

AYT

ICEBERG

MATEMATİK

SORU BANKASI

SÜLEYMAN TOZLU



AKILLI TAHTAYA UYUMLU



ÖSYM SORULARI



SORU SAYISI:

SORU ÇÖZÜM /
KONU ANLATIM VİDEOLU



ORTA
DÜZEY

Ön Söz

Neden ICEBERG?

ICEBERG; okyanuslarda deniz akıntıları ve rüzgârlarla sürüklenerek yüzen büyük buz kütesidir. ICEBERG'in suyun üzerinde bulunan %10'luk kısmını destekleyen ve görünmesini sağlayan, suyun altındaki görünmeyen %90'lık kısmıdır. Bu kitabı hazırlarken ICEBERG'in görünmeyen kısmının görünen kısmına olan bu katkısından biz de etkilendik.

Elinizdeki kitabı; görünen bir soru bankasından öteye taşıyarak konu eksiklerinizi tamamlamanızı sağlayacak detaylı konu anlatım videoları, çözmekte zorlandığınız soru tiplerinin stratejilerini öğrenebileceğiniz çözüm videoları ve çıkmış sınav sorusu deneyimini yaşamamız için ÖSYM sınav soruları ile görünmeyen bir kısım oluşturduk.

Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu soruları inceleyerek hazırladığımız kitaplarımızla siz değerli öğrencilerimizin yükünü hafifleterek öğrenmenizi kolaylaştırmayı ve bunu kalıcı hâle getirmeyi amaçladık.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan **AYT ICEBERG Matematik Soru Bankası** kitabının sizlere yararlı olacağına ve başarı yolunda hızlı ilerlemenizi sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

İhtiyaç duyduğunuz her an **Konu Anlatım ve Soru Çözüm Videolarıyla 7/24** yanınızdayız. Başarılar ve verimli çalışmalar diliyoruz.

Yayın Yönetmeni
Eyüp Eğlence

Yazarın Sana Mesajı Var

Değerli Arkadaşlar,

Son yıllarda ÖSYM'nin soru tarzını yenilediğini biliyorsunuzdur. Eski sistemde öğrencilerin büyük çoğunluğu, matematiksel düşünme becerilerini kazanma yerine, belirli sayıdaki kuralları ezberlemeyi ve soruları bu formüllerin kalıbına uydurmayı tercih ediyorlardı. Eski sisteme göre hazırlanan kitaplar da böyleydi. ÖSYM artık hem akıl yürütme hem de işlem gerektiren sorulara ağırlık veriyor. Bunun için eski tarz soru bankalarını bir tarafa bırakmalısın. Elindeki kitabı hem güncel sorumlu olduğun MEB müfratına hem ÖSYM'nin yeni tarzına %100 uyumlu olarak kaleme aldım.

AYT ICEBERG Matematik Soru Bankası kitabını,

- **53 Mikro Konuya** bölerek hazırladım.
- **Konu Anlatım Videolarını** içeren karekodun olması, kitabımızın en önemli özelliklerinden biridir. Her mikro konunun girişinde konuyu detaylı anlatan konu anlatım videolarını izleyerek eksiklerinizi tamamlayabilirsiniz.
- **Testler** ile öğrendiğiniz mikro konuyu pekiştirmenize yardımcı oldum.
- **Soru Çözüm Videolarıyla** testlerde çözemediğiniz soruların çözümüne ulaşmanızı sağladım.
- **Ünite Uygulama Testleri** ile her ünitenin sonunda ünitenin bütün mikro konularını kapsayan sorulara yer verdim.

Sınavda ve yaşamda yüksek başarılar diliyorum.

Süleyman Tozlu



İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: POLİNOMLAR	7 - 22
1. Mikro Konu: Polinomlarla İlgili Temel Bilgiler (İki Polinomun Eşitliği ve Polinomlarla İşlemler)	8
2. Mikro Konu: Polinom Fonksiyon İlişkisi	12
3. Mikro Konu: Bölme İşlemi Yapmadan Kalan Bulma	14
ÜNİTE 2: II. DERECEDE DENKLEMLER	23 - 38
4. Mikro Konu: II. Dereceden Denklem Köklerinin Bulunması	24
5. Mikro Konu: Karmaşık Sayının Tanımı ve i Sayısı	26
6. Mikro Konu: Kökler ve Kat Sayıları Arasındaki İlişki, Kökleri Verilen II. Dereceden Denklem Yazılması	28
ÜNİTE 3: FONKSİYONLARLA İLGİLİ UYGULAMALAR	39 - 76
7. Mikro Konu: Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar	40
8. Mikro Konu: İkinci Dereceden Fonksiyon Grafiği (Parabol)	46
9. Mikro Konu: Fonksiyonların Dönüşümleri	58
ÜNİTE 4: DENKLEM VE EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ	77 - 100
10. Mikro Konu: İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemleri	78
11. Mikro Konu: İkinci Dereceden Eşitsizlikler	82
12. Mikro Konu: Eşitsizlik Sistemleri	88
ÜNİTE 5: TRİGONOMETRİ	101 - 154
13. Mikro Konu: Yönlü Açılar, Birim Çember ve Açıların Esas Ölçüsü	102
14. Mikro Konu: Trigonometrik Fonksiyonlar	104
15. Mikro Konu: Trigonometrik Fonksiyonlar Arasındaki Temel Özdeşlikler	108
16. Mikro Konu: $(k \cdot \frac{\pi}{2} \pm \theta)$ Sayılarının Trigonometrik Değerleri	114
17. Mikro Konu: Trigonometrik Fonksiyonların Periyotları, Grafikleri ve Tersleri	122
18. Mikro Konu: Sinüs, Kosinüs ve Alan Teoremleri	126
19. Mikro Konu: Toplam, Fark ve Yarım Açılı Formülleri	130
20. Mikro Konu: Trigonometrik Denklemler	138

ÜNİTE 6: LOGARİTMA	155 - 182
21. Mikro Konu: Üstel Fonksiyon	156
22. Mikro Konu: Logaritma Fonksiyonu ve Logaritma Tanım Kümesi	158
23. Mikro Konu: Logaritma Fonksiyonunun Özellikleri	160
24. Mikro Konu: Logaritmali Denklem ve Eşitsizlikler	166
ÜNİTE 7: DİZİLER	183 - 202
25. Mikro Konu: Gerçek Sayı Dizileri	184
26. Mikro Konu: Dizilerin Eşitliği ve İşlemleri	188
27. Mikro Konu: Aritmetik Dizi	190
28. Mikro Konu: Geometrik Dizi	194
ÜNİTE 8: LİMİT	203 - 226
29. Mikro Konu: Limit Kavramı ve Sağ Sol Limit	204
30. Mikro Konu: Limitin Özellikleri	206
31. Mikro Konu: Grafiklerde Limit	208
32. Mikro Konu: Bileşke Fonksiyon Limiti	210
33. Mikro Konu: $\frac{0}{0}$ Belirsizliği	212
34. Mikro Konu: Süreklilik	214
ÜNİTE 9: TÜREV VE UYGULAMALARI	227 - 284
35. Mikro Konu: Ortalama ve Anlık Değişim Oranı	228
36. Mikro Konu: Türevsiz Noktalar ve Türev Süreklilik İlişkisi	230
37. Mikro Konu: Türev Alma Kuralları	232
38. Mikro Konu: Toplam, Fark, Çarpım ve Bölümün Türevi	234
39. Mikro Konu: Bileşke Fonksiyonun Türevi	236
40. Mikro Konu: Parçalı ve Mutlak Değer Fonksiyonun Türevi	238
41. Mikro Konu: Türevin Geometrik Tanımı	240
42. Mikro Konu: Artan ve Azalan Fonksiyonlar	246
43. Mikro Konu: Maksimum ve Minimum Noktalar	250
44. Mikro Konu: Maksimum ve Minimum Problemleri	254
45. Mikro Konu: Polinom Fonksiyonların Grafikleri	258



