



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI
ULUSAL ORTAOKUL MATEMATİK OLİMPİYATI
BİRİNCİ AŞAMA DENEME SINAVI–ÇIKMIŞ SORULAR

Öğrencinin Adı Soyadı :
T.C. Kimlik No :
Okulu/ Sınıfı :
Sınava Girdiği İl :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli **32** sorudan oluşmaktadır. Sınav için verilen süre **180** dakikadır.
- **Her soru eşit değerde olup, değerlendirme yapılırken dört yanlış bir doğru cevabı götürmektedir.**
- Cevaplarınızı cevap kâğıdınıza işaretlemeyi unutmayınız.
- Kitapçıkların sağ sayfaları boş bırakılmıştır. Çözümlerinizi oraya yapabilirsiniz.
- Sınav süresince konuşmayınız ve diğer öğrencilerden bilgi vb. şeyler istemeyiniz.
- Sınavda müsvetde, pergel, cetvel, ...vb. yardımcı alet ve gereçlerin kullanımı yasaktır.
- Sınavın ilk 45 ve son 30 dakikası çıkmak yasaktır.
- Sınav salonunda sınav boyunca kimliğinizi ve giriş belgenizi masada bulundurunuz.
- Sınav süresince kopya çeken ve çekmeye teşebbüs edenlerin sınavları geçersiz sayılacaktır.
- Sınav çıkışında kitapçık geri verilmeyecektir.

NOT: Metinde geçen bazı semboller ve anlamları aşağıda verilmiştir:

$|AB|$ =AB kenarının uzunluğu

$[AB]$ = A ve B noktalarını birleştiren doğru parçası

AB =A ve B noktalarından geçen doğru

$m(ABC)$ =ABC açısının ölçüsü

Başarılar Dileriz.

1.

$[AB]$ çaplı çemberin $[CD]$ kirişi $[AB]$ ye diktir. M ve N sırasıyla, $[BC]$ ve $[AD]$ nin orta noktaları olmak üzere, $|BC| = 6$ ve $|AD| = 2\sqrt{3}$ ise, $|MN|$ nedir?

- a) 5 b) $\sqrt{21}$ c) $3\sqrt{2}$ d) 4 e) Hiçbiri

2.

p, q asal sayılar ve n pozitif bir tam sayı olmak üzere, $1/p + 2013/q = n/5$ eşitliğini sağlayan kaç (p, q, n) üçlüsü vardır?

- a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 e) 7

3.

a, b, c, d gerçel sayıları $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - ab - bc - cd - d + \frac{2}{5} = 0$ eşitliğini sağlıyorsa a kaçtır?

- a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ d) $\frac{2}{3}$ e) Hiçbiri

4.

16 beyaz ve 4 kırmızı top her biri 5 top alabilen 4 kutuya rastgele dağıtılıyor. Her kutuda tam olarak 1 kırmızı top olma olasılığı nedir?

- a) $\frac{3}{32}$ b) $\frac{5^4}{\binom{20}{4}}$ c) $\frac{4^4}{\binom{16}{4}}$ d) $\frac{1}{8}$ e) $\frac{5}{64}$

5.

$m(\widehat{C}) = 90^\circ$ olan bir ABC dik üçgeninin $[AB]$ kenarı üstündeki D ve E noktaları $|AD| = |AC|$ ve $|BE| = |BC|$ koşullarını sağlıyor. AEC ve BDC üçgenlerinin çevrel çemberlerinin ikinci kez kesiştiği F noktası için $|CF| = 2$ ise, $|ED|$ nedir?

- a) $2\sqrt{2}$ b) 2 c) $1 + \sqrt{2}$ d) $\sqrt{2}$ e) Hiçbiri

6.

$\sqrt{xy} - 71\sqrt{x} + 30 = 0$ denkleminin pozitif tamsayılarda kaç tane (x, y) çözüm ikilisi vardır?

- a) 2130 b) 72 c) 18 d) 8 e) Sonsuz Sayıda

7.

$x^4 + y^4 + 2x^2y + 2xy^2 + 2 = x^2 + y^2 + 2x + 2y$ eşitliğini sağlayan kaç (x, y) gerçel sayı ikilisi vardır?

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

8.

Bir yüzleri siyah ve diğer yüzleri beyaz olan 2012 tane tavla pulu bir doğru boyunca ve üste gelen yüzleri dönüşümlü olarak siyah ve beyaz olacak biçimde dizilmiştir. Her hamlede iki pul seçip bunları ve bu pulların arasında kalan tüm pulları ters çeviriyoruz. Bütün pulların üste gelen yüzlerinin aynı renkte olmasını en az kaç hamlede sağlayabiliriz?

