



2025
ULUSAL ANTALYA MATEMATİK OLİMPİYATI
FİNAL SINAVI

11. SINIF SORU KİTAPÇIĞI

ADI SOYADI :
OKUL SINIF :
İMZA :

Optik Formu Kodlarken Dikkat Edilmesi Gerekenler :

- ★ Optik forma **Final sınav kodunuzu** doğru girmeniz gerekmektedir. Aksi halde sistem değerlendirmeye almaz ve sınavınız geçersiz sayılır.
- ★ Optik form kağıdının üzerinde **yanıtlardan başka karalama yapılması sınavı geçersiz yapacaktır**. O yüzden sadece cevapları kodlayınız ve başka bir işaretleme yapmayınız.
- ★ Bu sınavda 15 adet **çoktan seçmeli**, 5 adet **açık uçlu soru** bulunmaktadır. Soruların puanları eşit değildir ve her sorunun yanında puanı belirtilmiştir. Optik formdaki ilgili kutucuklar tamamen doldurulmalıdır.

★ **Açık uçlu soruların yanıtları iki basamaklıdır**. Optik formda çözülen sorunun numarası bulunarak, sorunun yanıtı 2 sütundan oluşan optiğe kodlanmalıdır.

★ **Sınav süresi 90 dakikadır**. Kitapçıklardaki cevaplar değerlendirilmeyecek, sadece optik formdaki cevaplar değerlendirilecektir. Süreniz bitmeden tüm cevaplarınızı optik forma işaretlemeyi unutmayınız.

★ **Yanlış veya boş bırakılan soruların puan hesaplamasında olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır**. Fakat aynı puanı alan öğrencilerden yanlış sayısı az olan sıralamada öne geçecektir.

16			18			20	7	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9

Soru Numarasına dikkat ederek kodlayınız. Soru numaraları kutuların hemen solundadır.

Kurallar

1. Cep telefonu ile sınava girmek yasaktır.
2. Sorularda hata olduğunu düşünseniz bile, sınav süresince gözetmen öğretmenlere hiç bir şekilde soru sorulmamalı, yorum yapılmamalıdır. Sınav sonunda yapılacak itirazlar jüri tarafından değerlendirilecektir.
2. İlk 60 dakika sınavdan çıkmak yasaktır. Dışarıya çıkan bir aday tekrar sınava alınmayacaktır.
3. Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı görevlilere teslim etmeyi unutmayınız. Kitapçıklar sizde kalacaktır.

1. _____(8 PUAN)

Altı basamaklı bir sayının sağdan ilk rakamı 7'dir ve bu rakam silinip sayının en soluna yazılınca yeni elde edilen sayı, ilk sayının 4 katı oluyor. Bu sayının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 5 B) 1 C) 8 D) 7 E) 0

2. _____(8 PUAN)

ABC üçgeninde A 'dan çizilen iç açıortay $[BC]$ kenarını D noktasında kesmektedir.

$$m(\angle ABC) = 2 \cdot m(\angle ACB),$$

$$|BD| = 4, \quad |AB| = 6$$

olduğuna göre $|DC| = ?$

- A) $\frac{21}{4}$ B) 6 C) $\frac{19}{4}$ D) $\frac{20}{3}$ E) 7

3. _____(9 PUAN)

Koordinat düzleminde $A = (0, 0)$ ve $B = (216, 144)$ noktaları veriliyor. $[AB]$ doğru parçası üzerinde, tam sayı koordinatlara sahip kaç nokta vardır?

- A) 73 B) 63 C) 64 D) 72 E) 62

4. _____(9 PUAN)

$$\frac{x^5}{x^4 - 18} + \sqrt[4]{18 - x^4} = 0$$

denkleminin reel kökü a ise, $10(a - 1)$ sayısının tam kısmı (tam değeri) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 7 B) 5 C) 6 D) 0 E) 9

5. _____ (9 PUAN)

Koordinat düzleminde

$$K = \{(x, y) \mid -30 \leq x \leq 30; -30 \leq y \leq 30\}$$

kümesi verilsin. Bu kümede, $x^3 y^2 = 4xy$ eşitliğini sağlayan kaç tane tam sayı koordinatlı (x, y) noktası vardır?

- A) 121 B) 135 C) 144 D) 125 E) 120

6. _____ (10 PUAN)

A kümesinin elemanlarının %65'i B kümesinin elemanı değildir. B kümesinin elemanlarının %55'i de A kümesinin elemanı değildir. Buna göre, $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı en az kaç olabilir?