ÜNİTE 10: İNTEGRAL	285 - 344
46. Mikro Konu: Diferansiyel ve Belirsiz İntegral	286
47. Mikro Konu: Belirsiz İntegral	288
48. Mikro Konu: İntegralde Değişken Değişirme Yöntemi	290
49. Mikro Konu: Belirli İntegral	292
50. Mikro Konu: Parçalı ve Mutlak Değerli Fonksiyonların İntegrali	296
51. Mikro Konu: İntegralde Alan - Riemann Toplamı	298
ÜNİTE 11: SAYMA VE OLASILIK	345 - 370
52. Mikro Konu: Koşullu Olasılık	346
53. Mikro Konu: Teorik ve Deneysel Olasılık	350
CEVAP ANAHTARI	371 - 376

İZİNSİZ ÇOĞALTILAMAZ, BASILAMAZ. ÖRNEKTİR.

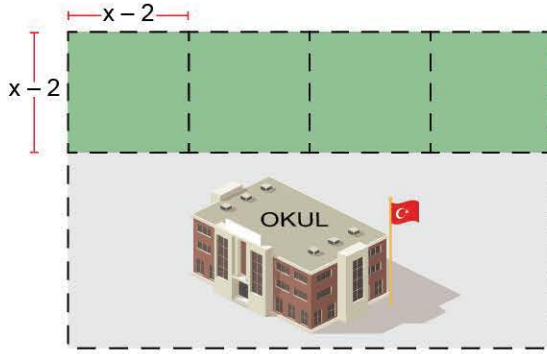
POLİNOMLAR

İZİNSİZ ÇOĞALTILAMAZ, BASILAMAZ. ÖRNEKTİR.





1.



Ayşe Hanım'ın arazisinin planı

Yukarıdaki şekilde Ayşe Hanım'ın arazisinin planı verilmiştir. Ayşe Hanım dikdörtgen şeklindeki bu arazisini, dört çocuğuna bir kenar uzunluğu $(x - 2)$ birim olan kare bölgelere ayırarak miras bırakıyor. Kalan arazisini ise okul yapılması için bağışlıyor.

Okul yapılması için bağışlanan arazinin alanının polinom olarak ifadesi $(4x^2 - 4x - 8)br^2$ olduğuna göre, Ayşe Hanım'ın arazisinin alanı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilebilir?

- A) $4(x - 2)(2x - 1)$ B) $2(x - 4)(2x - 1)$
C) $4(x - 2)(x + 2)$ D) $8(x - 2)(x + 1)$
E) $2(x - 2)(2x + 1)$

2.

$$P(x) = 3x^{12} + x^{2n-6} + x - 1$$

ifadesi bir polinom olduğuna göre, n nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 27 B) 25 C) 22 D) 20 E) 13

3. Aşağıdakilerden hangileri polinomdur?

I. $P(x) = \sqrt[3]{2x}$

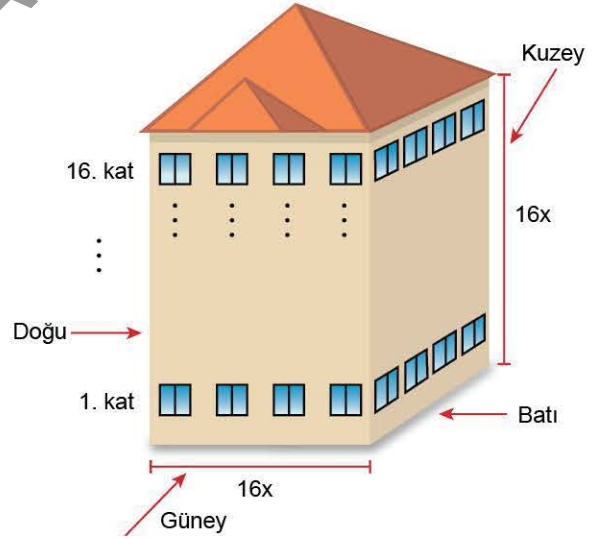
II. $P(x) = x^3 - \sqrt{2}x + 3$

III. $P(x) = \frac{x^2 - x + 4}{x - 1}$

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

- A) I, II, III B) II, IV C) I, II, IV
D) I, IV E) II, III

4.



Bir ayrıtı $16x$ birim olan küp şeklindeki bir bina ile ilgili olarak aşağıdakiler bilinmektedir.

- Her cephesinde (Kuzey-Güney-Doğu-Batı) ve her katta 4 er tane eş kare şeklinde pencereler vardır.
- Pencerelerin bir kenar uzunluğu $(x - 3)$ birimdir.

Buna göre, binanın çatısı hariç geriye kalan cephelerinin boyanacak yüzeylerinin alanını ifade eden polinom $P(x)$ olduğuna göre, $P(x)$ in katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 192 C) 384 D) 512 E) 768



5 ve 6. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.

$P(x)$ polinomunun;

- tek dereceli terimlerinin katsayılar toplamı:

$$\frac{P(1) - P(-1)}{2}$$

- çift dereceli terimlerinin katsayılar toplamı:

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

şeklinde hesaplanır.

5. $P(x) = (x^2 + mx - 1)^3$ polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayılar toplamı -8 olduğuna göre, çift dereceli terimlerinin katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -16 B) -4 C) 0 D) 4 E) 16

6. a ve b sıfırdan farklı reel sayılar olmak üzere,

$$P(x) = (ax^2 + b)^2 \cdot (x + b)$$

polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayılar toplamı,

- I. Pozitif reel sayı olabilir.
II. Negatif reel sayı olabilir.
III. 0 olabilir.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. $P(x) = 2x^4 - 3x^3 + x^2 - 4x - 1$

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

polinomları veriliyor.

$P(x) \cdot Q(x) = \dots + mx^5 + \dots$ eşitliğindeki m sayısı kaçtır?

- A) 18 B) 17 C) 14 D) 10 E) 7

8. $\text{der}[x \cdot P(2-x)] = 7$

olduğuna göre, $\text{der}[P(x^2 + 1)]$ kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

9. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere,

$$\text{der}[P^2(x) \cdot Q(x + 1)] = 13$$

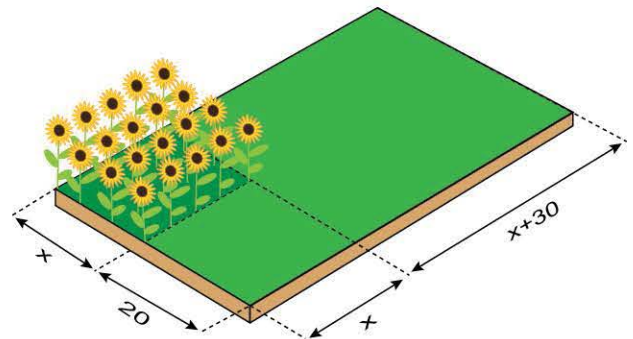
$$\text{der}\left[\frac{x \cdot P(x^2 + 1)}{Q^3(x)}\right] = 2$$

olduğuna göre, $\text{der}[P(x) + Q(x)]$ kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 8 D) 9 E) 11

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

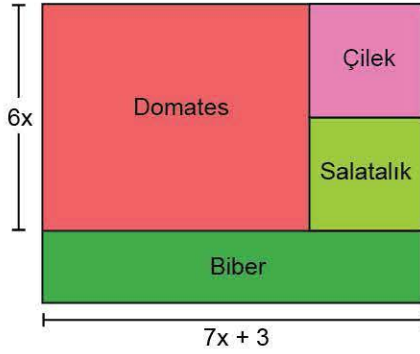
10. Ahmet Amca; kenar uzunlukları $x + 20$ ve $2x + 30$ metre olan dikdörtgen biçimindeki tarlasının bir kenar uzunluğu x metre olan kare biçimindeki kısmında şekildeki gibi ayçiçeği yetiştirmiştir.



