



BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

**22. ORTAOKUL MATEMATİK OLİMPİYATI - 2017
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

Soru Kitapçığı Türü

A

13 Mayıs 2017 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 adet 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>) yayınlandıktan sonra 10 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, İstanbul Üniversitesi'ne başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ortaokul Matematik 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 uyararak 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. 6054 basamaklı $A = \underbrace{111\dots1}_{2017} \underbrace{222\dots2}_{2018} \underbrace{5000\dots0}_{2018}$ sayısı veriliyor.

\sqrt{A} sayısının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 6056 B) 6055 C) 6054 D) 6045 E) 6040

2. 105^9 doğal sayısının pozitif bölenlerinin kaç tanesi 9, 25, 49 doğal sayılarından en az ikisine tam bölünür?

- A) 512 B) 726 C) 846 D) 896 E) 1308

3. $ABCD$ dikdörtgeninin AB kenarı x -ekseni üzerindedir. Dikdörtgenin C ve D noktaları sırasıyla $x - 2y = -4$ ve $x + 3y = 6$ doğruları üzerindedir ve C noktası koordinat düzleminin I. bölgesindedir. $\text{Çevre}(ABCD) = 16$ ise $\text{Alan}(ABCD) = ?$

- A) 12 B) 14 C) 15 D) $\frac{31}{2}$ E) 16

4.
$$\left. \begin{array}{l} xy + 3zw = 1 \\ xz - yw = 2 \end{array} \right\}$$

sistemini gerçekleyen tüm (x, y, z, w) tam sayı dörtlülerinin sayısı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

5. xyz rakamları farklı üç basamaklı bir tek sayıdır. Kenar uzunlukları x, y, z olan bir üçgen çizilebildiğine göre üç basamaklı tüm xyz sayılarının sayısı kaçtır?

A) 84 B) 90 C) 100 D) 104 E) 123

6. Üç farklı rakamdan oluşan beş basamaklı kaç farklı şifre oluşturulabilir? (şifre sıfır ile de başlayabilir)

A) 6000 B) 18000 C) 24600 D) 28800 E) 36000

7. Tabanı $|BC| = a$ olan ABC ikizkenar üçgeninde, D ve E sırasıyla BC ve AC kenarlarının orta noktalarıdır. $|AD| = |DE|$ ise $Alan(ABC) = ?$

A) $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$ B) $\frac{a^2\sqrt{3}}{8}$ C) $\frac{a^2\sqrt{3}}{9}$ D) $\frac{a^2\sqrt{3}}{12}$ E) $\frac{a^2}{4}$

8. x, y, z, w negatif olmayan tam sayılardır.

$$x^2 + y^2 + z^2 + w^2 = 28$$

denklemini gerçekleyen tüm (x, y, z, w) dörtlülerinin sayısı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12

9. a ve b sıfırdan farklı tamsayılardır. $(a^2 - b)(a - b^2) = (a + b)^3$ denklemini gerçekleyen kaç farklı (a, b) ikilisi vardır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

10. 25 adet özdeş bilye, 25 adet özdeş kalem, 25 adet özdeş silgi ve 25 adet özdeş defter 2 kişi arasında ve her birinde 50 adet olacak şekilde kaç farklı biçimde paylaştırılır?

A) 11726 B) 11701 C) 11676 D) 11600 E) 11566

11. Tepe açısı A olan ABC ikizkenar üçgeninde BC , AC , AB kenarları üzerindeki açı ortay ayakları sırasıyla P , R , S olsun. P , R , A , S noktalarından bir çember geçmektedir. $|BC| = 2$ ise $|AB| = ?$

A) $\frac{\sqrt{17}-1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{17}-2}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{\sqrt{17}+1}{4}$

12. $f(2) = 1$ ve $\forall n = 1, 2, 3, 4, \dots$ için $f(2n) = 2f(n)$, $f(2n+1) = 2f(n) + 1$ ise $f(121) = ?$

A) 83 B) 85 C) 87 D) 89 E) 95

13. $13335555577777777999999999 \underbrace{11\dots 11}_{11 \text{ tane } 11} \underbrace{13\dots 13}_{13 \text{ tane } 13} \dots$

biçiminde devam eden sayının soldan 2017 nci rakamı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 7 E) 8

14. $A = \{(x_1, x_2, x_3, \dots, x_{2017}) : k = 1, 2, 3, \dots, 2017 \text{ için } x_k \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}\}$ kümesinin elemanlarının kaç tanesinde tek sayıda 5 rakamı vardır?

- A) $\frac{10^{2016} + 8^{2017}}{2}$ B) $\frac{10^{2016} - 8^{2016}}{2}$ C) $\frac{10^{2017} - 8^{2017}}{2}$
D) $10 \cdot 9^{2017}$ E) 9^{2018}

15. O Merkezli, çapı $|AB| = 12$ olan bir çember veriliyor. A ve B noktalarında bu çembere dıştan teğet $r = 2$ yarıçaplı iki çember çiziliyor. A ve B noktalarından geçen AB doğrusu üzerinde $|KO| = |OL| = 12$ olacak şekilde birbirinden farklı K ve L noktaları alınıyor. K noktasından L noktasına çemberlerin içinden geçmeyen en kısa mesafe kaçtır?

- A) $4\pi + 8\sqrt{3}$ B) $4\pi + 10\sqrt{3}$ C) $3\pi + 10\sqrt{3}$
D) $\pi + 14\sqrt{3}$ E) $2\pi + 12\sqrt{3}$

16. $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{9}$ denklemini sağlayan kaç farklı (x, y) pozitif tam sayı ikilileri vardır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 7

17. Dört basamaklı bir sayının birler basamağı silindiğinde tam kare olan üç basamaklı bir sayı elde edilmektedir, ayrıca bu sayının binler basamağı silindiğinde de tam kare olan üç basamaklı bir sayı elde edilmektedir. Bu özelliklere sahip dört basamaklı kaç farklı doğal sayı vardır?

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

18. Rakamları toplamı 25 olan 6 basamaklı sayıların kaç tanesinin birler, onlar ve yüzler basamağındaki rakamlar 5'ten küçük iken diğer basamaklardaki rakamları en az 5 olmaktadır?

- A) 1506 B) 1680 C) 1920 D) 2766 E) 3003

19. $\angle A = 60^\circ$ olan ABC üçgeninin $|AB| < |AC|$ dir. BD ve CE açı ortay olacak şekilde AC ve AB kenarları üzerinde sırasıyla D ve E noktaları alınıyor. BD ve CE kenarlarının kesişimi F ise $\frac{|DF|}{|EF|} = ?$

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

20. $x + \frac{1}{x} = 1$ ise $x^{2017} + x^{3017} - x^{4017} = ?$

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

21. $A = 1 \cdot 2017 + 3 \cdot 2015 + 5 \cdot 2013 + \dots + 2013 \cdot 5 + 2015 \cdot 3 + 2017 \cdot 1$ olmak üzere $A + 1009 \cdot 2019$ toplamının farklı asal bölenlerinin toplamı kaçtır?

A) 1454 B) 1457 C) 1468 D) 1505 E) 1508

22. Bir torbada 1'den 10'a kadar numaralanmış aynı büyüklükte 10 top vardır. Ali torbadan rastgele bir top çekip, numarasının x olduğunu söylüyor ve torbaya geri atıyor. Sonra Ayşe torbadan rastgele bir top çekiyor ve numarasının y olduğunu söylüyor (y, x de olabilir). Bu durumda $6 < |3x - 2y| < 18$ eşitsizliğinin gerçekleşmesi olasılığı kaçtır?

A) $\frac{9}{20}$ B) $\frac{47}{100}$ C) $\frac{11}{20}$ D) $\frac{61}{100}$ E) $\frac{18}{25}$

23. $|AB| = 8$, $|BC| = 6$ olan $ABCD$ dikdörtgeni veriliyor. ACD üçgeninin O merkezli iç teğet çemberi çiziliyor. O merkezli çemberine ve AB, AC doğrularına teğet olan çemberin yarıçapı kaçtır?

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

24.
$$\left. \begin{aligned} x^2 + y^2 - \frac{2xy}{x-y} &= 1 \\ \sqrt{x-y} &= x^2 + 5y \end{aligned} \right\}$$

sistemini gerçekleyen (x, y) gerçel sayı ikilileri içinde $x \cdot y$ çarpımının maksimum değeri kaçtır?

A) 0 B) 6 C) 18 D) 42 E) 48

25. Ali evdeki geri alınmış saate göre 07:42 de evden ayrılıp, sabit bir hızla bisikletiyle okula vardığında okuldaki saatin 08:22 olduğunu görüyor. Okulun saati ile saat 15:00 te okuldan eve doğru bisikletiyle geliş hızının 3 katı ile geri dönüyor ve evdeki saatin 14:56 olduğunu görüyor. Buna göre evdeki saat kaç dakika geri alınmıştır?

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

26. Özdeş olan 7 kurşun kalem ve birbirinden farklı 5 tükenmez kalem, her kutuda aynı sayıda kalem olacak biçimde 6 farklı kutuya kaç farklı şekilde dağıtılır?

- A) 5980 B) 6120 C) 6300 D) 6520 E) 6680

27. $ABCD$ paralelkenarının iç bölgesinde $s(\widehat{AEB}) + s(\widehat{DEC}) = 180^\circ$ olacak şekilde bir E noktası alınıyor. $s(\widehat{DAE}) = 50^\circ$ ise $s(\widehat{DCE}) = ?$

- A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

28. f gerçel (reel) sayılarda tanımlı bir fonksiyon olsun.

$$f(xy - x - y + 1) = f(xy) + f(x) - f(y) + 6x - 3 \text{ ve } f\left(\frac{1}{3}\right) = 1 \text{ ise } f(33) = ?$$

- A) -81 B) -85 C) -87 D) -97 E) -99

29. n , 2'den büyük pozitif bir tam sayı olmak üzere, n ' den n^2 'ye kadar olan sayıların toplamı A olsun. Buna göre $\frac{A}{n} = ?$

A) $n^3 + n$ B) $\frac{n^3 + 1}{2}$ C) $\frac{n^3 + n^2}{2}$ D) $\frac{n^2 + 2}{3}$ E) $\frac{n^3 - n^2 + n + 1}{2}$

30. Her $k = 1, 2, 3, 4$ için $-4 \leq x_k \leq 6$ olsun. Bu koşul altında $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0$ denklemini gerçekleyen kaç farklı (x_1, x_2, x_3, x_4) tam sayı dörtlüleri vardır?

A) 745 B) 824 C) 851 D) 913 E) 969

31. \hat{A} açısı dik olan ABC üçgeninde AB kenarı üzerinde, BCD ve ADC üçgenlerinin iç teğet çemberlerinin yarıçapları eşit olacak şekilde bir D noktası alınıyor.

$|AB| = 6$, $|AC| = 8$ ise $|AD| = ?$

A) $\sqrt{5}$ B) $\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{2}$ D) 3 E) $2\sqrt{3}$

32. $(1^2 + 1)1! + (2^2 + 1)2! + (3^2 + 1)3! + \dots + (2016^2 + 1)2016! + (2017^2 + 1)2017! = ?$

A) 2017.2018! B) 2018.2018! C) 2017.2018! - 2
D) 2017.2018! - 1 E) 2017.2017!



BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

**22. ORTAOKUL MATEMATİK OLİMPİYATI - 2017
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

Soru Kitapçığı Türü

B

13 Mayıs 2017 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 adet 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>) yayınlandıktan sonra 10 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, İstanbul Üniversitesi'ne başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ortaokul Matematik 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 uyararak 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. a ve b sıfırdan farklı tamsayılardır. $(a^2 - b)(a - b^2) = (a + b)^3$ denklemini gerçekleyen kaç farklı (a, b) ikilisi vardır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

2. 25 adet özdeş bilye, 25 adet özdeş kalem, 25 adet özdeş silgi ve 25 adet özdeş defter 2 kişi arasında ve her birinde 50 adet olacak şekilde kaç farklı biçimde paylaşılır?

A) 11726 B) 11701 C) 11676 D) 11600 E) 11566

3. Tabanı $|BC| = a$ olan ABC ikizkenar üçgeninde, D ve E sırasıyla BC ve AC kenarlarının orta noktalarıdır. $|AD| = |DE|$ ise $Alan(ABC) = ?$

A) $\frac{a^2 \sqrt{3}}{6}$ B) $\frac{a^2 \sqrt{3}}{8}$ C) $\frac{a^2 \sqrt{3}}{9}$ D) $\frac{a^2 \sqrt{3}}{12}$ E) $\frac{a^2}{4}$

4. $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{9}$ denklemini sağlayan kaç farklı (x, y) pozitif tam sayı ikilileri vardır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 7

5. 6054 basamaklı $A = \underbrace{111\dots1}_{2017} \underbrace{222\dots2}_{2018} \underbrace{5000\dots0}_{2018}$ sayısı veriliyor.

\sqrt{A} sayısının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 6056 B) 6055 C) 6054 D) 6045 E) 6040

6. Rakamları toplamı 25 olan 6 basamaklı sayıların kaç tanesinin birler, onlar ve yüzler basamağındaki rakamlar 5'ten küçük iken diğer basamaklardaki rakamları en az 5 olmaktadır?

- A) 1506 B) 1680 C) 1920 D) 2766 E) 3003

7. O Merkezli, çapı $|AB| = 12$ olan bir çember veriliyor. A ve B noktalarında bu çembere dıştan teğet $r = 2$ yarıçaplı iki çember çiziliyor. A ve B noktalarından geçen AB doğrusu üzerinde $|KO| = |OL| = 12$ olacak şekilde birbirinden farklı K ve L noktaları alınıyor. K noktasından L noktasına çemberlerin içinden geçmeyen en kısa mesafe kaçtır?

- A) $4\pi + 8\sqrt{3}$ B) $4\pi + 10\sqrt{3}$ C) $3\pi + 10\sqrt{3}$
D) $\pi + 14\sqrt{3}$ E) $2\pi + 12\sqrt{3}$

8. $x + \frac{1}{x} = 1$ ise $x^{2017} + x^{3017} - x^{4017} = ?$

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

9. Dört basamaklı bir sayının birler basamağı silindiğinde tam kare olan üç basamaklı bir sayı elde edilmektedir, ayrıca bu sayının binler basamağı silindiğinde de tam kare olan üç basamaklı bir sayı elde edilmektedir. Bu özelliklere sahip dört basamaklı kaç farklı doğal sayı vardır?

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

10. 105^9 doğal sayısının pozitif bölenlerinin kaç tanesi 9, 25, 49 doğal sayılarından en az ikisine tam bölünür?

