

27. Ulusal Ortaokul Matematik Olimpiyatı Birinci Aşama Sınavı

Cevap Anahtarı

A

- 1 d
- 2 a
- 3 c
- 4 e
- 5 c
- 6 b
- 7 e
- 8 b
- 9 e
- 10 d
- 11 a
- 12 c
- 13 d
- 14 a
- 15 b
- 16 c
- 17 d
- 18 a
- 19 a
- 20 e
- 21 d
- 22 e
- 23 b
- 24 c
- 25 b
- 26 c
- 27 d
- 28 a
- 29 e
- 30 b
- 31 c
- 32 b

B

- 1 c
- 2 d
- 3 a
- 4 d
- 5 b
- 6 e
- 7 c
- 8 a
- 9 b
- 10 e
- 11 c
- 12 c
- 13 a
- 14 b
- 15 e
- 16 c
- 17 b
- 18 a
- 19 d
- 20 c
- 21 b
- 22 e
- 23 e
- 24 a
- 25 a
- 26 d
- 27 c
- 28 d
- 29 c
- 30 c
- 31 b
- 32 e



**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI**

**27. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI - 2019
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
ORTAOKUL MATEMATİK**

Soru kitapçığı türü

A

4 Mayıs 2019 Cumartesi, 09.30-12.30

ADAYIN ADI SOYADI :
T.C. KİMLİK NO :
OKULU / SINIFI :
SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 32 sorudan oluşmaktadır, süre 180 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- **Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürcektir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir. Ancak, sınava giren aday eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 7 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ulusal Bilim Olimpiyatı -Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve İstanbul Üniversitesi sorumlu tutulamaz. İstanbul Üniversitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

Başarılar Dileriz

27. Ulusal Bilim Olimpiyatları Birinci Aşama Sınavı - Ortaokul Matematik **A**

1. Dar açılı bir ABC üçgeninde A dan $[BC]$ kenarına inen dikme ayağı D noktasıdır. $[AB]$ kenarının orta noktası E olmak üzere, $s(\widehat{BAD}) = 20^\circ$ ve $|AE| = |CD|$ ise, $s(\widehat{BCE})$ kaçtır?

a) 50° b) 45° c) 40° d) 35° e) 30°

2. $\frac{n^3 - 24}{n + 1}$ ifadesinin bir tam sayı olmasını sağlayan n pozitif tam sayılarının toplamı kaçtır?

a) 28 b) 35 c) 42 d) 56 e) 62

3. Bir tahtada 12 sayısı yazılıdır. Her işlemde tahtadaki sayı silinip yerine bu sayının rakamları çarpımının 24 fazlası yazılıyor. 100 işlem sonucunda tahtada yazılı olan sayı kaç olur?

a) 12 b) 24 c) 32 d) 36 e) 42

4. Her bir basamağındaki rakam 1, 2 veya 3 olan ve 3 ile tam bölünen kaç tane 10 basamaklı pozitif tam sayı vardır?

a) $3 \cdot 2^{10}$ b) $3 \cdot 2^{11}$ c) $3^9 - 2^9$ d) $2 \cdot 3^9$ e) 3^9

5. Bir ABC üçgeninde $[BC]$ kenarı üzerinde bir D noktası alınıyor. BC doğrusuna paralel olan bir doğru $[AC]$ ve $[AB]$ kenarlarını sırasıyla E ve F noktalarında kesiyor. $\text{Alan}(BFD) = 1$, $\text{Alan}(DEF) = 2$ ve $\text{Alan}(DEC) = 3$ ise, $\text{Alan}(AFE)$ kaçtır?

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

6. Pozitif tam bölen sayısı 15 olan en küçük pozitif tam sayının rakamları toplamı kaçtır?

a) 6 b) 9 c) 11 d) 14 e) 15

7. Bir torbada her biri kırmızı, mavi ya da sarı renklerinden biriyle boyanmış 24 top vardır. Her hamlede torbadan ya 1 sarı top ya da 1 kırmızı ve 1 mavi top çekiliyor. 15 hamle sonunda torbada sadece 2 kırmızı top kaldığına göre başlangıçta bu torbada kaç sarı top vardır?