Tarlanın geriye kalan kısmının alanı 1400 metrekare olduğuna göre, tarlanın tamamının çevresi kaç metredir?

- A) 148 B) 154 C) 160 D) 166 E) 172

1.



Yukarıda kenar uzunlukları x cinsinden verilen kare şeklindeki bahçenin içine domates, çilek, salatalık ve biber ekilecektir. Bahçe içindeki çilek ve salatalık ekilecek alanlar birbirine eş kareler olarak planlanmıştır.

Buna göre, domates ekilecek alan ile, biber ekilecek alan arasındaki fark polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 32 B) 16 C) 8 D) 4 E) 2

2.

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

$Q(2x + 1)$ polinomunun katsayılar toplamı 4 olduğuna göre, $P(3x + 5)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 8 D) 9 E) 11

3.

$$P(x) = x^{n-7} + 2x^{7-n} + x^2 - nx + k + 1$$

polinomunun katsayılar toplamı 5 olduğuna göre, sabit terimi kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 11

4. $\frac{P(x + 1)}{Q(1 - x)} = x^2 + x - 3$ ve $Q(x + 1)$ polinomunun sabit terimi 4 olduğuna göre, $P(3 - 2x)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -6 C) -8 D) -10 E) -12

5. n bir doğal sayı olmak üzere,

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

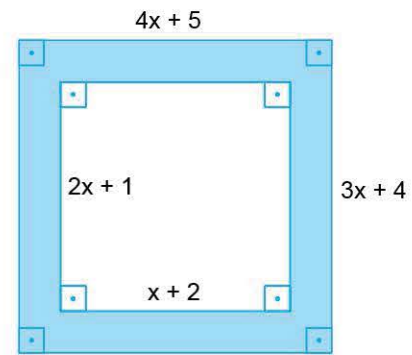
gerçek katsayılı çok terimlisine polinom denir.

Örnek: $P(x) = 4x^5 - \sqrt{2}x + 8$, katsayıları 4, $-\sqrt{2}$ ve 8 olan üç terimli bir polinomdur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $P(x)$ polinom ise $P(\sqrt{x})$ polinomdur.
 B) $P(\sqrt{x})$ polinom ise $P(x)$ polinomdur.
 C) $P(x)$ polinom ise $P(\sqrt[3]{x})$ polinomdur.
 D) $P(\sqrt{x})$ polinom ise $P(\sqrt[3]{x})$ polinomdur.
 E) $P(\sqrt[3]{x})$ polinom ise $P(\sqrt{x})$ polinomdur.

6. Aşağıdaki şekilde boyalı alan $P(x)$ polinomu ile gösteriliyor.



Buna göre, $P(x + 1)$ in katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 150 B) 130 C) 115 D) 110 E) 54



7. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$P(x - 2) + P(x + 1) = 8x + 2$$

olduğuna göre, $P(-1)$ kaçtır?

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

8. x kişi sayısını göstermek üzere, Öztürk ailesinin Ramazan Bayramındaki toplam bayramlaşma sayısı

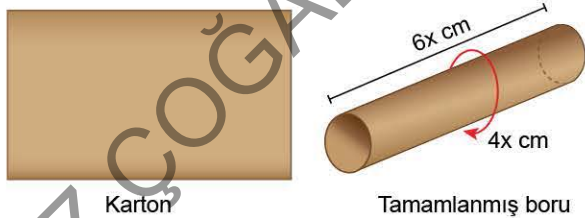
$$P(x) = x^2 - 7x + 8$$

polinomu ile modellenmiştir.

Bu ailede toplam 16 bayramlaşma gerçekleştiğine göre, ailedeki kişi sayısı kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

9.



Alanı $(24x^2 + kx)$ cm^2 olan dikdörtgen biçiminde bir karton kullanılarak yukarıda tamamlanmış hali verilen boru yapılmıştır. Tabanını oluşturan dairenin çevresi $4x$ cm olan borunun uzunluğu $6x$ cm dir.

Boruyu yaparken uç noktaları birleştirebilmek için $0,5$ cm lik boşluk bırakıldığına göre, k kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) $\frac{3}{2}$

10. $P(x)$ polinomu $\forall x \in \mathbb{R}$ için

$$P(-x) = P(x)$$

koşulunu sağlamaktadır.

- $P(2) = P(-5) = 0$
- $P(x)$ başkatsayısı 1 dir.
- Dördüncü dereceden bir polinomdur.

Buna göre, $P(1)$ kaçtır?

- A) -72 B) -36 C) 18 D) 36 E) 72

11. $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomları için

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

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

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

- I. -2
- II. -1
- III. 1
- IV. 2

sayılarından hangileri $Q(x)$ polinomunun köküdür?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve IV E) III ve IV

12. Bir futbol sahasının biçilmesi için Aykut ve Berk görevlendirilmiştir. Aykut ve Berk'in çimleri biçebilmeleri için gerekli süreler ve toplam çalıştıkları süreler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Sahanın tamamını biçebilmesi için gerekli süre (sa)	Toplam çalıştığı süre (sa)
Aykut	$(x + 2)$	A
Berk	$(x - 2)$	B

Tabloda verilen bilgilere göre, Aykut ve Berk'in birlikte çalışmalarının sonucunda sahanın $\frac{5x - 2}{x^2 - 4}$ 'lük kısmı biçildiğine göre, $A + B$ toplamı kaçtır?

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



1. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere,

$$\frac{P(2x+1)}{8} = \frac{Q(1-3x)}{9} \cdot \frac{Q(x+1)}{9}$$

işlemleri veriliyor.

Buna göre,

I. $\text{der}[P(x) \cdot Q(x)] = 5$

II. $\text{der}[Q^2(1-x)] = 6$

III. $\text{der}[x \cdot P(x+1)] = 4$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. x değişkeninin kuvvetleri sırasıyla 1, 2, 3, 4, ... şeklinde devam eden ve tüm terimlerinin katsayıları derecelerine eşit olan polinoma MESYA polinomu denir.

örneğin, $P(x) = x + 2x^2 + 3x^3$ bir MESYA polinomudur.

Buna göre,

I. Bir MESYA polinomu sabit ya da sıfır polinomu olamaz.

II. $P(x_1) = P(x_2)$ eşitliğini sağlayan birbirinden farklı x_1 ve x_2 reel sayıları bulunamaz.

III. n . dereceden bir MESYA polinomunun katsayılar toplamı $\frac{n \cdot (n+1)}{2}$ dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. $P(x)$ bir polinom ve

$$P(x+1) + x \cdot P(x-1) = x^2 + 4x + 5$$

olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

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

4. $P(x) = (a+2) \cdot x^{3n-1} - 3x^2 - b + 2$

polinom beşinci dereceden bir polinomdur.

$P(x)$ polinomunun başkatsayısı 4 ve sabit terimi 7 olduğuna göre, $a + b + n$ toplamı kaçtır?

