

ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ

Matematik Bölümü

Liselerarası Matematik Bilgi Yarışması - 1. Aşama

14 Nisan 2018

Ad-Soyad:

İmza:

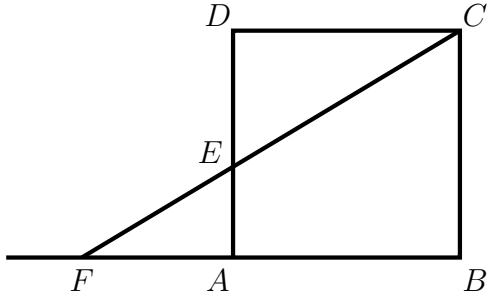
Okul:

Süre: 100 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) $ABCD$ karesinin C köşesinden çizilen bir doğru BA ve DA doğrularını E ve F noktalarında kesiyor. $|DC| = 4$, $|DE| = 3$ olduğuna göre $|CF|$ kaçtır?



2) a ve b doğal sayılar, $\text{OBEB}(a, b) = 4$, $a^2 - b^2 = 176$ olduğuna göre ab çarpımı kaçtır?

3) $x^2 - 2(m + 3)x - 4m + 5 = 0$ denkleminin kökleri arasında $x_1 - 2x_2 = 2m + 3$ bağıntısı olduğuna göre m kaçtır?

4) a, b, c pozitif gerçel sayılar olma üzere

$$(a^b + c)(a^{2b} + c^2) = c^4$$

olduğu veriliyor. $a^b - c = 5$ olduğuna göre, $\left(\frac{a^b}{c}\right)^4$ nedir?

5) Karanlık bir odada, bir siyah bir de beyaz kutu var. Siyah kutuda 7 mavi 1 kırmızı, beyaz kutuda 4 mavi 4 kırmızı top var. Odaya girip rastgele bir kutu ve kutudan rastgele bir top seçiyoruz. Odanın dışına çıkınca seçtiğimiz topun kırmızı olduğunu görüyoruz. Siyah kutuyu seçmiş olma olasılığımız nedir?

6) $P(1, 2)$, $Q(a, b)$, $R(a - 1, b + 1)$ düzlemde 3 noktadır. $|PQ| = |PR| = \frac{|QR|}{\sqrt{2}}$ olduğuna göre mümkün olan a ve b sayılarını bulunuz.

7) 6 basamaklı $1001ab$ sayısının 77 ile bölümünden kalan 41'dir. a ile b 'yi bulunuz.

8) Bir öğretmen 40 öğrencilik bir sınıfta, öğrencilerin 2'şer kişilik toplam 20 ekip kurmasını istiyor. Öğrenciler bunu kaç farklı şekilde yapabilir?

9) $(0, 0)$ noktasının $y = \sqrt{8x - x^2 - 16}$ eğrisine olan uzaklığı nedir?

10) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu $f(x) = \begin{cases} 2x & \text{eğer } x \notin \mathbb{Z} \\ \frac{x}{8} & \text{eğer } x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ olarak tanımlanmıştır.

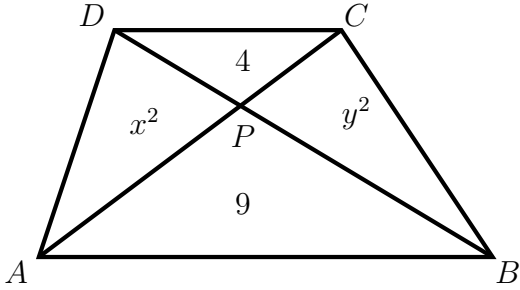
Buna göre $\underbrace{f \circ f \circ \dots \circ f}_{2018 \text{ adet}}(16)$ sayısını bulunuz.

11) n pozitif bir tamsayı olmak üzere

$$\binom{2n-1}{n} + \binom{2n-1}{n+1} + \cdots + \binom{2n-1}{2n-1} = 256$$

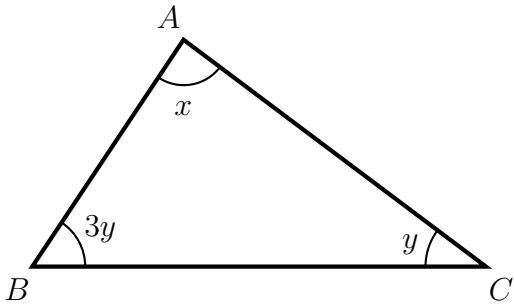
olduğuna göre n nedir?