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

8. Tam sayılardan oluşan n elemanlı her kümede toplamı veya farkı 17 ile tam bölünen iki eleman bulunuyorsa, n nin alabileceği en küçük değer nedir?

a) 9 b) 10 c) 11 d) 12 e) 13

9. $s(\widehat{ABC}) = 90^\circ$ olan bir ABC üçgeninin $[AC]$ kenarı üzerinde bir D noktası alınıyor. $\frac{|AB|}{|BC|} = \sqrt{3}$ ve $\frac{|BD|}{|AC|} = \frac{\sqrt{3}}{4}$ ise, $s(\widehat{BDC})$ kaçtır?
- a) 30° b) 45° c) 60° d) 75° e) 90°
10. 24 fazlası 27 ile, 27 fazlası 24 ile tam bölünebilen en küçük pozitif tam sayının rakamları toplamı kaçtır?
- a) 18 b) 16 c) 14 d) 12 e) 10
11. Bir masada bir siyah ve birkaç beyaz taş bulunmaktadır. Gram cinsinden siyah taşın ağırlığı, beyaz taşların ağırlıkları ortalamasından 36, tüm taşların ağırlıkları ortalamasından ise 32 fazla olduğuna göre, masada toplam kaç taş vardır?
- a) 9 b) 11 c) 13 d) 15 e) 17
12. Başlangıçta bir sayı doğrusu üzerindeki 0 noktasında bulunan bir kurbağa her k pozitif tam sayısı için k -inci adımda, bulunduğu noktanın sağına veya soluna doğru k birim atlıyor. Bu kurbağa en az kaç adımda 100 noktasına varabilir?
- a) 13 b) 14 c) 15 d) 16 e) 17

13. Dışbükey bir $ABCD$ dörtgeninde $s(\widehat{ABC}) = 45^\circ$, $s(\widehat{ADC}) = 90^\circ$, $s(\widehat{BAC}) = s(\widehat{CAD})$, $|BC| = 2$ ve $|CA| = \sqrt{3}$ ise, $|AD|$ kaçtır?

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

14. Hem kendisi hem rakamları toplamı hem de rakamları çarpımı asal sayı olan bir pozitif tam sayıya *asil sayı* diyelim. Üç basamaklı en küçük asil sayı ile üç basamaklı en büyük asil sayının toplamı kaçtır?

a) 424 b) 428 c) 512 d) 622 e) 626

15. Bir tabakta 1 litre süt vardır. Bir kedi birinci dakikada tabaktaki sütün yarısını, ikinci dakikada tabakta kalan sütün $\frac{1}{3}$ ünü, üçüncü dakikada tabakta kalan sütün $\frac{1}{4}$ ünü, ..., 24. dakikada tabakta kalan sütün $\frac{1}{25}$ ini içiyor. Tabakta kaç litre süt kalmıştır?

a) $\frac{1}{24}$ b) $\frac{1}{25}$ c) $\frac{5}{72}$ d) $\frac{1}{48}$ e) Hiçbiri

16. 20 takımın katıldığı bir voleybol turnuvasında her gün bir maç yapılıyor ve maçı kaybeden takım turnuvadan eleniyor (voleybol oyununda beraberlik yoktur). Turnuvada bir tek takım kalana dek devam edilirse, tam olarak iki maç kazanan takım sayısı en fazla kaç olabilir?