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

5. $P(x-1) + P(x+2) = 2x^2 + 6x + 1$

olduğuna göre, $P(x)$ polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - 2x - 3$ B) $x^2 - 2x + 3$ C) $x^2 + 2x - 3$
D) $x^2 - 3x + 2$ E) $x^2 + 3x - 2$



6. $P(x)$ ve $Q(x)$ reel katsayılı birer polinom olmak üzere,

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

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

ise, $\text{der}[x \cdot P(x^3) + x^3 \cdot Q^2(x)]$ kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 21

7. $P(x^4) = 2x^{12} + 3x^8 - (a-2)x^5 + x^4 - (b+1)x^2 + a \cdot b$ polinomu veriliyor.

Buna göre, $P(-1)$ kaçtır?

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

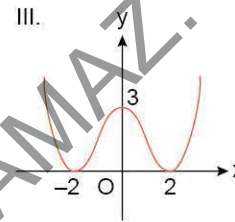
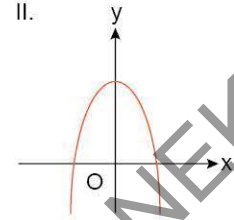
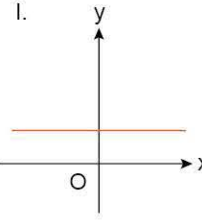
8. $\text{der}[P^3(x)] + \text{der}[Q^2(x)] = 16$

$$\text{der}[P(x)] > \text{der}[Q(x)]$$

olduğuna göre, $\text{der}\left[\frac{x^3 \cdot P^2(x)}{Q(x)}\right]$ kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 9 D) 10 E) 11

9. $P(x)$ ve $P(\sqrt{x})$ birer polinom olmak üzere,



grafikleri veriliyor.

Buna göre, verilen grafiklerden hangileri $P(x)$ polinom fonksiyonuna ait olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

10. $(x^2 - 1) \cdot P(x + 1) + P(x + 2) = x^3 - 8x^2 + 1$

olduğuna göre, $P(5)$ kaçtır?

- A) -2 B) -3 C) -4 D) -5 E) -6



1. $P(x)$ polinomunun $Q(x)$ polinomuna bölümünden kalan 3, bölüm $(2x + 4)$ dür.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun $(x + 2)$ ile bölümünde bölüm ile kalanın toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3Q(x) + 1$ B) $3Q(x) - 2$ C) $Q(x) + 1$
D) $2Q(x) - 1$ E) $2Q(x) + 3$

2. $P(x) = x^3 + mx + n$ olmak üzere, $P(x - 1)$ polinomunun $x + 1$ ile bölümünden kalan, $P(x + 1)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalana eşittir.

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

olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

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

3. $P(x)$ polinomunun $(x^2 - x - 12)$ ile bölümünde bölüm $Q(x)$, kalan $(3x - 1)$ olduğuna göre, $P(4)$ kaçtır?

- A) 5 B) 9 C) 11 D) 12 E) 13

4. $P(x + 2) = x^3 + (a + 1)x + 2$ polinomu veriliyor.

$P(x + 1)$ polinomunun çarpanlarından biri $(x - 2)$ olduğuna göre, $P(x - 1)$ polinomunun $(x + 2)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -106 B) -108 C) -110 D) -115 E) -120

5. Başkatsayısı 1 olan üçüncü dereceden $P(x)$ polinomu, $x^2 + 1$ ile kalansız bölünebilmektedir.

$P(3x + 1)$ polinomunun $3x - 2$ ile bölümünden elde edilen kalan 40 tır.

Buna göre, $P(x - 1)$ polinomunda x^2 li terimin katsayısı kaçtır?

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

6. $(x - 2)$ ve $(x - 3)$ polinomları sırasıyla $P(x + 1)$ ve $Q(x + 2)$ polinomlarının birer çarpanıdır.

$R(x) = (x^2 + 1) \cdot P(x) - x \cdot Q(x + 2) + x^2 - x + 1$ polinomunun $(x - 3)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

7. $P(x - 3)$ polinomunun $(x - 2)$ ile bölümünden kalan 7, $Q(x + 1)$ polinomunun sabit terimi 4 tür.

$P(2x + 5) = Q(x + 4) - 2x + m$ olduğuna göre, m sayısı kaçtır?

- A) -2 B) -3 C) -4 D) -5 E) -6



8. $P(x)$ polinomunun $(x + 2)$ ile bölümünden kalan 7, $(x - 2)$ ile bölümünden kalan 3 olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun $(x^2 - 4)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x - 3$ B) $-1 + x$ C) $2 - x$
D) $-3 - x$ E) $5 - x$

9. $P(x)$ ve $Q(x)$ reel katsayılı birer polinom olmak üzere,

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

eşitliği veriliyor.

$P(x + 1)$ polinomunun katsayılar toplamı 7 olduğuna göre, $Q(x + 2)$ polinomunun $(x + 3)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

10. $P(x)$ polinomunun $(x + 2)$ ile bölümünden kalan 3, $(x^2 - 1)$ ile bölümünden kalan $(x + 2)$ olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun $(x + 2) \cdot (x^2 - 1)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - x + 1$ B) $x^2 + x + 1$ C) $x^2 + 1$
D) $x^2 + x$ E) $x^2 + 2x + 1$

11.

İşlem	Sonuç
$P(x + 2)$ polinomunun sabit terimi	A
$P(1 - 3x)$ polinomunun katsayılar toplamı	B
$P(x - 1)$ polinomunun $(x - 2)$ ile bölümünden kalan	C

Yukarıda işlemler ve karşısındaki A, B ve C sonuçları verilmiştir.

Buna göre,

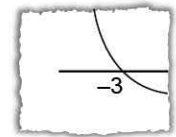
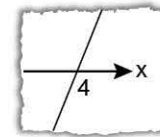
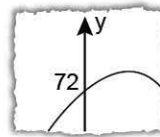
- I. $x - 4x^3$
II. $x^4 - 5x^3 + 1$
III. $x^{200} + 3x^{180} - x^{70} + 7$

polinomlarından hangileri $P(x)$ polinomu olarak seçilirse $A < C < B$ eşitsizliği sağlamış olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

12. En yüksek dereceli teriminin katsayısı 1 olan dördüncü dereceden bir polinomun köklerinin birer tam sayı olduğu bilinmektedir. Bu polinomun grafiğinin, dik koordinat düzleminde eksenleri kestiği noktalara ait bazı parçaları aşağıda verilmiştir.



Buna göre, bu polinomun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 72 B) 80 C) 84 D) 92 E) 96

1. $P(x)$ polinomunun $Q(x)$ polinomuna bölümünde bölüm $(x^2 - 3x - 10)$, kalan $(3x + 1)$ dir. Buna göre, $P(3 - 2x)$ polinomunun $(x + 1)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 14 D) 16 E) 18

2. $P(x)$ polinomunun $Q(x)$ polinomuna bölümünde bölüm $(x^3 - 27)$, kalan $(x^2 + 2x - 1)$ olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun $(x^2 + 3x + 9)$ ile bölümünde kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-x + 5$ B) $-x - 10$ C) $x - 10$
D) $x - 5$ E) $x + 2$

3. $P(x)$ polinomunun $(x^2 - 3x + 1)$ ile bölümünden kalan $(2x - 1)$ ve $Q(x)$ polinomunun $(x^2 - 3x + 1)$ ile bölümünden kalan $(x + 2)$ dir. Buna göre, $P(x) \cdot Q(x)$ polinomunun $(x^2 - 3x + 1)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) $9x - 4$ B) $9x + 6$ C) $4x + 5$
D) $3x - 1$ E) $4x - 4$

4. $P(x)$ ve $Q(x)$ başkatsayıları 2 olan birer polinom olmak üzere, bu polinomlarla ilgili

- $P(x) \cdot Q(x) = 4x^3 - 16x$
- $P(2) = 0$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $Q(1)$ ifadesinin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 12 D) 15 E) 16

5. $P(x)$ polinomu $(x - 2)$ ve $(x + 3)$ e tam bölünebilen başkatsayısı 5 olan 3.dereceden bir polinomdur. $P(1 - x)$ polinomunun $(x + 2)$ ile bölümünden kalan 12 olduğuna göre, $P(1)$ kaçtır?

