

Dođu Akdeniz Üniversitesi  
Matematik Bölümü  
26. Liselerarası Matematik Yarışması  
Bireysel Yarışma Soru ve Cevapları  
(21 Nisan 2022)

## SORU-1.

$M \cap N \neq \emptyset$  olmak üzere,  $M$  ve  $N$  kümeleri için,

$$s(N) = 4s(M)$$

$$s(N \setminus M) = 5s(M \setminus N)$$

olduğuna göre,  $N$  kümesi en az kaç elemanlıdır?

**Cevap:**

$$s(N) = 4s(M) \text{ ve } s(N \setminus M) = 5s(M \setminus N)$$

$$\Rightarrow s(M) = x \text{ olsun. } s(N) = 4x \text{ olur.}$$

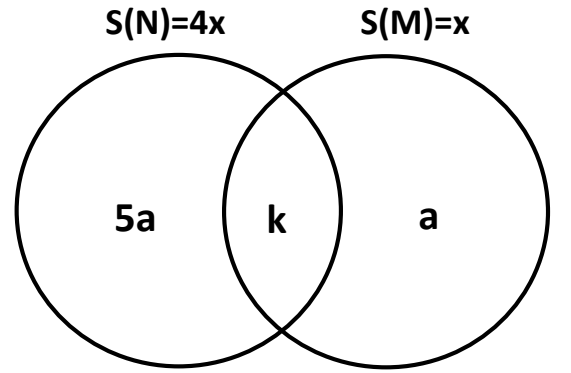
$$\Rightarrow a + k = x \text{ ve } 4x = 4a + 4k \text{ dır.}$$

Oysa şekle göre  $5a + k = 4x$ 'dir.

$$4a + 4k = 5a + k \Rightarrow a = 3k \text{ bulunur.}$$

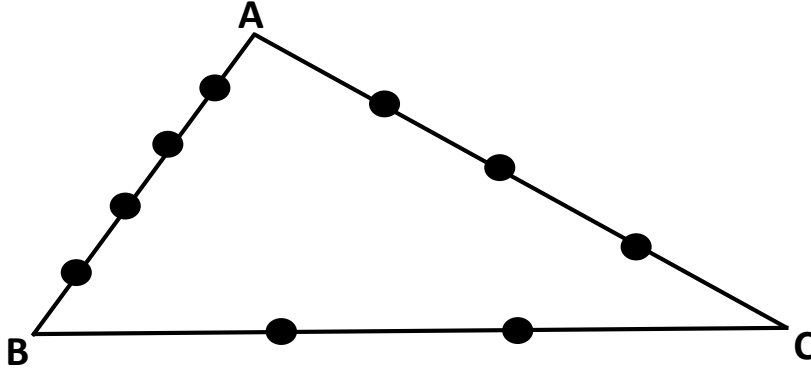
$$\text{Yerine koyarsak, } s(N) = 4x = 5a + 4k = 5 \cdot 3k + k = 16k$$

En az  $k = 1$  olduğuna göre  $s(N) = 16k = 16$  olur.



**CEVAP: 16**

## SORU-2.



Yukarıdaki ABC üçgeninde, köşeler hariç AB kenarı üzerinde 4, AC kenarı üzerinde 3 ve BC kenarı üzerinde de 2 olmak üzere toplam 9 nokta verilmiştir. Köşeleri bu 9 noktadan üçü olan kaç üçgen oluşturulabilir?

Cevap:

Aynı doğru parçası üzerinde bulunan üç nokta bir üçgen oluşturamaz.

