

MATEMATİK YARIŞMALARINA HAZIRLIK

Prof. Dr. Berki YURTSEVER

Sevgili okuyucular, bu defaki matematik yarışmalarına nazırlık sorularımız, ilk üç bölümde onar, son bölümde ise beş problemde oluşmaktadır, yani dört bölüm halindedir. Problemler yine kolaydan zora doğru tertiplenmiştir. Bölümlerdeki problemlerin ağırlıkları sırasıyla 3, 4, 5 ve 6'dır ve puanlamada yine, "doğru cevapların ağırlıklı notları eksi, yanlış cevapların ağırlıklı notlarının dörtte biri" formülü uygulanacaktır. Geçen sayıdaki problemlerin cevap anahtarını bu sayımızda veriyoruz. Bu problemlerin cevap anahtarını ise gelecek sayıda bulacaksınız. Başarılar dileriz.

1. Bölüm

1. Bir çemberin çapı π birim kadar artırıldığında çevresi kaç birim artar?
(A) $\frac{1}{\pi}$ (B) π (C) $\frac{\pi^2}{2}$ (D) π^2 (E) 2π
2. 64^{x-1} sayısı 4^{x-1} ile bölündüğünde bölüm 256^{2x} oluyor. x in reel değeri aşağıdakilerden hangisidir?
(A) $-2/3$ (B) $-1/3$ (C) 0 (D) $1/4$ (E) $3/8$
3. (0,4) noktasından $x-3y-7=0$ doğrusuna dik olarak çizilen doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?
(A) $y+3x-4=0$
(B) $y+3x+4=0$
(C) $y-3x-4=0$
(D) $3y+x-12=0$
(E) $3y-x-12=0$
4. Pozitif reel sayılar için * işlemi $a*b = \frac{ab}{a+b}$ şeklinde tanımlanıyor. Bu takdirde $4*(4*4)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?
(A) $3/4$ (B) 1 (C) $4/3$ (D) 2 (E) $16/3$
5. Eğer $f(n) = \frac{1}{3}n(n+1)(n+2)$ ise $f(r) - (r-1) = ?$
(A) $r(r+1)$ (B) $(r+1)(r+2)$ (C) $\frac{1}{3}r(r+1)$
(D) $\frac{1}{3}(r+1)(r+2)$ (E) $\frac{1}{3}r(r+1)(2r+1)$
6. Bir konveks ABCD dörtgeninin AD kenarı D den itibaren, BC kenarı da C den itibaren uzatılıyor. Bu uzantılar bir E noktasında kesişiyor. CDE ve DCE açılarının dereceleri toplamı S, BAD ve ABC açılarının dereceleri toplamı S' olsun. Eğer $r = S/S'$ ise r için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
(A) Bazan $r=1$, bazan $r>1$ dir;
(B) Bazan $r=1$, bazan $r<1$ dir;
(C) $0 < r < 1$ dir; (D) $r > 1$ dir; (E) $r=1$ dir.
7. Bir ABC üçgeninin AP ve CQ kenar ortaylarının kesim noktası O olsun. Eğer $OO = 3$ cm ise OP kaç cm dir?
(A) 3 (B) $9/2$ (C) 6 (D) 9 (E) hesaplanamaz.
8. Bir pozitif sayı 6 ile çarpılacağı yerde, yanlışlıkla, 6 ile bölünmüştür. Bu durumda yapılan hata, çıkması gereken doğru sonucun yaklaşık olarak yüzde kaçtır?
(A) 100 (B) 97 (C) 83 (D) 17 (E) 3
9. $|x+2| = 2|x-2|$ denklemini sağlayan x in reel değerlerinin toplamı nedir?
(A) $1/3$ (B) $2/3$ (C) 6 (D) $6\frac{1}{3}$ (E) $6\frac{2}{3}$
10. Herhangi bir okulun öğrencileri için şu iki önerme doğru olsun:
I) Bazı öğrenciler dürüst değildir,
II) Satranç Kulübünün üyeleri dürüştür.
Bu iki önermeden aşağıdaki sonuçlardan hangisi zorunlu olarak çıkar?
(A) Bazı öğrenciler satranç kulübü üyesidir,
(B) Bazı satranç kulübü üyeleri öğrenci değildir,
(C) Bazı öğrenciler satranç kulübü üyesi değildir,
(D) Hiçbir satranç kulübü üyesi öğrenci değildir,
(E) Hiçbir öğrenci satranç kulübü üyesi değildir.