A) 32 B) 30 C) 28 D) 24 E) 16

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

$Q(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 4 olduğuna göre, $P(2x + 2)$ polinomunun $(x + 1)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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



7. $P(x) = (x - 4)^{4-n} + (x - 5)^{4-n} - 1$
 polinomu $(x - 4)(x - 5)$ ile tam bölünebildiğine göre, n için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $n \in \{x \mid x = 2k + 1, k \in \mathbb{N}\}$
 B) $n \in \{x \mid x = 2k + 1, k \in \mathbb{Z}\}$
 C) $n \in \{x \mid x = 2k + 4, k \in \mathbb{Z}^-\}$
 D) $n \in \{x \mid x = 2k + 3, k \in \mathbb{Z}^-\}$
 E) $n \in \{x \mid x \in \mathbb{N}\}$

8. $P(x)$ polinomunun $(x^2 + 2x - 1)$ ile bölümünden kalan $(2x + 1)$ ve $Q(x)$ polinomunun $(x^2 + 2x - 1)$ ile bölümünden kalan $(x + 3)$ tür.
 Buna göre, $P(x) + Q(x)$ polinomunun $(x^2 + 2x - 1)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x - 1$ B) $3x + 4$ C) $x + 2$
 D) $x - 1$ E) $x + 4$

9. $P(x)$ polinomunun $Q(x)$ polinomuna bölümünde bölüm $(x + 2)$, kalan 3, $Q(x)$ polinomunun $R(x)$ polinomuna bölümünde bölüm $(x - 3)$ kalan 4 tür.
 Buna göre, $P(x)$ polinomunun $(x^2 - x - 6)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4x + 11$ B) $4x + 3$ C) $3x + 1$
 D) $4x - 1$ E) $3x + 2$

10. $P(x) = (x + 1) \cdot Q(x) + 7$
 $Q(x) = (x - 3) \cdot R(x) + 2$

polinomları veriliyor.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun $x^2 - 2x - 3$ polinomu ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x + 5$ B) $2x + 7$ C) $2x + 9$
 D) $2x + 10$ E) $x + 7$

11. $P(x + 1)$ polinomunun çarpanlarından birisi $(x - 2)$ ve $P(2x + 1)$ polinomunun $(x + 2)$ ile bölümünden kalan 6 dır.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun $(x^2 - 9)$ ile bölümünden kalan nedir?

- A) $-x + 3$ B) $x - 3$ C) $x + 2$
 D) $x - 2$ E) $x + 1$

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

12. Baş katsayısı 3 olan üçüncü dereceden gerçel katsayılı bir $P(x)$ polinomunun sadece 2 farklı gerçel kökü olduğu biliniyor.

$P(1) = P(2) = 0$ olduğuna göre, $P(3)$ değeri

- I. 6
 II. 12
 III. 18

sayılarından hangilerine eşit olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

1. $P(x)$, $Q(x)$, $A(x)$ ve $B(x)$ reel katsayılı birer polinom olmak üzere,

$$P(x) = x \cdot Q(x) + 2$$

$$Q(x) = (x^2 - 4) \cdot R(x) + 3x - 1$$

şeklinde veriliyor.

Buna göre,

$$\begin{array}{r} P(x) \mid x^3 - 4x \\ \hline A(x) \\ \hline B(x) \end{array}$$

işleminde,

- I. $P(x)$ polinomunun $(x - 2)$ ile bölümünden kalan 12 dir.
 II. $B(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 4 tür.
 III. $\text{der}[A(x) \cdot B(x)] = 3$ tür.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

2. 3. dereceden bir $P(x)$ polinomu ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Başkatsayısı 1 dir.
- x , $x - 1$ ve $x - 2$ ile bölümünden kalanlar sırasıyla 4, 5 ve 6 dir.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun $x - P(0)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 24 B) 30 C) 32 D) 36 E) 40

3. $P(x + 1) = (x^3 + x - 3) \cdot Q(x) + x^2 - 2x + 3$ eşitliği veriliyor. $Q(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 5 olduğuna göre, $P(x - 3)$ polinomunun $(x - 5)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

4. $P(x)$ üçüncü dereceden bir polinom fonksiyonu olmak üzere,

$$P(-3) = P(-2) = P(4) = 0 \text{ ve } P(1) = 2$$

olduğuna göre, $P(0)$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

5. $P(x)$, $Q(x)$ ve $R(x)$ gerçel katsayılı polinomlar olmak üzere, $P(x) = Q(x) \cdot R(x - 1)$ eşitliği veriliyor.

$P(x)$ in katsayılar toplamı $Q(x)$ in katsayılar toplamının 6 katı olduğuna göre, $R(x)$ in sabit terimi kaçtır?

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

6. Üçüncü dereceden gerçel katsayılı $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomlarının kökleri sırasıyla $-1, 2, 4$ ve $-2, 1, 3$ tür.

$$P(0) = Q(0) = 24$$

olduğuna göre, $P(1) + Q(2)$ kaçtır?

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



7. Katsayıları toplamı -9 olan $P(x) = (x - 4) \cdot (x + a)$ polinomu $Q(x) = x + (x - 2) + (x - 4)$ polinomuna bölünüyor.
Buna göre, bu bölümden elde edilen kalan kaçtır?

A) -2 B) -4 C) -6 D) -8 E) -10

8. Başkatsayısı 1 olan bir $P(x)$ polinomu için,

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

olduğuna göre $P(n)$ kaçtır?

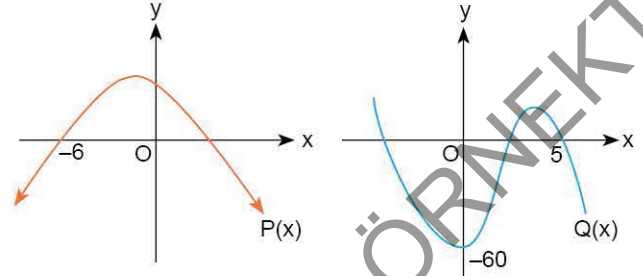
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

9. $P(x)$ azalan bir polinom olmak üzere,
- $P(x + 1)$ polinomunun $(x - P(2))$ ile bölümünden kalan $P(5)$ dir.
 - $P(x + 3)$ polinomunun $(x - P(-3))$ ile bölümünden kalan $P(14)$ dir.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun sabit teriminin alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

10. Başkatsayıları -1 olan ikinci dereceden bir $P(x)$ polinomu ile üçüncü dereceden bir $Q(x)$ polinomunun dik koordinat düzlemindeki grafikleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



$P(x)$ polinomunun sıfırları aynı zamanda $Q(x)$ polinomunun da sıfırlarıdır.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun katsayıları toplamının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 24 B) 27 C) 30 D) 33 E) 35

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

$P(2x + 1)$ in $(x - 1)$ ile bölümünden kalan 28 olduğuna göre, $Q(3 - x)$ in $(x + 1)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

12. $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomları için,

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

eşitliği veriliyor.