O halde, AB üzerinde bulunan 4 nokta ve AC üzerinde bulunan 3 nokta, üçgen oluşturamayacağı için bütün noktaların oluşturacağı üçgen sayısından, bunların oluşturamayacağı üçgen sayısını çıkartırız.

$$\binom{9}{3} - \left( \binom{4}{3} + \binom{3}{3} \right) = \frac{9!}{(9-3) \cdot 3!} - (4 + 1) = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1} - 5$$
$$= 84 - 5 = 79$$

**CEVAP: 79**

### **SORU-3.**

Sayısal ve Sözel testlerden oluşan bir sınava giren 2000 öğrencinin %60'ı sözelden girmektedir. Kazanan 300 öğrencinin %60'ı sayısalcı olduğuna göre sözelcilerin yüzde kaç kazanmıştır?

Cevap:

$$\text{Sözelden giren öğrenci sayısı } 2000 \times \frac{60}{100} = 1200$$

$$\text{Sayısalardan giren öğrenci sayısı } 2000 - 1200 = 800$$

$$\text{Kazanan öğrenci sayısı} = 300$$

$$\text{Sayısalardan kazanan öğrenci sayısı } \%60: 300 \times \frac{60}{100} = 180$$

$$\text{Sözelden kazanan öğrenci sayısı } 300 - 180 = 120$$

Sözelden kazanan yüzdellik öğrenci oranı:

$$1200 \rightarrow 120$$

$$\underline{100 \rightarrow x}$$

$$x = \frac{100 \times 120}{1200} = 10 = \%10$$

**CEVAP: %10**

#### SORU-4.

$x \neq 0$  ve  $x^2 + x = 7$  olduğuna göre,  $x^3 - 8x$  ifadesinin değeri kaçtır?

**Cevap:**

$$x^2 + x = 7 \Rightarrow x^2 = 7 - x$$

$$x^3 - 8x = x(x^2 - 8)$$

$$= x(7 - x - 8)$$

$$= x(-x - 1)$$

$$= -x(x + 1)$$

$$x^2 + x = 7 \Rightarrow x(x + 1) = 7$$

$$\Rightarrow x + 1 = \frac{7}{x} \text{ olduğuna göre}$$

$$= -x \left( \frac{7}{x} \right)$$

$$= -7$$

**CEVAP: - 7**

## SORU-5.

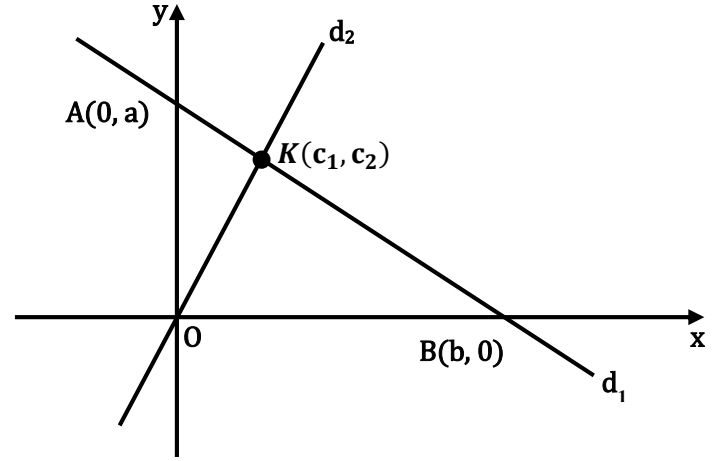
Şekilde verilen  $d_1$  ve  $d_2$  doğruları

K noktasında kesişmektedir.  $d_1$

doğrusunun eğimi  $-1$  ve  $d_2$

doğrusunun eğimi de  $2$  olduğuna

göre,  $\frac{b}{c_1}$  oranı kaçtır?



Cevap:

$B(b, 0)$  ve  $K(c_1, c_2)$  olsun.