a) 6 b) 8 c) 9 d) 10 e) 11

17. Bir $ABCD$ dikdörtgeninde $|AB| = 3$, $|BC| = 2$ dir. Yarıçap uzunlukları 2 olan A merkezli C_1 ve B merkezli C_2 çemberleri çiziliyor. Hem C_1 çemberi hem C_2 çemberi hem de $ABCD$ dikdörtgeninin içinde kalan bölgenin alanı X olsun. $ABCD$ dikdörtgeninin içinde kalıp hem C_1 çemberinin hem de C_2 çemberinin dışında kalan bölgenin alanı Y olsun. Buna göre $X - Y$ kaçtır?
- a) $\pi - 2$ b) $\pi - 3$ c) $2\pi - 5$ d) $2\pi - 6$ e) $3\pi - 8$
18. x ve y pozitif tam sayılar ve $x^2y^2 - 80 = 2xy$ olmak üzere, $x + y$ nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?
- a) 18 b) 20 c) 22 d) 24 e) 26
19. Bir tahtada soldan sağa doğru 10, $a, b, c, d, e, 16$ gerçel sayıları yazılıdır. a, b, c, d, e sayılarının her biri tahtada hemen solunda ve hemen sağında yer alan iki sayının ortalamasından 1 eksiktir. Buna göre c kaçtır?
- a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 8
20. Dengede bulunan iki kefli bir tartının sol kefesinde birkaç kırmızı, sağ kefesinde ise bir beyaz ve birkaç kırmızı taş bulunuyor. Sağ kefedeki taş sayısı sol kefedeki taş sayısından iki fazladır. Her bir kırmızı taşın ağırlığı 8, 29 veya 57 gram olduğuna göre, beyaz taşın ağırlığı en az kaç gram olabilir?
- a) 14 b) 12 c) 10 d) 8 e) 6

21. Bir ABC üçgeninde $|AB| = 11$ ve $|BC| = 17$ dir. $[BC]$ kenarı üzerinde bir D noktası $|DC| = 3$ olacak biçimde alınıyor. $[AC]$ kenarının orta noktası E olmak üzere, $s(\widehat{BDE}) = 56^\circ$ ise, $s(\widehat{ABC})$ kaçtır?

a) 56° b) 60° c) 64° d) 68° e) 72°

22. a, b ve c iki basamaklı pozitif tam sayılar olmak üzere, $\text{obeb}(a, b) = 2$, $\text{obeb}(b, c) = 7$ ve $\text{obeb}(a, c) = 11$ ise, $a + b + c$ toplamının alabileceği en büyük değer nedir?

a) 228 b) 233 c) 240 d) 252 e) 263

23. x bir gerçel sayı olmak üzere, $2^{x+2} - 15 \cdot 2^{-x} = 4$ ise, 2^{x+1} kaçtır?

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

24. Başlangıçta bir tahtada $1, 2, \dots, 1000$ sayıları yazılıdır. Aslı ve Zehra sırayla hamleler yaparak bir oyun oynuyorlar. Oyuna ilk Aslı başlıyor ve sırası gelen oyuncu tahtada bulunan sayılardan ikisini siliyor. Tahtada iki sayı kaldığında oyun bitiyor ve Aslı bu kalan iki sayının farkı kadar puan alıyor. Buna göre, Aslı en fazla kaç puan almayı garantileyebilir?

a) 334 b) 470 c) 501 d) 575 e) 601

29. Dışbükey bir $ABCD$ dörtgeninde AC köşegeni \widehat{DAB} ve \widehat{BCD} açılarının iç açıortayıdır. \widehat{ABC} ve \widehat{CDA} açılarının iç açıortayları arasındaki dar açı 40° ise, \widehat{ABC} açısının iç açıortayı ile AC köşegeni arasındaki dar açı kaçtır?
- a) 50° b) 55° c) 60° d) 65° e) 70°
30. Rakamlarının yeniden sıralanması sonucu bir tam kare elde edilebilen bir pozitif tam sayıya *kareli sayı* diyelim. Örneğin, 7416 sayısının rakamları yeniden sıralanarak $1764 = 42^2$ sayısı elde edilebildiğinden 7416 bir kareli sayıdır. 2345, 3456, 5678 ve 6731 dört basamaklı pozitif tam sayılarından kaç tanesi kareli sayıdır?
- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4
31. $a_1(a_1 - 4) + a_2(a_2 - 4) + \dots + a_{24}(a_{24} - 4) = -95$ eşitliğini sağlayan kaç farklı $(a_1, a_2, \dots, a_{24})$ tam sayı 24-lüsü vardır?
- a) 24 b) 36 c) 48 d) 60 e) 72
32. 12×12 bir tahtanın k birim karesine herhangi ikisi birbirinden farklı olan birer tam sayı yazılmıştır. Ortak bir kenara veya köşeye sahip iki birim kare *komşu* kabul ediliyor. Tahtada yazılı olan her bir sayı, bulunduğu kareyle komşu olan birim karelerdeki sayıların en fazla birinden küçükse, k nin alabileceği en büyük değer nedir?
- a) 64 b) 72 c) 84 d) 90 e) 108



