

ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ

Matematik Bölümü

Liselerarası Matematik Bilgi Yarışması - 1. Aşama

16 Nisan 2016

Ad-Soyad:

İmza:

Okul:

Süre: 120 dakika

Soru	Not	Soru	Not
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

Toplam:

1) $\left(\sqrt[6]{27} - \sqrt{6\frac{3}{4}}\right)^2 = ?$ (Cevabınızı sadeleştiriniz.)

2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{(2n+1)\pi}{2}\right)}{3^n}$ toplamının değerini bulunuz.

3) $x^2 + nx + n - 1 = 0$ denkleminin köklerinin ters işaretli olması için n in tanım aralığı ne olmalıdır?

4) $\log_x 27 + \log_9 x^2 = 4$ ise x in alabileceği değerlerin toplamını bulunuz.

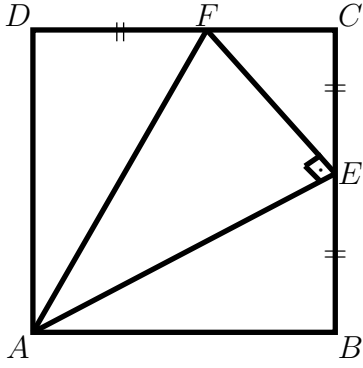
5) $x^{999} + 2016$ polimonunun $x^2 + x + 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

6) Sıfırdan farklı a, b, c gerçel sayıları için

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a \\ 2b \\ 2c \end{bmatrix}$$

olduğuna göre, $\frac{a+b}{c}$ kaçtır?

- 7) Aşağıdaki şekilde $ABCD$ dikdörtgen, $|BE| = |EC| = |FD|$, ve $s(\widehat{AEF}) = 90^\circ$ olduğuna göre $\frac{|EB|}{|AB|}$ oranı kaçtır?



8) $\cos\left(\frac{2\pi}{7}\right) + \cos\left(\frac{4\pi}{7}\right) + \cos\left(\frac{6\pi}{7}\right) = ?$

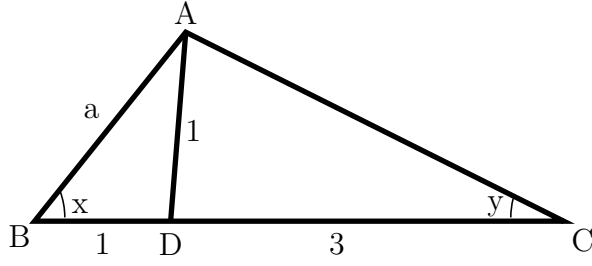
9) b ve c tamsayılar olmak üzere $p(x) = x^2 + bx + c$ verilsin. Eğer $p(x)$, hem $x^4 + 6x^2 + 25$ 'in hem de $3x^4 + 4x^2 + 28x + 5$ 'in bir çarpanı ise, $p(1) = ?$

10) $12x + 5y = 60$ doğrusu koordinat eksenleri ile bir dik üçgen oluşturmaktadır. Bu üçgenin her bir kenarına ait yüksekliklerin uzunluklarının toplamı kaç eder?

11) Bir dolapta bulunan 15 çift ayakkabı arasından karanlıkta 12 tane tek ayakkabı rastgele seçiliyor. Bu seçilen 12 ayakkabının içinde çift ayakkabı (sağ ve sol aynı anda) bulunmaması olasılığı nedir?

12) $\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x^3 + y^3 + z^3 = 3 \end{cases}$ denklem sisteminin tam sayı çözümlerinden iki tanesini yazınız.

- 13) Altta verilen üçgende $|AD| = |BD| = 1$, $|DC| = 3$, $|AB| = a$, $m(\widehat{ABC}) = x$ ve $m(\widehat{ACB}) = y$ olduğuna göre $\frac{\tan x}{\tan y}$ ifadesini a cinsinden bulunuz.



14) Eğer $f(x) = \frac{x^3 + ax^2 + bx + c}{(x-1)^2}$ fonksiyonunda kesrin payı paydasına bölündüğünde $2x$ kalanını veriyorsa ve $f(-1) = 0$ ise a, b, c değerlerini bulunuz.

15) $\mathbb{Z}/11$ de karakökü olmayan sayıların toplamının $\mathbb{Z}/11$ deki değerini bulunuz. ($\mathbb{Z}/11 \equiv \mathbb{Z}_{11}$)

16) $A = \binom{25}{0} + \binom{25}{2} + \binom{25}{4} + \cdots + \binom{25}{24}$ ise A sayısının 9 ile bölümünden kalan sayıyı bulunuz.

17) $z^{3/2} = 4\sqrt{2} + i4\sqrt{2}$ denkleminin tüm çözümlerini bulunuz. (Çözümlerinizi standart biçimde $a + ib$ formunda) gösteriniz.)

18) $4^{4^x} - 2^{2^x} = 0$ denkleminin tüm çözümlerini bulunuz.

19) Yarıçapları R ve $3R$ olan iki çember birbirine dıştan teğettir. Bu çemberlere çizilen ortak teğetlerden biri ile çemberler arasındaki alanı R cinsinden bulunuz.

20) Altta verilen denklem sisteminde x, y nin $(0^\circ, 360^\circ)$ aralığındaki değerlerini bulunuz.

$$\begin{aligned}\sin x + \sin y + \sin 70^\circ &= 0 \\ \cos x + \cos y + \cos 70^\circ &= 0\end{aligned}$$