$d_1$  doğrusunun eğimi

$$m_1 = \frac{c_2 - 0}{c_1 - b} = -1$$

$$c_2 = b - c_1$$

$$2c_1 = b - c_1$$

$$3c_1 = b$$

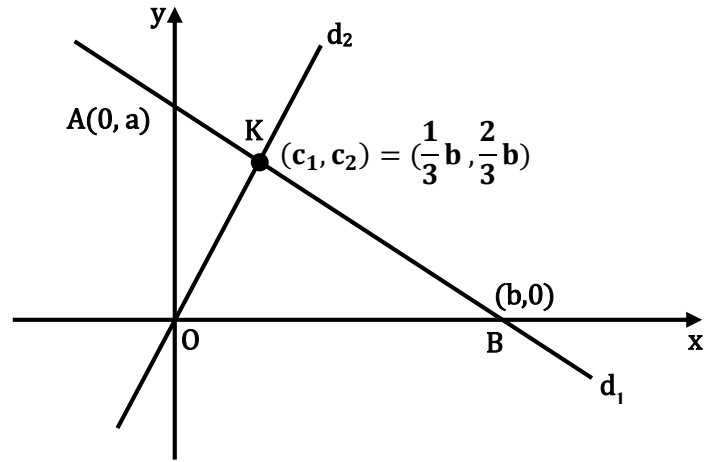
$$c_1 = \frac{b}{3} \Rightarrow c_2 = \frac{2}{3}b$$

$d_2$  doğrusunun eğimi

$$m_2 = \frac{c_2 - 0}{c_1 - 0} = 2$$

$$c_2 = 2a$$

$$\frac{b}{\frac{1}{3}b} = 3$$



**CEVAP: 3**

## SORU-6.

Bir sınıfa 4 kız öğrenci daha gelirse erkeklerin sayısının sınıf mevcuduna oranı  $\frac{5}{9}$  oluyor. Eğer sınıfa 4 erkek öğrenci daha gelirse kızların sayısının erkeklerin sayısına oranı  $\frac{2}{3}$  oluyor. Buna göre sınıf mevcudu kaçtır?

Cevap:

4 Kız öğrenci gelirse

$$\frac{E}{K + 4 + E} = \frac{5}{9} \Rightarrow 5K + 20 + 5E = 9E$$
$$-5K + 4E = 20$$

4 Erkek öğrenci gelirse

$$\frac{K + 4}{E + 4} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3K + 12 = 2E + 8$$
$$3K - 2E = -4$$

$$1 \rightarrow -5K + 4E = 20$$

$$2 \rightarrow \underline{3K - 2E = -4}$$

$$-5K + 4E = 20$$

$$\underline{6K - 4E = -8}$$

$$K = 12 \rightarrow K = 12 \Rightarrow E = 20$$

$$\text{Sınıf mevcudu} = K + E = 32$$

**CEVAP: 32**

## SORU-7.

$a + b = 1$  olmak üzere,  $a^3 + b^3 = \frac{7}{16}$  ise  $a \times b$  kaçtır?

Cevap:

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \Rightarrow 1^3 = \frac{7}{16} + 3a^2b + 3ab^2$$

$$\Rightarrow 3ab(a + b) = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow a \times b = \frac{3}{16}$$

**CEVAP:**  $\frac{3}{16}$



## SORU-8.

$$\frac{3^{2x} - 2 \cdot 3^{x+y} + 3^{2y}}{3^{2x} - 3^{x+y}}$$

işleminin sonucu nedir?

**Cevap:**

$$\begin{aligned} \frac{3^{2x} - 2 \cdot 3^{x+y} + 3^{2y}}{3^{2x} - 3^{x+y}} &= \frac{(3^x - 3^y)^2}{3^x \cdot (3^x - 3^y)} = \frac{3^x - 3^y}{3^x} = 1 - \frac{3^y}{3^x} \\ &= 1 - 3^{y-x} \end{aligned}$$

**CEVAP:**  $1 - \frac{3^y}{3^x}$  veya  $1 - 3^{y-x}$

## SORU-9.

Türevlenebilir bir  $f(x)$  fonksiyonu için

$$2f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{x^2}$$

olduğuna göre  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  değeri kaçtır?