- A) 235 B) 265 C) 257 D) 253 E) 263

7. _____ (10 PUAN)

$13^{15!} + (15!)^{13}$ sayısının 17'ye bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 1 D) 3 E) 7

8. _____ (10 PUAN)

$$|5x - 30| + |2y - 29| \leq \frac{5}{2}$$

eşitsizliğini sağlayan (x, y) noktalarının oluşturduğu bölgenin alanı kaçtır?

- A) $\frac{15}{8}$ B) $\frac{17}{8}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 5

9. _____ (11 PUAN)

a ve b pozitif sayılar olmak üzere, her $xy \neq 0$ için

$$\frac{a}{x^2} + \frac{b}{xy^3} + \frac{16}{ay^6} \geq 0$$

olsun. b sayısının olabileceği en büyük değer kaçtır?

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

10. _____ (11 PUAN)

$P(x)$ ikinci dereceden bir polinom olsun.

$P(-1) = -1$, $P(1) = 3$ ve $P(3) = 1$ ise,

$P(P(x)) = x$ denkleminin tamsayı olmayan kökü

aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{3}{8}$

11. _____ (11 PUAN)

$x_1 = x_2 = 1$ ve her $n = 2, 3, \dots$ için

$$\frac{x_{n+1} - x_{n-1}}{n} = \frac{1}{x_n}$$

sağlanırsa,

$$\frac{1}{x_1 x_2} + \frac{1}{x_2 x_3} + \dots + \frac{1}{x_{99} x_{100}}$$

toplamı kaç olur?

- A) $\frac{91}{50}$ B) $\frac{99}{50}$ C) $\frac{97}{50}$ D) $\frac{93}{50}$ E) $\frac{103}{50}$

12. _____ (12 PUAN)

2, 3, 4, 6, 9 rakamları ile, rakamları birbirinden farklı olan tüm beş basamaklı sayılar yazılıyor. Bu sayılardan 11 ile tam bölünemeyenlerin kümesi M olsun. Örneğin, $39264 \in M$ olur. M kümesindeki bir n sayısının rakamları toplamını $S(n)$ ile gösterelim. Buna göre,

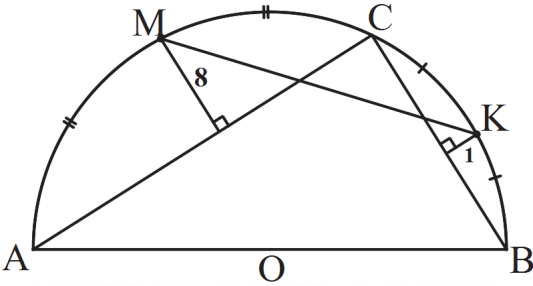
$$\sum_{n \in M} S(n)$$

kaçtır?

- A) 2592 B) 2448 C) 2736 D) 2364 E) 2304

13. _____ (12 PUAN)

$[AB]$ çaplı yarım çember yayı üzerinde bir C noktası alınıyor. AC yayının orta noktası M ve BC yayının orta noktası da K olsun. M noktasından $[AC]$ kirişine çizilen dikmenin uzunluğu 8 ve K noktasından $[BC]$ kirişine çizilen dikmenin uzunluğu da 1 olsun. $|MK|$ kirişinin uzunluğu kaçtır?



- A) $11\sqrt{2}$ B) $15\sqrt{2}$ C) $14\sqrt{2}$ D) $13\sqrt{2}$ E) $9\sqrt{2}$

14. _____ (12 PUAN)

Gökhan tahtaya ilk 50 pozitif tam sayının karelerini sırasıyla yazarak aşağıdaki sayı dizisini elde ediyor :

$$1^1, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, \dots, 49^2, 50^2.$$

Nihan ise, 1'den sonraki tüm virgülleri ikişerli olarak eksi (-) ve artı (+) işaretleriyle değiştiriyor. Elde edilen

$$1^2 - 2^2 - 3^2 + 4^2 + 5^2 - 6^2 - 7^2 + 8^2 + \dots + 49^2 - 50^2$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 39 B) -52 C) -51 D) 43 E) -43

15. _____(13 PUAN)

$S = \{1, 2, 3, \dots, 2025\}$ kümesinden rastgele a, b ve c elemanları seçiliyor.

