



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI
ULUSAL ORTAOKUL MATEMATİK OLİMPİYATI
BİRİNCİ AŞAMA DENEME SINAVI—8

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 götürcektir.**
- 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. Bir ABC üçgeninde B açısı diktir. [AD] içaçıortay olmak üzere $|BD|=3$, $|AB|=6$ dir. AC kenarına kurulan ACEF karesi için $|BF|$ nedir?

- a)10 b) $2\sqrt{17}$ c) $2\sqrt{58}$ d)11 e)Hiçbiri

2. A,B,C birer rakam olmak üzere 2023ABC sayısının 73 ile tam bölünmesini sağlayan hiçbir çift rakam içermeyen üç basamaklı ABC sayılarının toplamalarının rakamları toplamı nedir?

- a)19 b)20 c)21 d)22 e)23

3. Bir mum a birim uzunluğunda ise $a-3$ dakikada, $2a-1$ uzunluğunda ise m dakikada eriyor. m 'nin bir tamsayı olmasını sağlayan kaç tane a gerçel sayısı vardır?

- a)0 b)1 c)2 d)3 e)4

4. Sadece kırmızı, beyaz ve siyah top bulunan bir torbada beyaz olmayan 7, siyah olmayan 8 ve kırmızı olmayan 9 top vardır. Torbadan seçilen bilye eğer kırmızı ise bunu çeken kişi şanslı sayılır. Kişinin en az 3. çekişte şanslı sayılma olasılığı nedir?

- a) $\frac{17}{55}$ b) $\frac{19}{55}$ c) $\frac{21}{55}$ d) $\frac{23}{55}$ e)Hiçbiri

5. ω çemberinin üstünde A, dışında ise B noktası AB doğrusuyla çember R'de kesişecek ve $|AR|=5$, $|BR|=4$ olacak şekilde alınmıştır. B'den çizilen teğet çembere T'de teğettir. Çemberin dışında Q ve C noktaları [QB], [QC] ve [BC] noktaları ω çemberine teğet olacak şekilde alınıyor. B ve C açılarının dış açıortayları W'de kesişiyor. Çemberin merkez noktası, A noktası ve Q noktası doğrusaldır. AW doğrusu ve BC doğrusu J noktasında kesişiyor. $|JT|=4$ ve JBC üçgeninin çevrel çemberinin çapı $3\sqrt{10}$ idir. QBC üçgeninin alanı çevresinin $\frac{3}{2}$ katı olduğuna göre üçgenin çevrel çemberinin yarıçapı nedir?

- a) $\frac{9}{2}$ b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ c) $\frac{15}{4}$ d) $\frac{2\sqrt{10}}{3}$ e) Hiçbiri

6. $p^5 - 2q^2 = (4p - q)^2$ eşitliğini kaç tane (p, q) asal sayı ikilisi sağlar?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) Hiçbiri

7. Sıfırdan farklı x, y sayıları $x^2 + xy + y^2 = 0$ eşitliğini sağlasın. $\left(\frac{x}{x+y}\right)^{2015} + \left(\frac{y}{x+y}\right)^{2015} + \left(\frac{x}{x+y}\right)^{2014} + \left(\frac{y}{x+y}\right)^{2014}$ ifadesi neye eşittir?

- a) -3 b) -1 c) 0 d) 1 e) 3

8. Bir ülkedeki 10 kentteki bazı kentleri birleştiren tek yönlü hava yolları ile her kentten diğer her kente bir veya birkaç hava yolunu kullanarak ulaşmak mümkündür. Kentlerin birinden çıkıp tüm kentleri dolaşarak aynı kente dönmek için gerekli olan en az hava yolu sayısı en çok nedir?

- a) 11 b) 25 c) 30 d) 36 e) 45

9. ABCD karesinin A köşesinden kenarları kesecek şekilde d_1 ve d_2 doğruları çiziliyor. B ve D noktalarından d_1 ve d_2 doğrularına çizilen yükseklik ayakları K, L ve M, N noktaları ve $|LN|=6$ ise KLMN dörtgeninin alanı nedir?