**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI**

**27. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI - 2019
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
ORTAOKUL MATEMATİK**

Soru kitapçığı türü

B

4 Mayıs 2019 Cumartesi, 09.30-12.30

ADAYIN ADI SOYADI :
T.C. KİMLİK NO :
OKULU / SINIFI :
SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 32 sorudan oluşmaktadır, süre 180 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- **Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürcektir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir. Ancak, sınava giren aday eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 7 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ulusal Bilim Olimpiyatı -Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve İstanbul Üniversitesi sorumlu tutulamaz. İstanbul Üniversitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

Başarılar Dileriz

1. Bir ABC üçgeninde $[BC]$ kenarı üzerinde bir D noktası alınıyor. BC doğrusuna paralel olan bir doğru $[AC]$ ve $[AB]$ kenarlarını sırasıyla E ve F noktalarında kesiyor. $\text{Alan}(BFD) = 1$, $\text{Alan}(DEF) = 2$ ve $\text{Alan}(DEC) = 3$ ise, $\text{Alan}(AFE)$ kaçtır?

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

2. Pozitif tam bölen sayısı 15 olan en küçük pozitif tam sayının rakamları toplamı kaçtır?

a) 15 b) 14 c) 11 d) 9 e) 6

3. Bir torbada her biri kırmızı, mavi ya da sarı renklerinden biriyle boyanmış 24 top vardır. Her hamlede torbadan ya 1 sarı top ya da 1 kırmızı ve 1 mavi top çekiliyor. 15 hamle sonunda torbada sadece 2 kırmızı top kaldığına göre başlangıçta bu torbada kaç sarı top vardır?

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

4. Tam sayılardan oluşan n elemanlı her kümede toplamı veya farkı 17 ile tam bölünen iki eleman bulunuyorsa, n nin alabileceği en küçük değer nedir?

a) 13 b) 12 c) 11 d) 10 e) 9

5. Dar açılı bir ABC üçgeninde A dan $[BC]$ kenarına inen dikme ayağı D noktasıdır. $[AB]$ kenarının orta noktası E olmak üzere, $s(\widehat{BAD}) = 20^\circ$ ve $|AE| = |CD|$ ise, $s(\widehat{BCE})$ kaçtır?

a) 30° b) 35° c) 40° d) 45° e) 50°

6. $\frac{n^3 - 24}{n + 1}$ ifadesinin bir tam sayı olmasını sağlayan n pozitif tam sayılarının toplamı kaçtır?

a) 62 b) 56 c) 42 d) 35 e) 28

7. Bir tahtada 12 sayısı yazılıdır. Her işlemde tahtadaki sayı silinip yerine bu sayının rakamları çarpımının 24 fazlası yazılıyor. 100 işlem sonucunda tahtada yazılı olan sayı kaç olur?

a) 42 b) 36 c) 32 d) 24 e) 12

8. Her bir basamağındaki rakam 1, 2 veya 3 olan ve 3 ile tam bölünen kaç tane 10 basamaklı pozitif tam sayı vardır?

a) 3^9 b) $2 \cdot 3^9$ c) $3^9 - 2^9$ d) $3 \cdot 2^{11}$ e) $3 \cdot 2^{10}$

9. Dışbükey bir $ABCD$ dörtgeninde $s(\widehat{ABC}) = 45^\circ$, $s(\widehat{ADC}) = 90^\circ$, $s(\widehat{BAC}) = s(\widehat{CAD})$, $|BC| = 2$ ve $|CA| = \sqrt{3}$ ise, $|AD|$ kaçtır?