2. Bölüm

11. Eğer I çemberinde 60 derecelik açıya karşılık gelen yay ile II çemberinde 45 derecelik açıya karşılık gelen yay aynı uzunlukta iseler I çemberinin alanının II çemberinin alanına oranı nedir?
(A) $16/9$ (B) $9/16$ (C) $4/3$ (D) $3/4$ (E) Hiçbiri
12. Kenar uzunlukları $7\frac{1}{2}$, 10 , $12\frac{1}{2}$ olan bir üçgenin köşelerinden geçen çemberin yarıçapını bulunuz.
(A) $15/4$ (B) 5 (C) $25/4$ (D) $35/4$ (E) $15\sqrt{2}/2$
13. Eğer m ve n , $x^2 + mx + n = 0$, $m \neq 0$, $n \neq 0$, denkleminin kökleri ise bu köklerin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?
(A) $-1/2$ (B) -1 (C) $1/2$ (D) 1
(E) Hesaplanamaz.
14. Sıfırdan farklı x , y sayıları için $x = 1 + \frac{1}{y}$ ve $y = 1 + \frac{1}{x}$ ise, y aşağıdakilerden hangisine eşittir?
(A) $x-1$ (B) $1-x$ (C) $1+x$ (D) $-x$ (E) x

15. Herhangi üç ardışık tek sayının çarpımı P olsun. Bu gibi P lerin hepsini bölen en büyük tamsayı kaçtır?
(A) 15 (B) 6 (C) 5 (D) 3 (E) 1

16. Eğer $\frac{1}{x} < 2$ ve $\frac{1}{x} > -3$ ise x için aşağıdaki-
lerden hangisi doğrudur?

- (A) $-\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{2} < x < 3$
(C) $x > \frac{1}{2}$ (D) $x > \frac{1}{2}$ veya $-\frac{1}{3} < x < 0$
(E) $x > \frac{1}{2}$ veya $x < -\frac{1}{3}$

17. n bir pozitif tamsayı olmak üzere

$$f(n) = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) \text{ olsun}$$

Eğer $x_k = (-1)^k$, $k = 1, 2, \dots, n$, ise f(n) nin alabileceği değerlerin cümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) $\left\{ 0 \right\}$ (B) $\left\{ \frac{1}{n} \right\}$ (C) $\left\{ 0, -\frac{1}{n} \right\}$
(D) $\left\{ 0, \frac{1}{n} \right\}$ (E) $\left\{ 1, \frac{1}{n} \right\}$

18. Bir ABC üçgeninin AB kenarının uzunluğu 8 cm dir. AB kenarına çizilen DEF paralelinin D noktası AC kenarı, E noktası da BC kenarı üzerindedir. Ayrıca AE doğrusunun uzantısı FEC açısını iki eşit parçaya ayırmaktadır. Eğer DE nin uzunluğu 5 cm ise CE nin uzunluğu kaç cm dir?
(A) 51/4 (B) 13 (C) 53/4 (D) 40/3 (E) 27/3

19. 10 TL sadece 10 ve 25 kuruşluklar yardımıyla bozdurulmak isteniyor. Her bozma işleminde 10 ve 25 kuruşlukların herbirini en az bir defa kullanmak şartıyla bozma işi kaç türlü yapılabilir?
(A) 40 (B) 38 (C) 21 (D) 20 (E) 19

20. n kenarlı konveks bir çokgenin iç açılarının ölçüleri bir aritmetik dizilimdedir. Eğer ortak fark 5° ve en büyük açı 160° ise n kaçtır?
(A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 16 (E) 32

3. Bölüm

21. Eğer $S = 1! + 2! + \dots + 99!$ ise S nin değerinde binler basamağındaki rakam nedir¹⁾?
(A) 9 (B) 8 (C) 5 (D) 3 (E) 0

22. Uzunluğu 1 olan bir doğru parçası dört doğru parçasına ayrılıyor. Bu dört doğru parçasının bir dörtgenin kenarları olabilmesi için gerek ve yeter şart, bu doğru parçalarının herbirinin uzunluğunun
(A) $1/4$ e eşit olmasıdır,
(B) $1/8$ e eşit veya büyük ve $1/2$ den küçük olmasıdır,
(C) $1/8$ den büyük ve $1/2$ den küçük olmasıdır,
(D) $1/8$ den büyük ve $1/4$ den küçük olmasıdır,
(E) $1/2$ den küçük olmasıdır.