Cevap:

$$2f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{x^2}$$

$$\Rightarrow 2f'(x) + f'\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \cdot \left(\frac{\pi}{2} - x\right)' = -\frac{2}{x^3}$$

$$\Rightarrow 2f'(x) - f'\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -\frac{2}{x^3}$$

$x = \frac{\pi}{4}$  için,

$$\Rightarrow 2f'\left(\frac{\pi}{4}\right) - f'\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{2}{\left(\frac{\pi}{4}\right)^3}$$

$$\Rightarrow 2f'\left(\frac{\pi}{4}\right) - f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{2}{\left(\frac{\pi}{4}\right)^3}$$

$$\Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{128}{\pi^3} \text{ elde edilir.}$$

**CEVAP:**  $-\frac{128}{\pi^3}$

## SORU-10.

$$f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$$

fonksiyonunun  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$  aralığındaki maksimum değeri kaçtır?

Cevap:

$f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$  fonksiyonunun türevinin kökleri incelenirse,

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 4x^3 - 10x = 0 \Rightarrow x \cdot (4x^2 - 10) = 0$$

$$x = 0$$

$$4x^2 - 10 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{10}{4} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$f(0) = 4$$

$$f\left(\pm \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^4 - 5\left(\frac{1}{4}\right)^2 + 4 = \frac{16 - 20 - 64}{16} = -\frac{68}{16} = -\frac{17}{4}$$

$\pm \frac{\sqrt{10}}{2} \notin \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$  olduğundan verilen fonksiyonun  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$

aralığındaki maksimum değeri 4 olur.

**CEVAP: 4**

## SORU-11.

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir  $f$  ve  $g$  fonksiyonları için

$$f(g(x)) = x^2 + 4x - 1$$

$$g(x) = x + a$$

$$f'(0) = 1$$

olduğuna göre  $a$  kaçtır?

Cevap:

$$[f(g(x))]' = [x^2 + 4x - 1]' \quad g(x) = x + a \quad f'(0) = 1 \quad a = ?$$

$$g'(x). f'(g(x)) = 2x + 4 \quad g'(x) = 1$$

$$1. f'(x + a) = 2x + 4 \quad \Rightarrow \quad x + a = 0 \quad \Rightarrow \quad x = -a$$

$$f'(-a + a) = 2(-a) + 4 \quad \Rightarrow \quad f'(0) = -2a + 4 = 1$$

$$\Rightarrow \quad -2a = -3 \quad \Rightarrow \quad a = \frac{3}{2}$$

**CEVAP:**  $\frac{3}{2}$

## SORU-12.

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu için

$$2f(x) + f(-x) = x - 6$$

olduğuna göre  $\frac{f(3)+f(-3)}{2}$  kaçtır?

Cevap:

$$x = 3 \Rightarrow 2f(3) + f(-3) = -3$$

$$x = -3 \Rightarrow 2f(-3) + f(3) = -9$$

Birinci eşitliği  $-2$  ile çarparsak

$$-4f(3) - 2f(-3) = 6$$

$$+ \quad 2f(-3) + f(3) = -9$$

---

$$-3f(3) = -3$$

$$f(3) = 1$$

$$\frac{f(3) + f(-3)}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

**CEVAP: -2**

### SORU-13.

$K$  sayısının 7 ile bölümünde bölüm  $A$  ve kalan 4, 8 ile bölümünde ise bölüm  $B$  ve kalan 3 tür.  $A - B = 10$  olduğuna göre  $A + B$  kaçtır?

Cevap:

$$\begin{array}{r} K = 7A + 4 \\ - \quad K = 8B + 3 \\ \hline 7A - 8B + 1 = 0 \\ 7A - 8B = -1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7A - 8B = -1 \\ A - B = 10 \\ \hline 7A - 8B = -1 \\ -7A + 7B = -70 \\ \hline -B = -71 \\ B = 71 \end{array}$$

$$\begin{aligned} A - B = 10 & \Rightarrow A = 81 \\ & \Rightarrow A + B = 152 \end{aligned}$$

**CEVAP: 152**

## SORU-14.

Pascal üçgeninde, 6. satırdaki en büyük eleman  $a$ , bu satırdaki tüm elemanların toplamı da  $b$  olarak ifade ediliyor.