$Q(x + 2)$ polinomunun x ile bölümünden kalan 5 ise, $P(x + 4)$ polinomunun x ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

1. $P(x) = x^{\frac{2n-6}{n}} + 2x^{3-n} + 3x + 4$
ifadesi bir polinom olduğuna göre, n kaç farklı doğal sayı değeri alabilir?

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

2. $P(2x + 1) = 4x^2 - 8x + 1$

polinomu veriliyor.

$P(x - 1)$ polinomunun $x + 2$ polinomuna bölümünde bölüm polinomu $Q(x)$ tir.

Buna göre, $Q(x)$ polinomunun $(x - 2)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

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

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

A) 8 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

4. Gerçek katsayılı,

$$P(x) = x^3 + ax^2 + (b-1)x + 4$$

$$Q(x) = x^2 + bx + 2a$$

polinomları için $P(2) = Q(3) = 0$ olduğu biliniyor.

Buna göre, $P(b)$ değeri kaçtır?

A) -4 B) -6 C) -8 D) -10 E) -12

5. $P(x)$ polinomunun $Q(x)$ polinomuna bölümünde bölüm $(x^2 - 2x - 3)$, kalan $(mx - 2)$ dir.
 $P(1 - 2x)$ polinomunun $(x + 1)$ ile bölümünden kalan 10 olduğuna göre, m sayısı kaçtır?

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

6. $P(x)$ polinomu $(x^2 - x - 2)$ polinomuna tam bölünebilmektedir.

$$Q(x) = (x^{13} - 7x^5 - 9) \cdot P(x - 3) + 2x + 1$$

olduğuna göre, $Q(3x + 2)$ polinomunun katsayılar toplamı $Q(2 - x)$ polinomunun sabit teriminden kaç fazladır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



7. $P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 2$
 $Q(x) = x^4 - 3x^3 + mx^2 + x + 3$
 $P(x) \cdot Q(x)$ polinomunda üçüncü dereceden terimin katsayısı -2 olduğuna göre, m sayısı kaçtır?
 A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) 2

8. $P(x)$ polinomunun $(x - a)$ ile bölümünden kalan bölme işlemi yapmadan $P(a)$ ile bulunur.
 Örneğin,
 $P(x)$ polinomunun $(x - 3)$ ile bölümünden kalan $P(3)$ tür.
 $P(x)$ polinomunun $x^2 - x - 20$ polinomu ile bölümünden kalan $2x - 3$ olduğuna göre,
 I. $P(5) = 0$ dir.
 II. $P(P(-4) + 7) = 0$ dir.
 III. $P^2(x)$ in $x - 5$ ile bölümünden kalan 49 dur.
İfadelerinden hangileri doğrudur?
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

9. $a \neq b$ olmak üzere, $P(x)$ polinomunun $(ax + b)$ ile bölümünden kalan a , $(bx + a)$ ile bölümünden kalan b dir.
Buna göre, $P(x)$ polinomunun $(ax + b) \cdot (bx + a)$ ile bölümünden kalan polinomun başkatsayısı aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\frac{a \cdot b}{a + b}$ B) $\frac{a + b}{a \cdot b}$ C) $\frac{a - b}{a + b}$
 D) $\frac{a + b}{b}$ E) $\frac{a}{a + b}$

10. $P(x)$ üçüncü dereceden reel katsayılı bir polinom ve
 $Q(x + 2) = x^3 - 3x^2 + x - 1$
olduğuna göre, $2 \cdot Q(x) + x \cdot P(x)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?
 A) -23 B) -30 C) -34 D) -36 E) -46

11. Aşağıdakilerden hangisi
 $P(x) = x^3 + x^2 - 3x - 6$
polinomunun tam sayı köklerinden biridir?
 A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

12. Gerçek katsayılı ve dördüncü dereceden olan bir $P(x)$ polinomu, her x gerçel sayısı için
 $P(x) \geq x$
 eşitsizliğini sağlıyor.
 $P(1) = 1$
 $P(2) = 4$
 $P(3) = 3$
olduğuna göre, $P(4)$ kaçtır?
 A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28



1. $P(2x + 1) = x^3 - x + 1$
polinomu veriliyor.
Buna göre, $P(x)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?
- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

2. $P(x)$ polinomunda,
 $P(x - 1) = x^4 - 2x^2 + 4x - 1$
olduğuna göre, $P(1 - x)$ in $(x + 1)$ ile bölümünden kalan kaçtır?
- A) 62 B) 74 C) 79 D) 81 E) 90

3. $Q(x) = x^3 - 3x^2 - 4x - 1$ dir.
 $P(x)$ polinomunun $Q(x)$ polinomuna bölümünde bölüm 1, kalan 3 olduğuna göre, $P(2 - 3x)$ polinomunun $(x + 1)$ ile bölümünden kalan kaçtır?
- A) 16 B) 21 C) 24 D) 29 E) 32

4. a ve $b \in \mathbb{Z}^+$
 $P(x) = (x - 5)^{2a + 1} + 2(x + 7)^a + 9b - 1$
polinomunun $(x - 2)$ ile tam bölünebilmesi için a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?
- A) $2a = b$ B) $a = b$ C) $a + b = 3$
D) $b - a = 1$ E) $a - b = 2$

5. $\frac{P(x)}{x^2 - x - 6}$
ifadesi bir polinom olduğuna göre, $P(3)$ kaçtır?
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

6. $\frac{Q(x + 3)}{P(x - 1)} = 2x^2 + x - 3$
 $P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 3 olduğuna göre, $Q(x + 1)$ polinomunun $(x - 4)$ ile bölümünden kalan kaçtır?
- A) 16 B) 18 C) 20 D) 21 E) 24

7. $P(x) = x^n + 2x^{n-1} + \dots$
polinomu veriliyor.
 $P(2x) = ax^n + bx^{n-1} + \dots$
olduğuna göre, $a + b$ toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- A) 24 B) 30 C) 32 D) 36 E) 48

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

8. Gerçek katsayılı ve baş katsayısı 1 olan ikinci dereceden bir $P(x)$ polinomu veriliyor. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere,
- $P(x) - a$
polinomunun yalnızca bir kökü varken
 $P(x) - a - 4$
polinomunun kökleri $-b$ ve b olmaktadır.
 $P(b) = 9$
olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

II. DERECEDEDEN DENKLEMLER

2

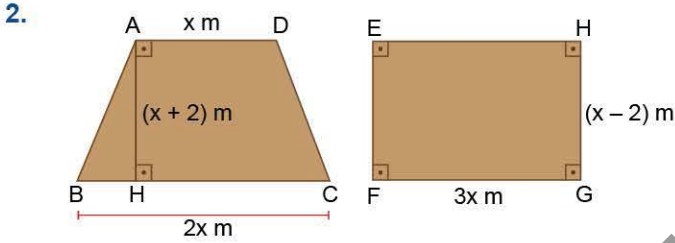
İZİNSİZ ÇOĞALTILAMAZ, BASILAMAZ ÖRNEKTİR.



1. $x^2 - 3x + a - 1 = 0$

denkleminin farklı iki reel kökü olduğuna göre, a sayısının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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



Yukarıda yamuk ve dikdörtgen biçimindeki iki tahta bloğun üst yüzey uzunluk ölçüleri metre cinsinden verilmiştir.

Bu blokların yüzey alanları eşit olduğuna göre, x kaç metredir?