- a) 2011 b) 1340 c) 1204 d) 1006 e) Hiçbiri

9.

Kenar uzunluğu 10 olan bir ABC eşkenar üçgeninin iç bölgesindeki bir P noktası için $|PA|^2 + |PB|^2 + |PC|^2 = 128$ ise, kenar uzunlukları $|PA|, |PB|, |PC|$ olan bir üçgenin alanı nedir?

- a) $10\sqrt{3}$ b) $9\sqrt{3}$ c) $8\sqrt{3}$ d) $7\sqrt{3}$ e) $6\sqrt{3}$

10.

$x^3 + y^3 = x^2yz + xy^2z + 2$ eşitliğini sağlayan kaç (x, y, z) tam sayı üçlüsü vardır?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

11.

a, b, c gerçel sayıları $x^3 - 3x + 1 = 0$ denkleminin farklı kökleri ise, $a^8 + b^8 + c^8$ nedir?

- a) 201 b) 186 c) 180 d) 171 e) 156

12.

Başlangıçta üç kutuda sırasıyla, m, n ve k tane taş bulunuyor. Ayşe ve Burak sırayla hamle yapıyorlar ve sırası gelen oyuncu istediği bir kutudan en az bir tane olmak üzere, istediği sayıda taş alıyor. Son taşı alan oyuncu oyunu kazanıyor. Oyuna her sefer Ayşe başlamak üzere, oyun $(m, n, k) = (1, 2012, 2014), (2011, 2011, 2012), (2011, 2012, 2013), (2011, 2012, 2014), (2011, 2013, 2013)$ için birer kez oynanırsa, Ayşe bunlardan en az kaçını kazanmayı garantileyebilir?

- a) 5 b) 4 c) 3 d) 2 e) 1

13.

B açısı dik olan ABC üçgeninin A ve C köşeleri, B merkezli 20 birim yarıçaplı çeyrek çemberin üzerindedirler. Bu çeyrek çemberin iç bölgesine $[AB]$ çaplı bir yarım çember çizilmiştir. C noktasından yarım çembere çizilen teğetin değme noktası B 'den farklı bir D noktası ve CD doğrusunun çeyrek çemberi kestiği nokta F dir. Buna göre $|FD|$ kaç birimdir?

- a) 5 b) 4 c) 3 d) $\frac{5}{2}$ e) 1

14.

$$\binom{2013}{1} + 2013 \binom{2013}{3} + 2013^2 \binom{2013}{5} + \dots + 2013^{1006} \binom{2013}{2013}$$

toplamının 41 ile bölümünden kalan kaçtır?

- a) 1 b) 7 c) 14 d) 20 e) Hiçbiri

15.

$xy = 1$ koşulunu sağlayan her x, y gerçel sayıları için

$$((x + y)^2 + 4)((x + y)^2 - 2) \geq A \cdot (x - y)^2$$

eşitsizliği sağlanıyorsa, A sayısının alabileceği en büyük değer aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 20 b) 18 c) 16 d) 14 e) 12

16.

Yalnızca 1, 2, 3 rakamları kullanılarak, ilk ve son basamaklarında aynı rakam yer alan ve herhangi ardışık iki basamağında aynı rakam yer almayan kaç farklı 10 basamaklı pozitif tam sayı yazılabilir?

- a) 456 b) 510 c) 564 d) 642 e) 768

17.

Bir ABC üçgeninin $[AC]$ kenarının M orta noktası, B köşesine ait yüksekliğinin H ayağı ile C köşesi arasındadır. $m(\widehat{ABH}) = m(\widehat{MBC})$, $m(\widehat{ACB}) = 15^\circ$ ve $|HM| = 2\sqrt{3}$ ise, $|AC|$ nedir?

- a) 10 b) $\frac{16}{\sqrt{3}}$ c) 8 d) $5\sqrt{2}$ e) 6

18.

$n \geq 2012$ olmak üzere, $1 \cdot 2^1 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \dots + n \cdot 2^n$ sayısının 10 ile bölünmesini sağlayan en küçük n tam sayısı nedir?

- a) 2016 b) 2015 c) 2014 d) 2013 e) 2012

19.

$x^4 - 8x^3 + 13x^2 - 24x + 9 = 0$ denkleminin gerçel köklerinin toplamı nedir?

- a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 8

20.

