

2001 Birinci Aşama Sınav Soruları

1. $x^3 + px^2 + qx - 2001 = 0$ denkleminin kökleri a, b, c ise, $p^2 - 2q$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $a^2 + b^2 + c^2$ B) $(a + b + c)^2$ C) $ab + ac + bc$
D) abc E) 2001

2. $2x = \frac{x+5}{4-4x}$ denkleminin tamsayılar kümesinde kaç tane çözümü vardır?

- A) 5 B) 2 C) 3 D) 1 E) Sonsuz çoklukta

3. $\llbracket x \rrbracket$, x 'in tam değer fonksiyonu olmak üzere, $\{x\} = x - \llbracket x \rrbracket$ olarak tanımlansın. Her x reel sayısı için, $x = f(x) + f(\{x\})$ eşitliğini sağlayan f fonksiyonunun $x = -17/7$ noktasındaki değeri nedir?

- A) $-\frac{31}{14}$ B) $-\frac{19}{7}$ C) -3 D) $-\frac{19}{14}$ E) $-\frac{31}{7}$

4. $\begin{cases} 2y = 4 - x^2 \\ 2x = 4 - y^2 \end{cases}$ denklem sisteminin çözümü olan kaç tane (x, y) reel sayı ikilisi vardır?

- A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) Sonsuz Çoklukta

5. ABCD karesinin $[AB]$ kenarı üzerinde E noktası ve $[AD]$ kenarı üzerinde F noktası, \widehat{AFE} açısı 15° olacak biçimde alınmıştır. $[EF]$ ile $[AC]$ 'nin kesiştiği nokta G olmak üzere $|AG| = 1$ ise, $\frac{1}{|AE|} + \frac{1}{|AF|}$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\sqrt{2} + 1$
D) $(2 + \sqrt{2}) \sin 75^\circ$ E) $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

6. $n = 37^{731} + 73^{41^{37}} + 69^{961}$ sayısının onluk sayı sistemindeki yazılımında son iki basamak aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 03 B) 69 C) 75 D) 73 E) 41

7. $x > 0$, $y > 0$, $z > 0$ ve $x + y + z = 1$ olmak üzere $\frac{1}{x} + \frac{9}{y} + \frac{25}{z}$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 75 B) 73 C) 105 D) 83 E) 81

8. 8×8 boyutlu bir *kare bulmaca* hazırlanacaktır. 8 siyah kare öyle yerleştirilecektir ki, soldan sağa ve yukarıdan aşağıya oluşacak en az 2 harfli sözcük sayısı olabilecek en büyük değerine kavuşsun. Bu en büyük değer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 24 B) 32 C) 30 D) 28 E) Hiçbiri

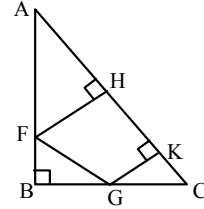
9. Kaç tane a reel sayısı için

$|y + 100| + |y + 99| + \dots + |y + 1| + |y| + |y - 1| + \dots + |y - 99| + |y - 100| = a$ denkleminin yalnızca bir reel çözümü vardır?

- A) 3 B) 1 C) 2 D) 0 E) 3'den çok

10. Şekilde ABC dik üçgeninin dik kenarları üzerinde F ve G noktaları alınarak, hipotenüse [GK] ve [FH] dikmeleri çizilmiştir. $|BC| = 3$, $|AB| = 4$ olduğuna göre $|HF| + |FG| + |GK|$ toplamının alabileceği en küçük değer nedir?

- A) $\frac{25}{3}$ B) $\frac{27}{5}$ C) $\frac{23}{5}$ D) $\frac{26}{5}$ E) $\frac{24}{5}$



11. İki çocuğu olan Ahmet Bey, oğlunun bugünkü yaşında iken, kızının doğmasına 16 yıl vardı. Oğlu kızının bugünkü yaşında iken, Ahmet Bey'in yaşı oğlunun yaşının 4 katı idi. Ahmet Bey ilk kez kaç yaşında baba olmuştur?