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

10. Hem kendisi hem rakamları toplamı hem de rakamları çarpımı asal sayı olan bir pozitif tam sayıya *asil sayı* diyelim. Üç basamaklı en küçük asil sayı ile üç basamaklı en büyük asil sayının toplamı kaçtır?

a) 626 b) 622 c) 512 d) 428 e) 424

11. Bir tabakta 1 litre süt vardır. Bir kedi birinci dakikada tabaktaki sütün yarısını, ikinci dakikada tabakta kalan sütün $\frac{1}{3}$ ünü, üçüncü dakikada tabakta kalan sütün $\frac{1}{4}$ ünü, ..., 24. dakikada tabakta kalan sütün $\frac{1}{25}$ ini içiyor. Tabakta kaç litre süt kalmıştır?

a) $\frac{1}{48}$ b) $\frac{5}{72}$ c) $\frac{1}{25}$ d) $\frac{1}{24}$ e) Hiçbiri

12. 20 takımın katıldığı bir voleybol turnuvasında her gün bir maç yapılıyor ve maçı kaybeden takım turnuvadan eleniyor (voleybol oyununda beraberlik yoktur). Turnuvada bir tek takım kalana dek devam edilirse, tam olarak iki maç kazanan takım sayısı en fazla kaç olabilir?

a) 11 b) 10 c) 9 d) 8 e) 6

13. $s(\widehat{ABC}) = 90^\circ$ olan bir ABC üçgeninin $[AC]$ kenarı üzerinde bir D noktası alınıyor. $\frac{|AB|}{|BC|} = \sqrt{3}$ ve $\frac{|BD|}{|AC|} = \frac{\sqrt{3}}{4}$ ise, $s(\widehat{BDC})$ kaçtır?
a) 90° b) 75° c) 60° d) 45° e) 30°
14. 24 fazlası 27 ile, 27 fazlası 24 ile tam bölünebilen en küçük pozitif tam sayının rakamları toplamı kaçtır?
a) 10 b) 12 c) 14 d) 16 e) 18
15. Bir masada bir siyah ve birkaç beyaz taş bulunmaktadır. Gram cinsinden siyah taşın ağırlığı, beyaz taşların ağırlıkları ortalamasından 36, tüm taşların ağırlıkları ortalamasından ise 32 fazla olduğuna göre, masada toplam kaç taş vardır?
a) 17 b) 15 c) 13 d) 11 e) 9
16. Başlangıçta bir sayı doğrusu üzerindeki 0 noktasında bulunan bir kurbağa her k pozitif tam sayısı için k -inci adımda, bulunduğu noktanın sağına veya soluna doğru k birim atlıyor. Bu kurbağa en az kaç adımda 100 noktasına varabilir?
a) 17 b) 16 c) 15 d) 14 e) 13

17. Bir ABC üçgeninde $|AB| = 11$ ve $|BC| = 17$ dir. $[BC]$ kenarı üzerinde bir D noktası $|DC| = 3$ olacak biçimde alınıyor. $[AC]$ kenarının orta noktası E olmak üzere, $s(\widehat{BDE}) = 56^\circ$ ise, $s(\widehat{ABC})$ kaçtır?

a) 72° b) 68° c) 64° d) 60° e) 56°

18. a, b ve c iki basamaklı pozitif tam sayılar olmak üzere, $\text{obeb}(a, b) = 2$, $\text{obeb}(b, c) = 7$ ve $\text{obeb}(a, c) = 11$ ise, $a + b + c$ toplamının alabileceği en büyük değer nedir?

a) 263 b) 252 c) 240 d) 233 e) 228

19. x bir gerçel sayı olmak üzere, $2^{x+2} - 15 \cdot 2^{-x} = 4$ ise, 2^{x+1} kaçtır?

