = 5x^2 + 7x + 4$  olduğuna göre,  $P(2)$  kaçtır?**

A) 1

B) 3

C) 4

D) 5

E) 7

### ÖRNEK SORU

---

$P(x) = x^3 - 3x + 6$  polinomunun  $x-3$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 24                      B) 18                      C) 12                      D) 6                      E) 0

### ÖRNEK SORU

---

$P(x) = x^3 - mx + 12$  olmak üzere;

$P(2x-3)$  polinomunun  $x-2$  ile bölümünden kalan 30 olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) -9                  B) -11                  C) -15                  D) -17                  E) -23

### ÖRNEK SORU

---

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

$P(3x + 4)$  polinomunun  $x + 1$  ile bölümünden kalan kaç-  
tır?

- A) 4                      B) 8                      C) 12                      D) 16                      E) 20

### ÖRNEK SORU

---

$P(x) = x^3 + mx + n$  polinomu  $(x - 1).(x - 3)$  ile tam bölüne bildiğine göre,  $m . n$  kaçtır?

- A) 156      B) 72      C) -24      D) -72      E) -156

### ÖRNEK SORU

---

$P(x)$  bir polinom olmak üzere;

$(x-2) \cdot P(x) = x^3 - mx + 12$  olduğuna göre,  $P(2x+1)$  polinomunun  $x-1$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 4                      B) 6                      C) 9                      D) 10                      E) 12

## ÖRNEK SORU

---

$P(x)$  bir polinom olmak üzere;

$(x+1) \cdot P(x) = x^3 - x^2 + 2x + k$  olduğuna göre,

$P(3x-1)$  polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

E) 7

### ÖRNEK SORU

$P(x) = x^4 - 2x^2 - 3x + 2$  polinomunun  $x^2 - 4$  ile bölümünden kalan nedir?

A)  $10 - 3x$

B)  $3x - 1$

C)  $2x - 5$

D)  $3x + 1$

E)  $2x + 5$



### ÖRNEK SORU

$P(x) = x^5 + x^4 - 2x^2 - x + 4$  polinomunun  $x^2 - x - 1$  ile bölümünden kalan nedir?

A)  $3x - 1$

B)  $2x + 7$

C)  $-3x + 7$

D)  $2x - 5$

E)  $3x + 1$

### ÖRNEK SORU

$P(x)$  polinomunun  $x - 2$  ile bölümünden kalan 6,  $P(x)$  polinomunun  $x - 3$  ile bölümünden kalan 12 olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - 2) \cdot (x - 3)$  ile bölümünden kalan nedir?

A)  $3x - 2$

B)  $2x - 3$

C)  $x + 6$

D)  $x - 6$

E)  $6x - 6$

$$Q(x) = \frac{P(x)}{(x+2)(x-1)}$$

$P(x)$  polinomunun  $(x + 2)$  ile bölümünden elde edilen bölüm  $Q(x)$  kalan 5,  $Q(x)$  polinomunun  $x-1$  ile bölümünden kalan 3 olduğuna göre,  **$P(x)$  polinomunun  $(x + 2) \cdot (x - 1)$  ile bölümünden kalan nedir?**

A)  $2x + 9$

B)  $3x + 11$

C)  $x + 7$

D)  $2x + 1$

E)  $3x + 7$

Başkatsayısı 2 olan üçüncü dereceden bir  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 + 2)$  ile bölümünden elde edilen kalan  $x + 6$  dir.  **$P(x)$  polinomunun sabit terimi 8 olduğuna göre, katsayılar toplamı kaçtır?**

- A) 16                      B) 12                      C) 10                      D) 8                      E) 6

$\frac{2x + 4}{x^3 + 4x} = \frac{A}{x} + \frac{Bx + C}{x^2 + 4}$  olduğuna göre,  $A + B + C$  toplamının değeri kaçtır?

A) 4

B) 2

C) 0

D) -4

E) -2

$$P(x) = x^3 - 4x^2 + nx + m$$

polinomu  $(x-1)^2$  ile tam bölünebildiğine göre,  $P(x)$  polinomu-  
nun  $(x-2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

A) -4

B) -2

C) 0

D) 2

E) 4

$$\frac{5x + 4}{x.(x - 2).(x - 1)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x - 2} + \frac{c}{x - 1} \text{ eşitliğinde}$$

$(a + b - c)$  ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) -18

B) -4

C) 0

D) 14

E) 18

$P(x) = x^3 + x^2 + ax + b$  polinomu  $(x-1)^2$  ile tam bölünebildiğine göre,  $(a + b)$  toplamı kaçtır?

A) -2

B) -1

C) 3

D) 5

E) 8



$P(x) \cdot P(x + 1) = 4x^2 + 16x + 15$  olduğuna göre,  $P(x-1)$  polinomu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)  $2x - 2$

B)  $2x - 1$

C)  $2x + 1$

D)  $2x$

E)  $2x+2$



BITTI