¹⁾ n! sembolü, $n! = 1.2.3... (n-1)$ n olarak tanımlanır.

Örneğin, $4! = 1.2.3.4 = 24$.

23. Eğer logaritmaların hepsi reel sayılar ise $\log(x+3) + \log(x-1) = \log(x^2 - 2x - 3)$ eşitliği x in hangi değerleri için sağlanır?
(A) x in her reel değeri için
(B) x in hiçbir reel değeri için
(C) $x = 0$ hariç x in her reel değeri için
(D) Reel değerlerden sadece $x = 0$ için
(E) $x = 1$ hariç x in her reel değeri için

24. 18 X 24 büyüklüğündeki bir resim, büyük boyutu düşey olmak üzere, tahta bir çerçeveye yerleştiriliyor. Çerçeve tahtasının alt ve üstteki genişlikleri, kenar tahtalarının genişliğinin iki katıdır. Çerçevenin tahta kısmının alanı resmin alanına eşit olduğuna göre, çerçevenin kısa kenarının uzun kenarına oranı nedir?
(A) 1:3 (B) 1:2 (C) 2:3 (D) 3:4 (E) 1:1

25. Ahmet sabit hızla koşan Ali'den x ($x > 1$) defa daha hızlı koşmaktadır. Ahmet, Ali'ye y metre önden koşma izni veriyor. Verilen bir işaretle koşmaya başlıyorlar. Ahmet'in Ali'yi yakalaması için kaç metre koşması gerekir?

- (A) xy (B) $\frac{x}{x+y}$ (C) $\frac{xy}{x-1}$
(D) $\frac{x+y}{x+1}$ (E) $\frac{x+y}{x-1}$

26. $S = 2 + 4 + \dots + 2N$ olsun. Burada N sayısı $S > 1000000$ şartını sağlayan en küçük pozitif tamsayıdır. N nin rakamları toplamı nedir?
(A) 27 (B) 12 (C) 6 (D) 2 (E) 1

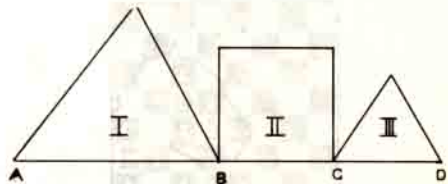
27. $S_n = 1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{n-1} n$, $n = 1, 2, \dots$ olsun. $S_{17} + S_{20} + S_{23} = ?$
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) -1 (E) -2

28. $a > b > 0$ olsun. a ve b sayılarının aritmetik ortalaması geometrik ortalamasının iki katıdır. a/b oranının alabileceği değere en yakın tamsayı aşağıdakilerden hangisidir?
(A) 5 (B) 8 (C) 11 (D) 14 (E) Hiçbiri

29. $x, y = x^x, z = x^{[x]}$ şeklinde üç sayı veriliyor. $0,9 < x < 1$ ise, bu üç sayının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir? sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?
(A) x, z, y (B) x, y, z (C) y, x, z (D) y, z, x (E) z, x, y

30. Aynı düzlemde n_1 ve n_2 kenarlı P_1 ve P_2 konveks çokgenleri çiziliyor. Burada $n_1 \leq n_2$ dir. Eğer P_1 ve P_2 herhangi bir ortak doğru parçasına sahip değilse bu iki çokgen en fazla kaç noktada kesişebilirler?
(A) $2n_1$ (B) $2n_2$ (C) $n_1 n_2$ (D) $n_1 + n_2$ (E) Hiçbiri

4. Bölüm



31. Yukarıdaki şekilde çizimler ölçüye göre yapılmıştır. I ve III, alanları, sırasıyla, $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ve

$8\sqrt{3}$ cm' olan eşkenar üçgen şeklindeki bölgeleri göstermektedir. II şekli alanı 32 cm² olan bir karesel bölgedir. AD doğru parçasının uzunluğu kendi

uzunluğunun $\frac{1}{2}$ si kadar azaltılır fakat AB

ve CD nin uzunlukları değiştirilmezse karesel bölgenin alanı yüzde kaç azalır?