- a)12 b)18 c)36 d) $18\sqrt{3}$ e) $24\sqrt{3}$

10. $18.2017^{2004}.1! - 20.2017^{2005}.2! + 22.2017^{2006}.3! - \dots + 34.2017^{2012}.9! - 36.2017^{2013}.10!$ sayısının 13 ile bölümünden kalan nedir?

- a)0 b)1 c)4 d)7 e)10

11. a, b, c pozitif tamsayı olmak üzere $\frac{3}{x-3} + \frac{5}{x-5} + \frac{17}{x-17} + \frac{19}{x-19} = x^2 - 11x - 4$ denkleminin köklerinden biri $\sqrt{a + \sqrt{b + \sqrt{c}}}$ olduğuna göre, $a+b+c$ toplamı kaçtır?

- a)251 b)253 c)257 d)263 e)269

12. 2×10 'lik bir duvarı 10 adet 2×1 'lik tuğlalarla kaç farklı şekilde örebiliriz?

- a)144 b)233 c)256 d)324 e)Hiçbiri

13. $m(B)=90$ olan bir ABC dik üçgeninde $D \in [BC]$ için $m(BAD)=m(CAD)$ eşitliği vardır. $4 \cdot |AB|^2 = |AC| \cdot |AD|$ ise $m(ACB)=?$

- a)12 b)18 c)20 d)36 e)40

14. $7^a = 4^b + 5^c + 6^d$ eşitliğini kaç (a,b,c,d) negatif olmayan tamsayı ikilisi sağlar?

- a)0 b)1 c)2 d)3 e)Hiçbiri

15. $xy(x-y)=2\sqrt{2}$ ve x, y sayıları pozitif reel sayı olmak üzere x^2+y^2 en küçük değerini aldığı zaman $xy+x^2+2y$ ne olur?

- a) $2+\sqrt{10}$ b) $4+\sqrt{5}$ c) $2+\sqrt{10} - \sqrt{5} + \sqrt{2}$ d)5 e)Hiçbiri

16. Ayşe ve Banu sırasıyla $n \times n$ boyutlu satranç tahtasının boş hanelerinden birine bir dama koyuyorlar. Bir hamleden sonra konulmuş damalardan 4'ü kenarları tahtanın kenarlarına paralel olan bir dikdörtgenin köşelerini oluşturuyorsa son hamleyi yapan kişi oyunu kazanıyor. n 'nin 100,101,2012,2016 değerlerinden kaçını oyunu Banu kaybeder?

- a)0 b)1 c)2 d)3 e)4

17. Bir ABC üçgeninin içinde alınan P noktası için $m(\text{PAB})=2x$, $m(\text{ABP})=y$, $m(\text{BCP})=x$, $m(\text{BPC})=150$ ve $m(\text{ACP})=30$ eşitlikleri sağlanmaktadır. Buna göre $x+y$ toplamı kaçtır?

- a)60 b)75 c)90 d)105 e)120

18. $p(p+1)+q(q+1)=r(r+1)$ eşitliğini kaç (p,q,r) asal sayı üçlüsü sağlar?

- a)0 b)1 c)2 d) 3 e) Sonsuz sayıda

19. x_i sayısı i bir pozitif tamsayı olmak üzere bir negatif olmayan gerçel sayıdır. $(x_1)^5+(x_2)^5+\dots+(x_n)^5=1$ ve $(1+x_1)(1+x_2) \dots (1+x_n)=2$ eşitliğini sağlayan gerçel sayılar için $x_1+x_2+\dots+x_{n-1}+x_n$ ifadesi kaç farklı değer alır?

- a)Sonsuz çoklukta b)1 c)2 d)3 e)Hiçbiri

20. Özel bir dizi şöyle tanımlanıyor: Pozitif tamsayılardan oluşan ve ardışık 3 teriminin toplamı eşit olan dizilerdir. Bu dizilerde ardışık iki terimin toplamı en çok terim sayısına eşit olabilir. Buna göre n elemanlı bir özel dizi A şekilde oluşturulur. Özel bir C dizisi ise ardışık 3 teriminin toplamı n olacak şekilde B şekilde oluşturulabilir. A sayısı B sayısının 3 katı ise ardışık n teriminin toplamı $2n-3$ olan bir dizi D şekilde oluşturulabilirsin. D sayısı $\binom{a}{b}$ olarak yazılabiliyorsa $a+2b$ en az kaçtır?