- A) 18 B) 32 C) 24 D) 30 E) 26

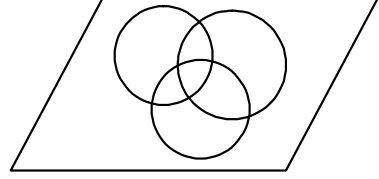
12. 30 farklı kitap 3 kişiye, kişilerdeki kitapların sayısı bir aritmetik dizi oluşturacak biçimde kaç farklı şekilde dağıtılabilir? (Aritmetik dizinin ilk terimi sıfır olabilir.)

- A) $3 \cdot \binom{30}{10} \cdot \binom{20}{10}$ B) $3 \cdot 4^{10} \cdot \binom{30}{10}$ C) $3 \cdot 2^{10} \cdot \binom{30}{10}$
D) $2 \cdot 3^{10} \cdot \binom{30}{10}$ E) Hiçbiri

13. $a_0 = 1$ ve her $n \geq 1$ için $a_n = \frac{a_{n-1}}{n^2 \cdot a_{n-1} + 1}$ biçiminde tanımlanan (a_n) , $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ dizisi için a_{11} nedir?

- A) $\frac{1}{509}$ B) $\frac{1}{505}$ C) $\frac{1}{512}$ D) $\frac{1}{507}$ E) $\frac{1}{511}$

14. Yarıçapları eşit olmak zorunda olmayan 11 çember bir düzlem üzerinde öyle yerleştirilmiştir ki, herhangi iki çemberin tam iki ortak noktası vardır ve herhangi üç çemberin ortak noktası yoktur. Bu çemberler düzlemi kaç parçaya böler? Örneğin yandaki şekilde üç çember düzlemi 8 parçaya bölmüştür.



- A) 121 B) 110 C) 99 D) 112 E) 92

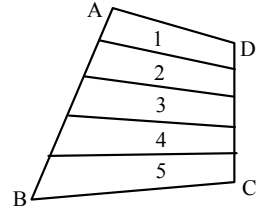
15. $5^n - 1$ sayısı 2^{2001} sayısının bir katı olacak şekilde en küçük n doğal sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^{1001} B) 2^{1999} C) 2^{2002} D) 2^{2001} E) 2^{2000}

16. x ve y reel sayıları $x^3 - 3xy^2 = 10$ ve $y^3 - 3yx^2 = 5$ eşitliklerini sağlarsa, $x^2 + y^2$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 18 B) 10 C) 8 D) 13 E) 5

17. Şekildeki ABCD konveks dörtgeninde, [AB] ve [CD] kenarlarının her biri 5 eşit parçaya bölünmüş ve ortaya çıkan küçük dörtgenler numaralandırılmıştır. 1 numaralı dörtgenin alanı $\frac{12}{5}$ ve 5 numaralı dörtgenin alanı $\frac{46}{5}$ birim ise, 4 numaralı dörtgenin alanı aşağıdakilerden hangisidir?



- A) 7,2 B) 6,8 C) 7,7 D) 6,4 E) 7,5

18. 60 ardışık doğal sayı içinden, toplamı 3 ile bölünebilen üç farklı sayı kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 11420 B) 10240 C) 11240 D) 10420 E) 12440

19. Yarıçapları 4 ve 8 olan, birbirlerine A noktasında dıştan teğet iki çember verilsin. Büyük çember üzerinde alınmış bir B noktasından, küçük çembere bir C noktasında teğet olan doğru çizilmiştir. $|AB| = \sqrt{2}$ ise, $|BC|$ nedir?

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

20. ABC dik üçgeninde C noktasından hipotenüse (yani [AB] kenarına) indirilen yüksekliğin hipotenüsle kesişim noktası H olmak üzere, $|AH| = 5$ ve $|BH| = 7$ birimdir. [CH] yüksekliğini çap olarak kabul eden çembere A ve B noktalarında çizilen ([AB]'den farklı) teğetlerin çembere değme noktaları sırasıyla F, K ve bu teğetlerin kesişim noktası G olsun. Bu durumda $|FG|$ uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?

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