(A) $12\frac{1}{2}$ (B) 25 (C) 50 (D) 75 (E) $87\frac{1}{2}$

32. A ve B cisimleri bir 0 noktasında dik kesişen iki doğrusal yol üzerinde düzgün hızla hareket etmektedirler. A cismi 0 da iken B cismi 0 dan 500 m uzaktadır. 2 dakika sonra A ve B cisimleri 0 dan eşit uzaklıkta bulunmaktadırlar. Bundan 8 dakika sonra yine 0 dan eşit uzaklıkta bulunuyorlar. A'nın hızının B'nin hızına oranı nedir?

(A) 4/5 (B) 5/6 (C) 2/3 (D) 5/8 (E) 1/2

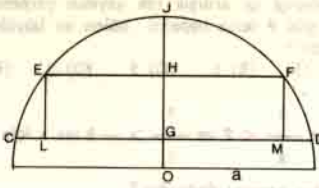
33. N sayısı 7 tabanına göre yazıldığında üç rakamlı bir sayıdır. Bu sayı 9 tabanına göre yazıldığında rakamların sırası tersine çevriliyor. Bu sayının ortadaki rakamı kaçtır?

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 4 (E) 5

34. TBMM de 400 Milletvekilinin katıldığı bir oylamada bir kanunun çıkması engelleniyor. Aynı kişilerle yapılan ikinci bir oylamada kanun meclisten geçiyor. İkinci oylamadaki oy farkı, birinci oylamadaki oy farkının iki katı olup, ikinci oylamada kanun yönünde oy kullananların sayısı, birinci oylamada ona karşı olanların sayısının $\frac{12}{11}$ i kadardır. İkinci oylamada kanun yönünde oy kullananlar birinci oylamadakinden ne kadar fazladır?

(A) 75 (B) 60 (C) 50 (D) 45 (E) 20

35.



Yukarıdaki şekilde çemberin merkezli O, yarıçapı a'cm dir. EF kirişi CD kirişine paralel, G noktası CD nin orta noktası olup O, G, H, J noktaları bir doğru üzerindedir. CDFE yamuğunun alanı K cm², ELMF dikdörtgeninin alanı R cm² olsun. JH = HG durumunu bozmadan CD ve EF kirişleri, OG nin boyu a değerine yaklaşacak şekilde, yukarıya doğru kaydırılırsa K/R oranı nereye yaklaşır?

(A) 0 (B) 1 (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2}$

(E) $\frac{1}{\sqrt{2}} + 1$

GEÇEN SAYIDAKİ SORULARIN CEVAPLARI

1 — C	11 — B	21 — B	31 — C
2 — D	12 — B	22 — A	32 — E
3 — B	13 — E	23 — B	33 — D
4 — C	14 — C	24 — A	34 — A
5 — D	15 — D	25 — A	35 — B
6 — D	16 — B	26 — C	36 — C
7 — E	17 — A	27 — C	37 — A
8 — A	18 — B	28 — E	38 — E
9 — E	19 — E	29 — C	39 — B
10 — A	20 — A	30 — D	40 — D

ŞAMPİYONLAR SATRAÇ BAŞINDA

FRANSIZ AÇILIŞI

Karpov - Vaganyan, Üsküp 1976

1. e4 e6, 2. d4 d5, 3. Ad2 c5, 4. ed ed, 5. Af3 a6, 6. dc F: c5, 7. Ab3 Fb6, 8. Fd3 Ae7, 9. Oo Ac6, 10. Ke1 Fg4, 11. c3 h6, 12. h3 Fh5, 13. Fe3 Oo, 14. F: b6 V: b6, 15. Ve2 Kf d8, 16. Kd1 a5, 17. Fb1! F: f3, 18. V: f3 a4, 19. Ad4 V: b2, 20. A: c6 A: c6, 21. Vf5 g6, 22. Vf6 Kd7, 23. Ff5! Ke7, 24. K: e7 A: e7, 25. Fd3 Af5, 26. F: f5 gf, 27. Ke1! V: a2, 28. V: h6 a3, 29. Vg5 + Şf8, 30. Vf6 Şg8, 31. V: f5 Vd2, 32. Ke7! Kf8, 33. Vg4 + Şh7, 34. Ke5 Vh6, 35. Kh5 Ka8, 36. Vf5 + Şg7, 37. K: h6 Ş: h6, 38. Vf6 + Şh7, 39. V: f7 + Şh8, 40. V: b7. Siyah terkeder.



MART 1978 SATRAÇ BİLMECESİ

4 hamlede mat
(Truva atı problemi)

Dr. S. A.