Buna göre  $b - a$  kaçtır?

Cevap:

Pascal üçgeninde 6 eleman bulunan satırda  $n$  değeri 5 dir. Buna göre elemanlar  $\binom{5}{0}, \binom{5}{1}, \binom{5}{2}, \binom{5}{3}, \binom{5}{4}, \binom{5}{5}$  yani 1, 5, 10, 10, 5 ve 1 dir.

En büyük eleman  $a = 10$  ve tüm elemanların toplamı

$$b = 1 + 5 + 10 + 10 + 5 + 1 = 32 \text{ olur.}$$

$$b - a = 32 - 10 = 22 \text{ olarak bulunur.}$$

**CEVAP: 22**

## SORU-15.

2 mavi, 2 kırmızı ve 2 siyah kalem olan bir öğretmen derse girerken yanına rastgele 2 kalem almıştır. Aldığı 2 kalemin aynı renkte olma olasılığını hesaplayınız.

Cevap:

2 mavi, 2 kırmızı ve 2 siyah kalem olduğundan toplam kalem sayısı 6 dır. Rasgele 2 kalem seçileceğinden ve seçilen kalemlerin aynı renkte olması istenildiğinden ya 2 mavi, ya 2 kırmızı ya da 2 siyah kalem seçilmelidir. Seçimde yerine koyma ve sıralama önemli olmadığından Kombinasyon metodu kullanılmalıdır.

Buna göre, aynı renkte 2 kalem seçme olasılığı,

$$\frac{\binom{2}{2}\binom{2}{0}\binom{2}{0}}{\binom{6}{2}} + \frac{\binom{2}{0}\binom{2}{2}\binom{2}{0}}{\binom{6}{2}} + \frac{\binom{2}{0}\binom{2}{0}\binom{2}{2}}{\binom{6}{2}} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

olarak elde edilir.

**CEVAP: 1/5**



## SORU-16.

6 doktor ve 8 hemşire arasından 3 kişilik bir sağlık ekibi oluşturulacaktır. Buna göre, en az 1 doktor ve en az 1 hemşirenin bulunduğu sağlık ekibi kaç farklı biçimde oluşturulabilir?

Cevap:

$$\binom{6}{1} \cdot \binom{8}{2} + \binom{6}{2} \cdot \binom{8}{1} = 168 + 120 = 288$$

**CEVAP: 288**

## SORU-17.

$\ln x + \ln y = 6$  ve  $\ln x - \ln y = 2$  olduğuna göre  $\log_y x$  değerini hesaplayınız.

Cevap:

$$\ln x + \ln y = 6$$

$$\underline{\ln x - \ln y = 2}$$

$2\ln x = 8$ ,  $\ln x = 4$  elde edilir.

Yukarıdaki eşitliklerin herhangi birinde  $\ln x$  yerine elde edilen 4 değerini koyarsak  $\ln y = 2$  olarak elde edilir.

Logaritmanın aşağıdaki özelliği kullanılarak cevap 2 olarak bulunur.