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

20. Başlangıçta bir tahtada $1, 2, \dots, 1000$ sayıları yazılıdır. Aslı ve Zehra sırayla hamleler yaparak bir oyun oynuyorlar. Oyuna ilk Aslı başlıyor ve sırası gelen oyuncu tahtada bulunan sayılardan ikisini siliyor. Tahtada iki sayı kaldığında oyun bitiyor ve Aslı bu kalan iki sayının farkı kadar puan alıyor. Buna göre, Aslı en fazla kaç puan almayı garantileyebilir?

a) 601 b) 575 c) 501 d) 470 e) 334

- 21.** Bir $ABCD$ dikdörtgeninde $|AB| = 3$, $|BC| = 2$ dir. Yarıçap uzunlukları 2 olan A merkezli C_1 ve B merkezli C_2 çemberleri çiziliyor. Hem C_1 çemberi hem C_2 çemberi hem de $ABCD$ dikdörtgeninin içinde kalan bölgenin alanı X olsun. $ABCD$ dikdörtgeninin içinde kalıp hem C_1 çemberinin hem de C_2 çemberinin dışında kalan bölgenin alanı Y olsun. Buna göre $X - Y$ kaçtır?
- a) $3\pi - 8$ b) $2\pi - 6$ c) $2\pi - 5$ d) $\pi - 3$ e) $\pi - 2$
- 22.** x ve y pozitif tam sayılar ve $x^2y^2 - 80 = 2xy$ olmak üzere, $x + y$ nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?
- a) 26 b) 24 c) 22 d) 20 e) 18
- 23.** Bir tahtada soldan sağa doğru 10, $a, b, c, d, e, 16$ gerçel sayıları yazılıdır. a, b, c, d, e sayılarının her biri tahtada hemen solunda ve hemen sağında yer alan iki sayının ortalamasından 1 eksiktir. Buna göre c kaçtır?
- a) 8 b) 7 c) 6 d) 5 e) 4
- 24.** Dengede bulunan iki kefeli bir tartının sol kefesinde birkaç kırmızı, sağ kefesinde ise bir beyaz ve birkaç kırmızı taş bulunuyor. Sağ kefedeki taş sayısı sol kefedeki taş sayısından iki fazladır. Her bir kırmızı taşın ağırlığı 8, 29 veya 57 gram olduğuna göre, beyaz taşın ağırlığı en az kaç gram olabilir?
- a) 6 b) 8 c) 10 d) 12 e) 14

25. Dışbükey bir $ABCD$ dörtgeninde AC köşegeni \widehat{DAB} ve \widehat{BCD} açılarının iç açıortayıdır. \widehat{ABC} ve \widehat{CDA} açılarının iç açıortayları arasındaki dar açı 40° ise, \widehat{ABC} açısının iç açıortayı ile AC köşegeni arasındaki dar açı kaçtır?
- a) 70° b) 65° c) 60° d) 55° e) 50°
26. Rakamlarının yeniden sıralanması sonucu bir tam kare elde edilebilen bir pozitif tam sayıya *kareli sayı* diyelim. Örneğin, 7416 sayısının rakamları yeniden sıralanarak $1764 = 42^2$ sayısı elde edilebildiğinden 7416 bir kareli sayıdır. 2345, 3456, 5678 ve 6731 dört basamaklı pozitif tam sayılarından kaç tanesi kareli sayıdır?
- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) 0
27. $a_1(a_1 - 4) + a_2(a_2 - 4) + \dots + a_{24}(a_{24} - 4) = -95$ eşitliğini sağlayan kaç farklı $(a_1, a_2, \dots, a_{24})$ tam sayı 24-lüsü vardır?
- a) 72 b) 60 c) 48 d) 36 e) 24
28. 12×12 bir tahtanın k birim karesine herhangi ikisi birbirinden farklı olan birer tam sayı yazılmıştır. Ortak bir kenara veya köşeye sahip iki birim kare *komşu* kabul ediliyor. Tahtada yazılı olan her bir sayı, bulunduğu kareyle komşu olan birim karelerdeki sayıların en fazla birinden küçükse, k nin alabileceği en büyük değer nedir?
- a) 108 b) 90 c) 84 d) 72 e) 64