12) $ABCD$ dörtgeninde $AB \parallel DC$ dir. Alan $\triangle PDC = 4$, alan $\triangle PAB = 9$, alan $\triangle DAP = x^2$ ve alan $\triangle PCB = y^2$ olduğuna göre xy kaçtır? Açıklayınız.

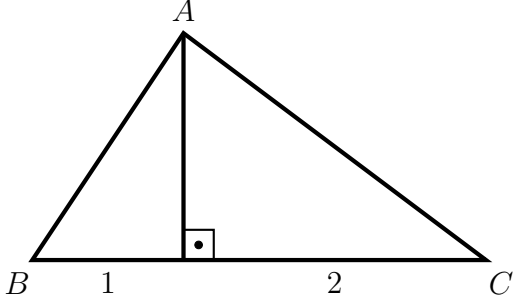


13) p ve q asal sayılar olmak üzere, p^2q^3 sayısının kaç tane pozitif çarpanı olduğunu bulunuz.

14) Şekildeki $\triangle ABC$ üçgeninde $m(\widehat{ABC}) = 3m(\widehat{ACB})$, $|AB| = 2$ ve $|AC| = 2(\sqrt{3} + 1)$ olduğuna göre $m(\widehat{BAC})$ kaçtır?



15) Bir $\triangle ABC$ üçgeninde A köşesinden çizilen yüksekliğin ayağı karşı kenarı 1 ve 2 birimlik iki parçaya ayırıyor. $\tan A = \frac{6}{7}$ ise alan $\triangle ABC$ nedir?

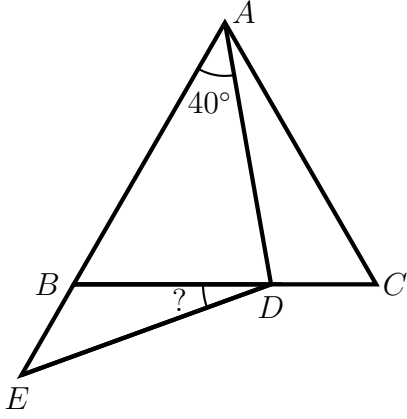


16) x ve y birer tamsayı olmak üzere, $xy + 14 = 3(x + y)$ eşitliğini sağlayan değerleri bulunuz.

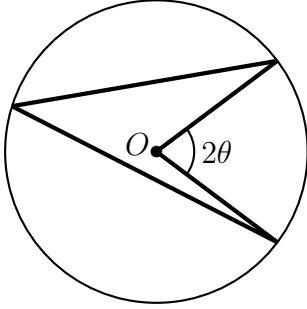
17) $f(mx + n) = (a - 2)x^2 + 3x - 4$ fonksiyonu birim fonksiyon olduğuna göre, $f(m) + f(n) - f(a)$ kaçta eşittir?

18) $f(x) = \begin{cases} 3m^2 - 2x & \text{eğer } x < 3 \\ m + 1 & \text{eğer } x \geq 3 \end{cases}$ ve $(f \circ f)(1) = 6$ olduğuna göre m 'in alabileceği değerler nelerdir?

- 19) $\triangle ABC$ eşkenar üçgen, $|BE| = |DC|$ ve $m(\widehat{BAD}) = 40^\circ$ olduğuna göre $m(\widehat{BDE})$ kaç derecedir?



- 20) Bir çemberde çevre açının ölçüsünün gördüğü yay uzunluğunun yarısı olduğunu aşağıdaki şekli esas alarak ispatlayınız.



CEVAPLAR

1) $\frac{20}{3}$

2) 480

3) $m = 0$

4) 6

5) $\frac{1}{5}$

6) $a = 2, b = 2$
veya $a = 1, b = 1$

7) $a = 4, b = 1$

8) $39 \cdot 37 \cdot 35 \cdots 5 \cdot 3 \cdot 1$

9) 4

10) $\frac{1}{4}$

11) $n = 5$

12) $xy = 6$

13) 12

14) 120°

15) $h = 4, \text{ Alan} = 6$

16) $(-2, 4), (8, 2),$
 $(4, -2), (2, 8)$

17) -3

18) $m = 5$

19) 20°

20) Üçgenlerin ikizkenar olmasını ve dış açının komşu olmayan iki iç açının toplamına eşit olmasını kullanalım:

