

MATEMATİK OLİMPİYADINA HAZIRLIK

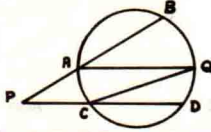
Prof. Dr. Berki YURTSEVER

Sevgili okuyucular,

Gençlerimizi Matematik Olimpiyadına hazırlamak için beş aydan beri sürdürdüğümüz bir çeşit düşünce antrenmanı ödevleri yayınına aşağıdaki problemlerle son vermek istiyoruz. Bu sayıda, geçen sayıdaki soruların cevap anahtarları ile birlikte, şimdiki soruların da cevap anahtarını bulacaksınız.

BİRİNCİ BÖLÜM

- $N = 2^{12} \times 5^8$ sayısı kaç rakamlıdır?
(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 20
- 2 kişi c günde f tuğla örüyor. Buna göre, c kişi b tane tuğlayı kaç günde örer?
(A) fb^2 (B) b/f^2 (C) f^2/b
(D) b^2/f (E) f/b^2
- $(x, -4)$ noktasının $xy - düzleminde (0,8)$ ve $(-4,0)$ noktalarını birleştiren doğru üzerinde olması için x ne olmalıdır?
(A) -2 (B) 2 (C) -8
(D) 6 (E) -6
- % 5 basit faizle bankaya yatırılan bir para, 2 ay sonra faizi ile birlikte 255,31 TL oluyor. Faiz miktarının kuruş kısmında hangi sayı bulunur?
(A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 21 (E) 31



Yukarıdaki şekilde A, B, Q, D ve C noktaları aynı çember üzerindedir. \widehat{BQ} ve \widehat{QD} yaylarının ölçüleri sırası ile 42° ve 33° ise P ve O açılarının ölçüleri toplamı kaç derecedir?

- (A) 80° (B) 62° (C) 40° (D) 46°
(E) Hiçbiri.
- Sıfırdan farklı reel sayıların S cümlesi üzerinde * ikili işlemi, S nin herhangi iki a ve b elemanı için, $a * b = 2ab$ şeklinde tanımlanıyor. Bu takdirde aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?
(A) * işleminin S üzerinde değişme özelliği vardır.
(B) * işleminin S üzerinde birleşme özelliği vardır.
(C) $1/2$ sayısı S nin * işlemine göre bir birim elemanıdır.
(D) S nin her bir elemanının * işlemine göre bir tersi vardır.
(E) $\frac{1}{2a}$ sayısı, S nin a elemanının * işlemine göre bir tersidir.
- $2^{-(2k+1)} - 2^{-(2k-1)} + 2^{-2k} = ?$
(A) 2^{-2k} (B) $2^{-(2k-1)}$ (C) $-2^{-(2k+1)}$
(D) 0 (E) 2

- $Gx^2 + 5x < 4$ eşitsizliğinin çözüm cümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) $\{ x : -2 < x < 1 \}$
(B) $\{ x : -\frac{4}{3} < x < \frac{1}{2} \}$
(C) $\{ x : -\frac{1}{2} < x < \frac{4}{3} \}$
(D) $\{ x : x < \frac{1}{2} \text{ veya } x > -\frac{4}{3} \}$
(E) $\{ x : x < -\frac{4}{3} \text{ veya } x > \frac{1}{2} \}$

- Bir motor kayışı, yarıçapları 14 cm. ve 4 cm. olan iki makarayı döndürüyor. Eğer makaraların kayışa değme noktaları arasındaki uzaklık 24 cm. ise makaraların merkezleri arasındaki uzaklık kaç cm. dir?
(A) 24 (B) $2\sqrt{119}$ (C) 25
(D) 26 (E) $4\sqrt{35}$
- 50 kişilik bir kız öğrenci grubundaki kızların bazıları sarışın bazıları esmer, bir kısmı mavi gözlü bir kısmı elâ gözlüdür. Eğer 14 öğrenci mavi gözlü sarışın, 31 öğrenci esmer ve 18 tanesi elâ gözlü ise kaç tanesi elâ gözlü esmerdir?
(A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 11 (E) 13

İKİNCİ BÖLÜM

- Bir sayının a tabanına göre yazılışı 47, b tabanına göre yazılışı 74 dür. a ve b sayılarının her ikisi de pozitif olduğuna göre a + b nin mümkün olan en küçük değerinin Roma rakamı olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?
(A) XIII (B) XV (C) XXI
(D) XXIV (E) XVI
- Herbir $N > 1$ tamsayısı için öyle bir matematik sistem vardır, ki bu sistemde iki veya daha fazla tamsayı N ye bölündüğünde aynı kalanı veriyorlarsa bu sayılara kongruenttirler. (veya denktirler) denir. Eğer böyle bir sistemde 69, 90 ve 125 sayıları kongruent iseler, aynı sistem içinde 81 hangi sayıya kongruenttir?
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 7 (E) 8
- $(1,0025)^{10}$ sayısı virgülden sonra beşinci basamağa kadar yazılırsa, virgülden sonraki beşinci rakam kaçtır?
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 5 (E) 8

(A) 180 (B) 190 (C) 200 (D) 210 (E) 240

29. $10^{\frac{1}{11}}$, $10^{\frac{2}{11}}$, $10^{\frac{3}{11}}$, $10^{\frac{4}{11}}$,
....., $10^{\frac{n}{11}}$ dizisi veriliyor. Bu dizinin

ilk n teriminin çarpımını 100000 den büyük yapan en küçük n pozitif tamsayısı aşağıdakilerden hangisidir?

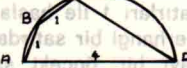
(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

30. x in bir $f_n(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ dönüşümü veriliyor ve

$f_{n+1}(x) = f_n(f_n(x))$ $n = 1, 2, 3, \dots$ olarak tanımlanıyor. $f_{35} = f_5$ olduğu bilindiğine göre $f_{25}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

(A) x (B) $\frac{1}{x}$ (C) $\frac{x-1}{x}$ (D) $\frac{1}{1-x}$ (E) Hiçbiri

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

31. 
Bir ABCD dörtgeni, AD kenarını çap kabul eden bir çemberin içine çiziliyor. Eğer AD = 4 cm, AB = BC = 1 cm ise CD kenarının uzunluğu kaç cm dir?

(A) $\frac{7}{2}$ (B) $5\sqrt{2}/2$ (C) $\sqrt{11}$
(D) $\sqrt{13}$ (E) $2\sqrt{3}$

32. Eğer $s = (1 + 2^{\frac{1}{32}})(1 + 2^{\frac{1}{16}})(1 + 2^{\frac{1}{8}})(1 + 2^{\frac{1}{4}})(1 + 2^{\frac{1}{2}})$ ise, s aşağıdakilerden hangisine eşittir?

(A) $\frac{1}{2}(1-2^{-1/32})^{-1}$ (B) $(1-2^{-1/32})^{-1}$
(C) $1-2^{-1/32}$ (D) $\frac{1}{2}(1-2^{-1/32})$ (E) $1/2$

33. Bir geometrik dizinin ilk n terimi çarpımı P, ilk n terim toplamı S ve bu ilk n terimin çarpıma göre tersleri toplamı S'

olduğuna göre, P nin değerini S, S' ve n' cinsinden hesaplayınız.

(A) $(SS')^{n/2}$ (B) $(S/S')^{n/2}$ (C) $(SS')^{n-2}$
(D) S/S'^n (E) $(S'/S)^{(n-1)/2}$

34. Bir fabrikanın saati geri kalmaktadır. Bu geri kalma öyle olmaktadır ki, dakika göstergesi ile saat göstergesi her 69 dakikada bir üst üste gelmektedirler. 3 saatlik normal çalışma süresini aşan fazla çalışma için bir işçiye 60 lira verildiği düşünülürse, yavaş işleyen bu saate göre 8 satlik normal bir iş günü sonunda bir işçinin hak ettiği fazla çalışma ücreti ne kadardır?

(A) 23 TL (B) 26 TL (C) 28 TL
(D) 30 TL (E) 33 TL

35. Yarıçapları gittikçe küçülen sonsuz bir dairesel dizisinde her daire verilen bir dik açının kenarlarına ve kendisinden sonraki daireye dıştan teğettir. İlk dairenin alanının, dizinin diğer bütün dairelerinin alanları toplamına oranı nedir?

(A) $(4 + 3\sqrt{2}) : 4$
(B) $9\sqrt{2} : 2$ (D) $(2 + 2\sqrt{2}) : 1$
(C) $(16 + 12\sqrt{2}) : 1$ (E) $(3 + 2\sqrt{2}) : 1$

GEÇEN SAYIDAKİ SORULARIN CEVAP ANAHTARI

1 - E 6 - B 11 - E 16 - C 21 - B 26 - B 31 - B
2 - A 7 - E 12 - C 17 - E 22 - A 27 - A 32 - C
3 - C 8 - B 13 - D 18 - E 23 - D 28 - A 33 - A
4 - B 9 - C 14 - A 19 - C 24 - B 29 - D 34 - C
5 - D 10 - D 15 - E 20 - A 25 - E 30 - E 35 - D

BU SAYIDAKİ SORULARIN CEVAP ANAHTARI

1 - B 6 - E 11 - D 16 - A 21 - C 26 - B 31 - A
2 - D 7 - C 12 - B 17 - E 22 - A 27 - E 32 - A
3 - E 8 - B 13 - E 18 - D 23 - A 28 - C 33 - B
4 - A 9 - D 14 - C 19 - C 24 - D 29 - E 34 - B
5 - C 10 - E 15 - B 20 - E 25 - D 30 - D 35 - C

DÜZELTME:

Mart sayısındaki 21. soru şöyle olacaktır:

21. Eğer $S = 1! + 2! + 3! + \dots + 99!$ ise S'nin değerinde birler basamağındaki rakam nedir?

NE KADAR MANTIKLISINIZ?

Martin Gardner'in "Matematik Oyunları" sütunu Scientific American dergisinde 20 yıldır çıkmaktadır. Onun son oyunları ve bulmacaları aşağıdaki on güllünc soruyu da kapsar. Soruların hiçbirini temel matematik bilgisinden fazlasını gerektirmez. Ama, beklenmeyen, şaşırtıcı ipuçlarını bulmanız şartıyla.

SORULAR:

1. Bir Afrika köyünde 800 kadın yaşıyordu. Bunların % 3'ü tek küpe takıyorlardı. Geriye kalan % 97'den yarısının çift küpesi vardı, diğer yarısının ise hiç küpesi yoktu. Kadınların taktığı küpelerin toplamı ne kadardır?
2. Bir mantık uzmanı, küçük bir kasabada, vakit öldürmek için saçlarını kestirmeye karar verdi. Kasabada iki berber ve ayrı ayrı dükkânları vardı. Bunlardan birisine gitti ve etrafın çok dağınık olduğunu gördü. Ayrıca, berberin traşi gelmişti, saçları kötü kesilmişti ve üstü de pisti. Diğer dükkân ise çok düzgündü. Berber yeni traş olmuş, saçları taranmış ve güzel giyinmişti. Uzman saçını kestirmek için ilk dükkâna döndü. Neden?
3. Smith otel kâtibine odası için 15 dolar vermişti. Kâtip 5 dolar fazla aldığını anlayınca komiyi çağırması ve Smith'e götürmesi için 5 tane bir dolar vermişti. Ama komi 2 doları kendisine ayırmış ve Smith'e 3 dolar vermişti. Smith odası için 12 dolar ödemiş oluyordu. Komi de 2 dolar kazanmıştı. Toplam 14 dolar eder. Kayıp bir dolar nerededir?
4. Bir sekreter 4 kişiye 4 mektup ve 4 tane zarfa da adreslerini yazar. Eğer mektupları gelişigüzel yerleştirirse ve mektubun doğru zarfa girme halinde yanılma ihtimali ne kadardır?
5. 13 elma alan bir sepetten 3 elma alırsanız, kaç tane elmanız olur?
6. Eğer dokuz bin dokuz yüz dokuz, 9909 şeklinde yazılırsa, oniki bin oniki yüz oniki nasıl yazılır?
7. Bir kimyacı yün ceket giydiği zaman kimyasal reaksiyon 80 dakika sürüyor. Ceket giymediği zaman ise aynı reaksiyon 1 saat 20 dakika gerekiyor. Açıklayın.
8. Lokantada yemek yiyen adam kahvesinin içinde ölü bir sinek bulmuştu. Garsona fincanı verip yenisini getirmesini istedi. Yeni getirilen kahveden bir yudum aldıktan sonra "bu benim deminki kahvem" diye bağırdı. Acaba nereden anlamıştı?
9. Kuşçu, "bu papağanın duyduğu her kelimeyi tekrarlayacağını garanti ediyorum" diyor. Papağanı alan müşteri onun tek kelime bilme konuşmadığını gördü. Halbuki satıcı gerçeği söylemişti. Açıklayabilir misiniz?
10. Büyük bir binanın yüksekliğini ölçmek için bir barometrenin en az iki yolla kullanılmasını gösteriniz.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren: Ercan EROL