- a)21 b)22 c)26 d)29 e)31

21. Bir ABCD dörtgeninde $|AB| = |AC| = 7$, $|BC| = 2$, $|AD| = 3$, $|CD| = 8$ olduğuna göre $m(\angle BAC) + 2m(\angle ACD)$ nedir?

- a)30 b)45 c)60 d)75 e)90

22. İlk n pozitif tamsayının kareleri toplamının aritmetik ortalamasının bir tamkare olmasını sağlayan 1'den büyük en küçük n sayısının rakamları toplamı nedir?

- a)15 b)14 c)13 d)12 e)11

23. $1453 + x^6y^2 + 9x^5y^7 - 8x^2y^2$ ifadesi x ve y pozitif reel sayı olmak üzere en az kaçtır?

- a)1450 b)1451 c)1452 d)1453 e)Hiçbiri

24. Bir düzgün 4 yüzlü üzerinde A, B, C, D köşeleri verilmiştir. Bir böcek A'dan yola çıkarak her hamlede o köşeyle bağlantılı farklı bir köşeye gidiyor. Böceğin 7 hamle sonucunda A'da olması kaç farklı biçimde gerçekleşir?

- a)96 b)108 c)144 d)182 e)208

25. $[AB]$ ve $[DC]$ kenarları paralel olan bir $ABCD$ yamuğunda $m(\angle DAB)=6$ ve $m(\angle ABC)=42$ dir. $[AB]$ kenarında $m(\angle AXD)=78$ ve $m(\angle CXB)=66$ olacak şekilde bir X noktası alınmıştır. $[AB]$ ve $[CD]$ doğruları arasındaki uzaklık 1 ise $|AD| + |XD| - |BC| - |XC|$ nedir?

- a)1 b)2 c) $2\sqrt{3}$ d)8 e) $4\sqrt{2}$

26. Bir tren aralarındaki mesafe 20 km olan iki istasyon arasındaki yolculuğu daima aynı sürede tamamlamak zorundadır. Bir gün yolun tam ortasında durmak zorunda kalan tren 3 dakika bekledikten sonra gecikmeyi telafi etmek için hızını 10 km/h arttırarak yoluna devam ediyor. Bir başka gün aynı noktada 5 dakika duran tren yolculuğunu tamamlamak için hızını kaç km/h arttırmalıdır?

- a)8 b)10 c)15 d)18 e)20

27. $m^3 + 6m^2 + 5m = 27n^3 + 9n^2 + 9n + 1$ eşitliğini sağlayan kaç tane (m,n) tamsayı ikilisi vardır?

- a)0 b)1 c)3 d)9 e)Sonsuz sayıda

28. Bir öbekteki bir miktar şekerle Ali ve Betül bir oyun oynuyor. Her hamlede masadan 1, 5 veya 9 şeker alıyorlar. Oyunda hamle yapamayan oyunu kaybediyor. Şeker sayısının 2010,2011,2015,2019 değerlerinden kaçını için oyunu Ali kazanır?

- a)0 b)1 c)2 d)3 e)4

29. Bir ABC üçgeninde içteğet çember $[AB]$ ve $[AC]$ kenarlarına D ve E noktalarında teğettir. B açısının açıortayı DE doğrusunu F noktasında kesiyor. Buna göre $m(\angle BFC)$ nedir?

- a)60 b)72 c)80 d)90 e)120

30. Küpleri toplamı bir doğal sayının küpüne eşit olan kaç ardışık tamsayı üçlüsü vardır?

- a)4 b)3 c)2 d)1 e)Hiçbiri

31. $\frac{a^2}{b} + \frac{b\sqrt{b}}{c} + \frac{c^2\sqrt{c}}{a\sqrt{a}} = \sqrt{a} + \sqrt{b} + 3\sqrt{c} - 2$ eşitliğini sağlayan kaç (a,b,c) gerçel sayı üçlüsü vardır?

- a)4 b)3 c)2 d)1 e)Hiçbiri

32. $n \times n$ bir tabloda kareler siyah veya beyaz renge boyanıyor. Herhangi iki satır ve sütunun kesişimindeki dört kare aynı renk değilse n en çok kaçtır?

- a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 e) 9