A) 512 B) 726 C) 846 D) 896 E) 1308

11. \hat{A} açısı dik olan ABC üçgeninde AB kenarı üzerinde, BCD ve ADC üçgenlerinin iç teğet çemberlerinin yarıçapları eşit olacak şekilde bir D noktası alınıyor.

$$|AB| = 6, |AC| = 8 \text{ ise } |AD| = ?$$

A) $\sqrt{5}$ B) $\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{2}$ D) 3 E) $2\sqrt{3}$

12.
$$\left. \begin{array}{l} xy + 3zw = 1 \\ xz - yw = 2 \end{array} \right\}$$

sistemi gerçekleyen tüm (x, y, z, w) tam sayı dörütlülerinin sayısı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

13. n , 2'den büyük pozitif bir tam sayı olmak üzere, n ' den n^2 'ye kadar olan sayıların toplamı A olsun. Buna göre $\frac{A}{n} = ?$

A) $n^3 + n$ B) $\frac{n^3 + 1}{2}$ C) $\frac{n^3 + n^2}{2}$ D) $\frac{n^2 + 2}{3}$ E) $\frac{n^3 - n^2 + n + 1}{2}$

14. Her $k = 1, 2, 3, 4$ için $-4 \leq x_k \leq 6$ olsun. Bu koşul altında $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0$ denklemini gerçekleyen kaç farklı (x_1, x_2, x_3, x_4) tam sayı dörtlüleri vardır?

A) 745 B) 824 C) 851 D) 913 E) 969

15. $|AB| = 8$, $|BC| = 6$ olan $ABCD$ dikdörtgeni veriliyor. ACD üçgeninin O merkezli iç teğet çemberi çiziliyor. O merkezli çemberine ve AB , AC doğrularına teğet olan çemberin yarıçapı kaçtır?

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

16. $(1^2 + 1)1! + (2^2 + 1)2! + (3^2 + 1)3! + \dots + (2016^2 + 1)2016! + (2017^2 + 1)2017! = ?$

A) $2017.2018!$ B) $2018.2018!$ C) $2017.2018! - 2$
D) $2017.2018! - 1$ E) $2017.2017!$

17. Ali evdeki geri alınmış saate göre 07:42 de evden ayrılıp, sabit bir hızla bisikletiyle okula vardığında okuldaki saatin 08:22 olduğunu görüyor. Okulun saati ile saat 15:00 te okuldan eve doğru bisikletiyle geliş hızının 3 katı ile geri dönüyor ve evdeki saatin 14:56 olduğunu görüyor. Buna göre evdeki saat kaç dakika geri alınmıştır?

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

18. Özdeş olan 7 kurşun kalem ve birbirinden farklı 5 tükenmez kalem, her kutuda aynı sayıda kalem olacak biçimde 6 farklı kutuya kaç farklı şekilde dağıtılır?

- A) 5980 B) 6120 C) 6300 D) 6520 E) 6680

19. $ABCD$ paralelkenarının iç bölgesinde $s(\widehat{AEB}) + s(\widehat{DEC}) = 180^\circ$ olacak şekilde bir E noktası alınıyor. $s(\widehat{DAE}) = 50^\circ$ ise $s(\widehat{DCE}) = ?$

- A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

20. f gerçel (reel) sayılarda tanımlı bir fonksiyon olsun.

$$f(xy - x - y + 1) = f(xy) + f(x) - f(y) + 6x - 3 \text{ ve } f\left(\frac{1}{3}\right) = 1 \text{ ise } f(33) = ?$$

- A) -81 B) -85 C) -87 D) -97 E) -99

21. 133355557777777999999999 $\underbrace{11...11}_{11 \text{ tane } 11}$ $\underbrace{13...13}_{13 \text{ tane } 13}$...

biçiminde devam eden sayının soldan 2017 nci rakamı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 7 E) 8

22. Üç farklı rakamdan oluşan beş basamaklı kaç farklı şifre oluşturulabilir?
(şifre sıfır ile de başlayabilir)

- A) 6000 B) 18000 C) 24600 D) 28800 E) 36000

23. $ABCD$ dikdörtgeninin AB kenarı x -ekseni üzerindedir. Dikdörtgenin C ve D noktaları sırasıyla $x - 2y = -4$ ve $x + 3y = 6$ doğruları üzerindedir ve C noktası koordinat düzleminin I. bölgesindedir. $\text{Çevre}(ABCD) = 16$ ise $\text{Alan}(ABCD) = ?$