$$a \cdot b \cdot c + a \cdot b + 2024 \cdot a$$

değerinin 5 ile tam bölünme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{31}{125}$ B) $\frac{39}{125}$ C) $\frac{37}{125}$ D) $\frac{43}{125}$ E) $\frac{41}{125}$

AÇIK UÇLU SORULAR

16, 17, 18, 19 ve 20-nci soruların yanıtları iki rakamlı pozitif sayılardır. Bu soruları çözdükten sonra optik formda sorunun numarasını bularak iki rakamlı sayıyı kodlayınız. (Lütfen soru numarasına dikkat ederek kodlama yapınız.)

16		18		20	7 9
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

Soru Numarasına dikkat ederek kodlayınız. Soru numaraları kutuların hemen solundadır.

16. _____(15 PUAN)

Bir abc üç basamaklı sayısı için

$$P_n(abc) = a^n \cdot b^n \cdot c^n$$

olsun. Örneğin, $P_3(512) = 5^3 \cdot 1^3 \cdot 2^3 = 1000$.

Buna göre,

$$\sum_{k=111}^{999} P_3(k)$$

toplamının pozitif bölen sayısı kaçtır?

17. _____(15 PUAN)

Bir f fonksiyonu her reel x için,

$$f(101 - x) = f(x) \text{ ve } f(70 - x) = f(x + 30)$$

eşitliklerini sağlamaktadır. Eğer

$$f(3) + f(5) + f(15) = 57 \text{ ise,}$$

$$f(2) + f(4) + f(8) + f(16)$$

toplama kaçtır?

18. _____(15 PUAN)

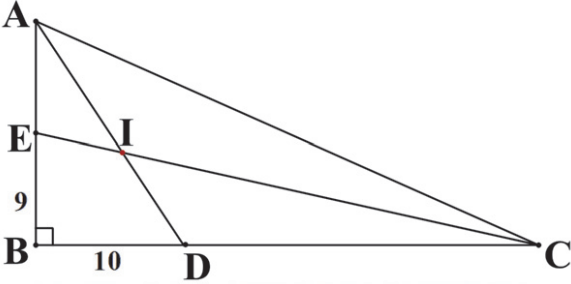
$$P(x) = (x - 1)(x - 2) \cdots (x - 10)(x - 11)$$

$$Q(x) = x^{11} + ax^{10} + bx^9 + \cdots + cx + d$$

polinomları veriliyor. Her x reel sayısı için $P(x) = Q(x)$ eşitliği sağlanırsa, b katsayısının pozitif bölen sayısı kaçtır?

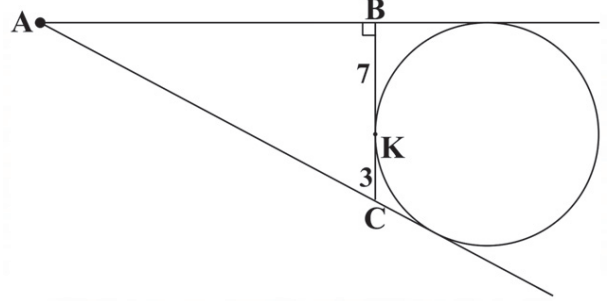
19. _____(15 PUAN)

$m(\angle B) = 90^\circ$ olan ABC dik üçgeninde A ve C köşelerinden çizilen iç açılırlar BC ve AB kenarlarını sırasıyla D ve E noktalarında kesmektedir. $|EB| = 9$ ve $|BD| = 10$ ise ABC üçgeninin iç teğet çemberinin yarıçapının karesi kaçtır?



20. _____(15 PUAN)

ABC dik üçgeninde $m(\angle B) = 90^\circ$ olsun. BC kenarına dıştan teğet olan dış teğet çemberin bu kenara değme noktası K olsun. $|KC| = 3$ ve $|BK| = 7$ ise, ABC üçgeninin çevre uzunluğu kaçtır?





2025

Soruların Puanları

1	8 puan	11	11 puan
2	8 puan	12	12 puan
3	9 puan	13	12 puan
4	9 puan	14	12 puan
5	9 puan	15	13 puan
6	10 puan	16	15 puan
7	10 puan	17	15 puan
8	10 puan	18	15 puan
9	11 puan	19	15 puan
10	11 puan	20	15 puan

DESTEKLEYENLER



altın nokta