$$\log_y x = \frac{\log_e x}{\log_e y} = \frac{\ln x}{\ln y} = \frac{4}{2} = 2$$

**CEVAP: 2**

## SORU-18.

$a, b$  ve  $c$  pozitif reel sayılar olmak üzere

$$(3a - c)^2 + (4a - 3b)^2 = 0$$

olduğuna göre,  $a, b$  ve  $c$  sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Cevap:

$$(3a - c)^2 + (4a - 3b)^2 = 0$$

$$\Rightarrow 3a - c = 0 \quad \text{ve} \quad 4a - 3b = 0,$$

↓

$$a = \frac{1}{3}c$$

↓

$$a = \frac{3}{4}b$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}c = \frac{3}{4}b \quad \Rightarrow \quad c = \frac{9}{4}b$$

$$b = 4 \text{ olsun} \Rightarrow c = 9 \Rightarrow a = 3$$

**CEVAP:  $a, b, c$**

## SORU-19.

$(m - 2)x^2 - 2mx + m = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$

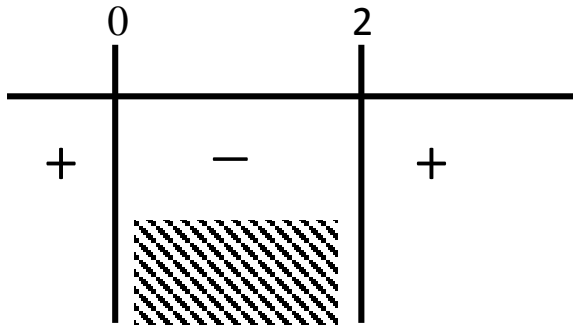
$(x_1 < x_2)$  gerçel sayıdır. Buna göre,  $m$ 'nin hangi değerleri için 0 sayısı denklemin kökleri arasındadır  $(x_1 < 0 < x_2)$ ?

Cevap:

Kökler arasındaki değerler için işaret  $a = m - 2$ 'nin işaretinin tersi olduğundan  $(m - 2)f(0) < 0$  olur.

$x = 0$  için  $f(0) = m$  olacağından,

$(m - 2)(m) < 0$  elde edilir. Eşitsizliğin çözüm kümesi, kökler kullanılarak bulunur.



$0 < m < 2$  aralığı için 0 sayısı köklerin arasındadır.

**CEVAP:  $0 < m < 2$**

## SORU-20.

$(a_n)$  dizisi için  $a_8 = 9$  ve  $a_n = \frac{5-2a_{n-1}}{3}$  değerleri verildiğine göre  $a_5$  değerini hesaplayınız.

Cevap:

$$a_8 = 9 \text{ ise } n = 8 \text{ için } a_8 = \frac{5-2a_7}{3} \text{ olur.}$$

Buradan  $a_7 = -11$  bulunur.

Benzer olarak,

$$a_7 = -11 \text{ ise } n = 7 \text{ için } a_6 = 19 \text{ olur.}$$

$$a_6 = 19 \text{ ise } n = 6 \text{ için } a_5 = -26 \text{ olarak elde edilir.}$$

**CEVAP: - 26**

## SORU-21.

$0 < x < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\frac{\sec x - 1}{2} = \frac{1}{\sec x + 1}$$

eşitliği sağlanmaktadır. Buna göre,  $\cot x$  değerini bulunuz.

Cevap:

$\sec x = \frac{1}{\cos x}$  eşitliği kullanılarak,  $\frac{\frac{1}{\cos x} - 1}{2} = \frac{1}{\frac{1}{\cos x} + 1}$  elde edilir.

Arzu edilen ifade trigonometrik özdeşlikler de kullanılarak aşağıdaki gibi elde edilir.

$$\frac{1 - \cos x}{2\cos x} = \frac{\cos x}{1 + \cos x}$$

$$(1 - \cos x)(1 + \cos x) = 2\cos^2 x$$

$$1 - \cos^2 x = 2\cos^2 x$$

$$\sin^2 x = 2\cos^2 x$$

$$\cot^2 x = \frac{1}{2}$$

$$\cot x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

**CEVAP:**  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

## SORU-22.

$P(x) = (x^2 + 1)(3x^2 + bx - 1) + 4$  polinomunun bir çarpanı  $(x + 1)$  olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun sabit terim dahil katsayılar toplamı kaçtır?