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

3. $\frac{x^2 - 36}{x^2 - 6x} = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-6, 6\}$ B) $\{0, 6\}$ C) $\{0, -6\}$
D) $\{-6\}$ E) $\{6\}$

4. $ax^2 + bx + c = 0$

Ali yukarıda verilen ikinci dereceden denklemin köklerini bulurken aşağıdaki işlemleri yapıyor.

I. $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$

II. $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a} = 0$

III. $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$

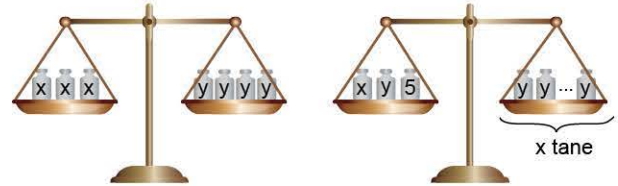
IV. $x + \frac{b}{2a} = \frac{\mp \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

V. $x = \frac{-b \mp \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Buna göre, Ali verilen işlemlerden hangisinde yanlış yapmıştır?

- A) I B) II C) III
D) IV E) Yanlış yoktur.

5.



Yukarıda verilen iki terazi de denge olduğuna göre, x değeri kaçtır?

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

6.

$(a - 3)x^3 - x^{a-b} + ax - b = 0$

denklemin ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem ise a + b toplamı kaçtır?

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



7. $f(x) = 4x - 3$

fonksiyonu veriliyor.

$$f(x-1) + \frac{35}{f(x+2)} = 0$$

eşitliklerini sağlayan x değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{1, \frac{3}{2}\right\}$ B) $\left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$ C) $\left\{\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right\}$

D) $\left\{0, \frac{1}{2}\right\}$ E) $\left\{0, \frac{3}{2}\right\}$

8. Hintli matematikçi Brahmagupta, ikinci dereceden bir bilinmeyenli $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin bir kökünün

$$\delta = 4ac + b^2$$

$$\alpha = 2a$$

olmak üzere,

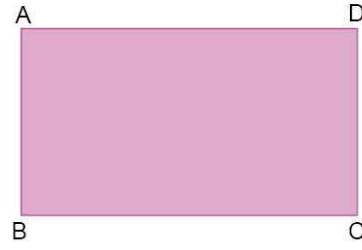
$$x = \frac{\sqrt{\delta} - b}{\alpha}$$

formülü ile hesaplanabileceğini iddia etmiştir.

Buna göre, $3x^2 - 8x = 4$ denklemi için, δ , α ve x değerleri aşağıdakilerden hangisidir?

	δ	α	x
A)	16	6	$\frac{5}{3}$
B)	4	-6	2
C)	-4	-6	$-\frac{5}{3}$
D)	16	6	2
E)	-16	-6	2

9.



ABCD dikdörtgen

$$|BC| = |AB| + 3$$

$A(ABCD) = 40 \text{ br}^2$ olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin çevresi kaç br dir?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 32

10. $x = 3x$

$x = x + 3$

$x = x + 4$

şeklinde tamamlanan bir işlem veriliyor.

Örneğin,

$x = 3x + 3$

$x = 3 \cdot (x + 4)$

Buna göre, $a = a \cdot a$

eşitliğini sağlayan a değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{\sqrt{13}-4}{3}$ B) $\frac{\sqrt{13}+4}{3}$ C) $\frac{\sqrt{13}-4}{2}$

D) $\frac{\sqrt{13}+4}{2}$ E) $\sqrt{13}-4$



1. $z_1 = \sqrt[3]{-1} + \sqrt{-9}$

$z_2 = \sqrt{-4} + \sqrt[3]{-8}$

karmaşık sayıları veriliyor.

Buna göre, $\text{Re}(z_1) + \text{Im}(z_2)$ toplamı kaçtır?

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

2. $z \in \mathbb{C}$ ve $i = \sqrt{-1}$

olmak üzere, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $\text{Re}(z) = \text{Im}(\bar{z})$
B) $\text{Im}(3i - 2) = -2$
C) $\sqrt{-25} = 5i$
D) $i^{70} = i$
E) $\text{Im}(i - 3) = -3$

3. $z_1 = 3 - (2 + m)i$

$z_2 = 5i + 2 + n$

karmaşık sayıları verilmiştir.

$z_1 = \bar{z}_2$

olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

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

4. Köklerinden biri $3i + 1$ olan ikinci dereceden reel katsayılı denklemin diğer kökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 - 3i$ B) $3i - 1$ C) $-1 - 3i$ D) $1 + 3i$ E) $3i$

5. z karmaşık sayısının korteksi \bar{z} ile gösterilmiş ve

$\bar{z} = \text{Re}^2(z) + \text{Im}(z)^2 + \text{Re}(z) \cdot \text{Im}(z)$

şeklinde tanımlanmıştır.

Buna göre, $w = 3 - 2i$ sayısının korteksi \bar{w} kaçtır?

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

6. $i^2 = -1$

olmak üzere, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $i^{160} = 1$ B) $i^{180} = 1$ C) $i^{51} = -i$
D) $i^{45} = -i$ E) $i^{123} = -i$



7. $x^2 - 2x + 9 = 0$
denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-1 + 2\sqrt{2}i$ B) $1 - 2\sqrt{2}i$ C) $-1 - 2\sqrt{2}i$
D) $2 - 2\sqrt{2}i$ E) $2 + 2\sqrt{2}i$

8. $i = \sqrt{-1}$ olmak üzere,
 $i + i^2 + i^3 + \dots + i^{100}$

toplamının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) i E) $-i$

9. $i = \sqrt{-1}$ ve $z \in \mathbb{C}$ olmak üzere,

I. $\text{Re}(z) = \text{Re}(z + 3i)$

II. $\text{Im}(\bar{z}) = \text{Im}(3 - z)$

III. $\text{Re}(z + 1) = \text{Im}(\bar{z} + i)$

eşitliklerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

10. I. $(3 + 2i) \cdot (2 - 3i)$
II. $(1 - i) \cdot (1 + i)$
III. $(1 + i) \cdot i$

işlemlerinden hangilerinin sonucu bir reel sayıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

11. z karmaşık sayısının eşleniği \bar{z} olmak üzere,

$$\frac{6 + 2i}{z} = \bar{z} + i$$

eşitliğini sağlayan z karmaşık sayılarının toplamı kaçtır?

- A) $1 + 3i$ B) $2 + i$ C) $3 + 2i$
D) $4 + i$ E) $4 + 4i$

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

12. Karmaşık sayılar kümesinde

$$\frac{(4 - 2i) \cdot (6 + 3i)}{(1 - i) \cdot (1 + i)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 15 B) 12 C) 10 D) 9 E) 6



1. $x^2 - (a - 3)x + 8 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 = x_2^2$ olduğuna göre, a sayısı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

2. İki gerçel kökü olan $ax^2 - 7x + 2 = 0$ denkleminin kökleri çarpımı

$$3x^2 + x + 1 - a = 0$$

denkleminin bir köküdür.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. $x^2 + 5x + 4x_2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğuna göre, denklemin küçük kökü kaçtır?

- A) 1 B) 0 C) -6 D) -9 E) -10

4. $x^2 - (x_1 + 2)x + 2x_1 + 3 - m = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, m sayısı kaçtır?

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

5. $b \neq c$ olmak üzere, a , b ve c reel sayıları için $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 $bx^2 + cx + a = 0$ denkleminin kökleri x_3 ve x_4 tür. Yukarıda verilen denklemlerin çözüm kümeleri eşittir.