$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesinin birbirinden farklı ve biri diğerini içeren iki alt kümesi kaç farklı biçimde seçilebilir?

- a) 2316 b) 2315 c) 2187 d) 2124 e) 2059

21.

O merkezli çemberde $[AB]$ çaptır. C ve D noktaları çember üzerinde $[AB]$ çapına göre farklı yarım çemberler üzerindedirler. B den $[CD]$ ye inen dikmenin ayağı H olsun. $|AO| = 13$, $|AC| = 24$ ve $|HD| = 12$ olduğuna göre DCB açısı kaç derecedir?

- a) 80 b) 75 c) 60 d) 45 e) 30

22.

$4mn(m + n - 1) = (m^2 + 1)(n^2 + 1)$ eşitliğini sağlayan kaç (m, n) tam sayı ikilisi vardır?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

23.

Aşağıdaki x değerlerinden hangisi $\sqrt[3]{6 + \sqrt{x}} + \sqrt[3]{6 - \sqrt{x}} = \sqrt[3]{3}$ eşitliğini sağlar?

- a) 63 b) 52 c) 45 d) 32 e) 27

24.

8×8 bir satranç tahtasının her birim karesine 1 ve -1 sayılarından biri yazılmıştır. En az dört satırın her birindeki sayıların toplamı pozitif ise, üzerlerindeki sayıların toplamı -3 ten küçük olan en çok kaç sütun olabilir?

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

25.

$[BC]$ kenarının uzunluğu 11 olan ABC üçgeninin bu kenarı üstünde bir D noktası $|BD| = 8$ olacak biçimde alınıyor. C ve D noktalarından geçen çember AB doğrusuna bir E noktasında teğettir. B den geçen ve DE doğrusuna dik olan doğru üzerinde bulunan bir P noktası için $|PE| = 7$ ise, $|DP|$ kaçtır?

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) Hiçbiri

26.

$n^4 + 2n^3 - 20n^2 + 2n - 21$ sayısı, $0 \leq n < 2013$ koşulunu sağlayan kaç n tam sayısı için, 2013 ile bölünür?

- a) 16 b) 12 c) 8 d) 6 e) Hiçbiri

27.

$\left(1 + \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + 4}\right)^{10}$ sayısını aşmayan en büyük tam sayı kaçtır?

- a) 2 b) 10 c) 21 d) 32 e) 36

28.

n pozitif bir tam sayı olmak üzere, n sorudan oluşan bir sınavda, her soru en az bir öğrenci tarafından doğru yanıtlanıyor. Ayrıca hem her öğrenci çift sayıda soruyu doğru yanıtlıyor, hem de herhangi iki öğrenci için, her ikisinin de doğru yanıtladığı ortak soru sayısının çift olduğu gözleniyor. n nin alamayacağı değerlerin sayısı nedir?

- a) 3 b) 4 c) 5 d) Sonsuz çoklukta e) Hiçbiri

29.

Bir ABC üçgeninde $m(\widehat{A}) = 70^\circ$ dir. İçteğet çemberinin merkezi I olmak üzere, $|BC| = |AC| + |AI|$ olduğuna göre, $m(\widehat{B})$ nedir?

- a) 35° b) 36° c) 42° d) 45° e) Hiçbiri

30.

n den küçük ve n ile aralarında asal olan tam olarak 20 tane pozitif tek tam sayı bulunmasını sağlayan kaç n pozitif tam sayısı vardır?

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) Hiçbiri

31.

A sayısının aşağıdaki değerlerinden hangisi için, $2x - 3y = 1$, $xy = 7$ ve $x^2 + y^2 = A$ eşitliklerinin hepsini birden sağlayan x, y gerçel sayıları bulunur?

- a) 1 b) $\frac{5}{2}$ c) $\frac{15}{4}$ d) 10 e) $\frac{65}{4}$

32.

Aşağıdaki n sayılarından hangisi için, 1 den n ye kadar olan tam sayılar bir çemberin ertafına, her sayı, her iki yanındaki sayıların farkına bölünecek biçimde dizilebilir?

- a) 13 b) 9 c) 7 d) 6 e) 5

CEVAP ANAHTARI

Nu.	Cevap
1	B
2	E
3	A
4	B
5	A
6	D
7	C
8	D
9	E
10	D
11	B
12	E
13	B
14	D
15	B
16	B
17	C
18	D
19	D
20	E
21	E
22	E
23	C
24	E
25	D
26	D
27	D
28	D
29	A
30	E
31	A
32	C