- A) 12 B) 14 C) 15 D) $\frac{31}{2}$ E) 16

24. $f(2) = 1$ ve $\forall n = 1, 2, 3, 4, \dots$ için $f(2n) = 2f(n)$, $f(2n+1) = 2f(n) + 1$ ise $f(121) = ?$

- A) 83 B) 85 C) 87 D) 89 E) 95

25. xyz rakamları farklı üç basamaklı bir tek sayıdır. Kenar uzunlukları x, y, z olan bir üçgen çizilebildiğine göre üç basamaklı tüm xyz sayılarının sayısı kaçtır?

- A) 84 B) 90 C) 100 D) 104 E) 123

26. $A = \{(x_1, x_2, x_3, \dots, x_{2017}) : k = 1, 2, 3, \dots, 2017 \text{ için } x_k \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}\}$ kümesinin elemanlarının kaç tanesinde tek sayıda 5 rakamı vardır?

- A) $\frac{10^{2016} + 8^{2017}}{2}$ B) $\frac{10^{2016} - 8^{2016}}{2}$ C) $\frac{10^{2017} - 8^{2017}}{2}$
D) $10 \cdot 9^{2017}$ E) 9^{2018}

27. Tepe açısı A olan ABC ikizkenar üçgeninde BC, AC, AB kenarları üzerindeki açı ortay ayakları sırasıyla P, R, S olsun. P, R, A, S noktalarından bir çember geçmektedir. $|BC| = 2$ ise $|AB| = ?$

- A) $\frac{\sqrt{17}-1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{17}-2}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{\sqrt{17}+1}{4}$

28. x, y, z, w negatif olmayan tam sayılardır.

$$x^2 + y^2 + z^2 + w^2 = 28$$

denklemini gerçekleyen tüm (x, y, z, w) dörtlülerinin sayısı kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12

29. $A = 1 \cdot 2017 + 3 \cdot 2015 + 5 \cdot 2013 + \dots + 2013 \cdot 5 + 2015 \cdot 3 + 2017 \cdot 1$ olmak üzere $A + 1009 \cdot 2019$ toplamının farklı asal bölenlerinin toplamı kaçtır?

A) 1454 B) 1457 C) 1468 D) 1505 E) 1508

30. Bir torbada 1'den 10'a kadar numaralanmış aynı büyüklükte 10 top vardır. Ali torbadan rastgele bir top çekip, numarasının x olduğunu söylüyor ve torbaya geri atıyor. Sonra Ayşe torbadan rastgele bir top çekiyor ve numarasının y olduğunu söylüyor (y, x de olabilir). Bu durumda $6 < |3x - 2y| < 18$ eşitsizliğinin gerçekleşmesi olasılığı kaçtır?

A) $\frac{9}{20}$ B) $\frac{47}{100}$ C) $\frac{11}{20}$ D) $\frac{61}{100}$ E) $\frac{18}{25}$

31. $s(\hat{A}) = 60^\circ$ olan ABC üçgeninin $|AB| < |AC|$ dir. BD ve CE açı ortay olacak şekilde AC ve AB kenarları üzerinde sırasıyla D ve E noktaları alınıyor. BD ve CE kenarlarının kesişimi F ise $\frac{|DF|}{|EF|} = ?$

A) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

32.
$$\left. \begin{aligned} x^2 + y^2 - \frac{2xy}{x-y} &= 1 \\ \sqrt{x-y} &= x^2 + 5y \end{aligned} \right\}$$

sistemini gerçekleyen (x, y) gerçel sayı ikilileri içinde $x \cdot y$ çarpımının maksimum değeri kaçtır?

A) 0 B) 6 C) 18 D) 42 E) 48

22. ORTAOKUL MATEMATİK OLİMPİYATI 2017
BİRİNCİ AŞAMA CEVAP ANAHTARI

A Kitapçığı

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

B Kitapçığı

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