Buna göre,

I. $b + c + 4a = 0$

II. $(x_1 + x_2) \cdot (x_3 + x_4) = x_1 \cdot x_2$ dir.

III. $x_1 > x_2$ ve $x_4 > x_3$ için $x_1 + x_3 = x_2 + x_4$ dir.

eşitliklerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. $x^2 - 6x + m - 3 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$$x_1^2 - x_2^2 = 24$$

olduğuna göre, m sayısı kaçtır?

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



7. $x^2 - 4x + 1 = 0$ denkleminin kökleri p ve q dur.
 $\sqrt{p} + \sqrt{q} - \sqrt{p+q+2}$ ifadesinin eşiti kaçtır?
 A) $\sqrt{6}$ B) $-\sqrt{6}$ C) $\sqrt{3}$ D) $-\sqrt{3}$ E) 0

8. $x^2 - 2x - 4 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.
 Buna göre, $x_1^3 + x_2^3$ toplamı kaçtır?
 A) 18 B) 20 C) 24 D) 26 E) 32

9. $x^2 - (m+1)x + m - 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.
 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$
 olduğuna göre, m sayısı kaçtır?
 A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

10. $x^2 - 6x + 4 = 0$ denkleminin kökleri m ve n dir.
 Buna göre, $m\sqrt{n} + n\sqrt{m}$ toplamının pozitif değeri kaçtır?
 A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{10}$ E) $3\sqrt{10}$

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

11. $x^2 - 2x + c = 0$
 denkleminin diskriminantı aynı zamanda bu denklemin bir kökü olduğuna göre, c gerçel sayısının alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?
 A) 1 B) 2 C) 4 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

12. a ve b gerçel sayılar olmak üzere,
 $x^2 - 2x + a = 0$
 $x^2 - x + b = 0$
 denklemleri verilmektedir.
 Birinci denklemin kökler toplamının ikinci denklemin bir kökü, ikinci denklemin kökler çarpımının ise birinci denklemin bir kökü olduğu bilinmektedir.
 Buna göre, a + b toplamı kaçtır?
 A) -4 B) -6 C) -8 D) -10 E) -12

1. $x^2 - 3x + 4 - ax = 5 - x$
denkleminin simetrik iki kökünün olabilmesi için a sayısı kaç olmalıdır?

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

2. $x^2 - 4x + a - 3 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.
 $x_1^2 + x_2^2 = 14$ olduğuna göre, a sayısı kaçtır?

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

3. $x^2 - (2a + 1)x + a^2 + a = 0$
denkleminin köklerinden birisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a - 1$ B) $a + 2$ C) $2a + 1$
D) a E) $2a - 1$

4. a bir gerçel sayı olmak üzere,

$$x^2 - ax + 2a - 4 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{5}{8}$$

olduğuna göre, küçük olan kökün büyük olan köke oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

5. Kökleri x_1 ve x_2 olan ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem,

$$T = x_1 + x_2 \text{ ve } \Ç = x_1 \cdot x_2$$

olmak üzere,

$$x^2 - Tx + \Ç = 0$$

şeklinde yazılmaktadır.

Buna göre, kökleri $\frac{3}{2}$ ve $\frac{5}{4}$ olan ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $4x^2 - 11x + 15 = 0$ B) $8x^2 - 22x + 15 = 0$
C) $8x^2 + 22x - 15 = 0$ D) $8x^2 - 22x - 15 = 0$
E) $4x^2 + 11x - 15 = 0$

6. $x^2 - (m + 1)x + 20 = 0$

denkleminin kökleri ardışık iki tam sayı olduğuna göre, m sayısının pozitif değeri kaçtır?

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

7. $x^2 - 7x + a - 1 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$$2x_1 - x_2 = 2$$

olduğuna göre, a sayısı kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16



8. a pozitif bir gerçel sayı olmak üzere,

$$ax^2 + 7x - 2a = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$$x_1^2 + x_2^2 = \frac{65}{4}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

9. m negatif bir gerçel sayı olmak üzere,

$$x^2 - (m + 2)x + m = 0$$

denkleminin kökleri ile ilgili,

- I. Gerçel kök vardır.
II. Ters işaretli iki kök vardır.
III. İki katlı kök vardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. $mx^2 - (2m + 1)x + m - 1 = 0$

denkleminin reel kökünün olmaması için m sayısı aşağıdaki aralıklardan hangisinde olmalıdır?

- A) $\left(\frac{1}{8}, \infty\right)$ B) $\left(-\infty, \frac{1}{8}\right)$ C) $\left(-\infty, -\frac{1}{8}\right)$
D) $\left(-\frac{1}{8}, \infty\right)$ E) $\left(-\frac{1}{8}, \frac{1}{8}\right)$

11. $x^2 - (3m + 1)x - m + 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 + x_2 = 2x_1 \cdot x_2$ olduğuna göre, m sayısı kaçtır?

- A) -5 B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 1 E) -3

12. $x^2 - ax - 8 = 0$

denkleminin kökleri p ve q dir.

$$p - q^2 = 0$$

olduğuna göre, a sayısı kaçtır?

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

13. $x^2 - 13x + 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2}$ ifadesinin pozitif değeri kaçtır?

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

14. $x^2 - 6x + 2 = 0$

denkleminin kökleri a ve b dir.

Buna göre, $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 32 B) 16 C) 14 D) 12 E) 8

1. $x^2 - 4x - 1 = 0$

denkleminin kökleri a ve b dir.

Kökleri $\frac{1}{a}$ ve $\frac{1}{b}$ olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $x^2 - x + 4 = 0$ B) $x^2 - 4x + 1 = 0$
 C) $x^2 + 4x - 1 = 0$ D) $x^2 - 4x - 1 = 0$
 E) $x^2 + 4x + 1 = 0$

2. Köklerinin aritmetik ortalaması -3, geometrik ortalaması 2 olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $x^2 + 3x + 8 = 0$ B) $x^2 + 3x - 4 = 0$
 C) $x^2 - 3x + 4 = 0$ D) $2x^2 + 6x + 8 = 0$
 E) $x^2 + 6x + 4 = 0$

3. $x^2 - 3x - 1 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Kökleri, $(x_1 + 1)$ ve $(x_2 + 1)$ olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - 3x + 5 = 0$ B) $x^2 - 2x + 3 = 0$
 C) $x^2 - 5x + 3 = 0$ D) $x^2 - 5x + 2 = 0$
 E) $x^2 - 5x + 4 = 0$

4. a bir tam sayı ve b bir rakam olmak üzere aşağıda bir çarpma tablosu verilmiştir.

x	3	4	a
2	6		
b			
3		12	

Verilen tablonun her satırındaki üç sayının toplamı birbirine eşit olduğuna göre,

$$b^2 + ab = 8$$

denklemini sağlayan b sayısı kaçtır?

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

5. Kökleri $2x^2 + 4x + 1 = 0$ denkleminin köklerinin ikiye katını kök kabul eden ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $x^2 - 4x + 4 = 0$ B) $x^2 + 4x + 4 = 0$
 C) $x^2 + 2x - 4 = 0$ D) $x^2 + 4x + 2 = 0$
 E) $x^2 - 4x + 2 = 0$

6. $x^2 - 3x + 2 = 0$

denkleminin köklerinin çarpmaya göre terslerini kök kabul eden ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x^2 - x - 3 = 0$ B) $2x^2 - 3x - 1 = 0$
 C) $2x^2 + 3x - 1 = 0$ D) $2x^2 + 3x + 1 = 0$
 E) $2x^2 - 3x + 1 = 0$