**Cevap:**

$(x + 1)$  çarpan olduğuna göre,  $P(-1) = 0$  olur.

$P(-1) = 2(3 - b - 1) + 4 = 0$  ve  $b = 4$  elde edilir.

$P(x) = (x^2 + 1)(3x^2 + 4x - 1) + 4$  polinomudur.

Katsayılar toplamı  $P(1)$  olduğundan,

Katsayılar toplamı:  $P(1) = 2(6) + 4 = 16$  olarak bulunur.

**CEVAP: 16**

## SORU-23.

Aşağıda verilen limitin değeri kaçtır?

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{16 - x^2}{x^2 + 5x + 4}$$

Cevap:

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{16 - x^2}{x^2 + 5x + 4} = \frac{16 - (-4)^2}{(-4)^2 + 5 \cdot (-4) + 4} = \frac{0}{0}$$

Belirsizlik hali elde edilir.

$f(x)$  ve  $g(x)$  polinom fonksiyonlar olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{0} \text{ belirsizliği varsa, pay ve payda çarpanlarına}$$

ayrılarak belirsizlik giderilebilir.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{16 - x^2}{x^2 + 5x + 4} = \lim_{x \rightarrow -4} \frac{(4-x)(4+x)}{(x+4)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow -4} \frac{(4-x)}{x+1} = \frac{8}{-3} = -\frac{8}{3}$$

bulunur.

**CEVAP:**  $-\frac{8}{3}$



## SORU-24.

**%75 kapasiteyle günde 12 saat çalışan bir fabrika, 10 günde ürettiği ürünü, %90 kapasiteyle günde 8 saat çalışırsa kaç günde üretir?**

**Cevap:**

**%75 kapasite 12 saat 10 gün  $x$  miktar ürün**

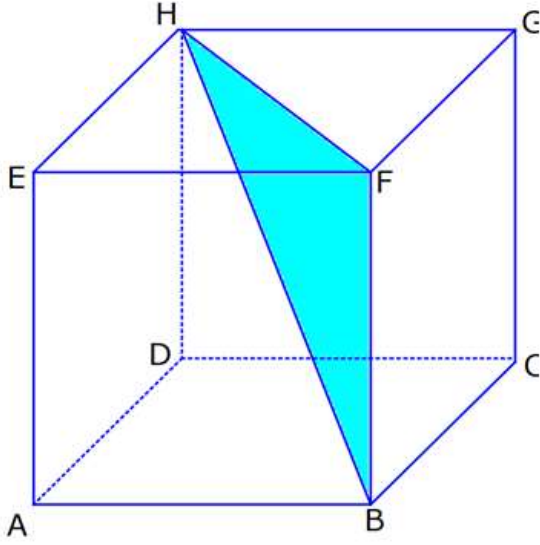
**%90 kapasite 8 saat  $y$  gün  $x$  miktar ürün**

$$75 \times 12 \times 10 = 90 \times 8 \times y$$

**Eşitliğinden  $y = 12.5$  gün olarak bulunur.**

**CEVAP: 12.5**

## SORU-25.

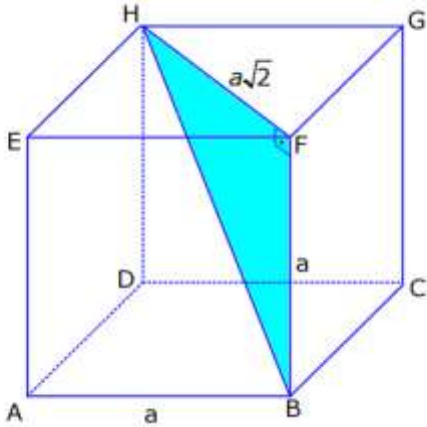


Yandaki küpte

$$A(HFB) = 12\sqrt{2} \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Yukarıdaki verilere göre küpün hacmi kaç  $\text{cm}^3$ ' dür?

Cevap:

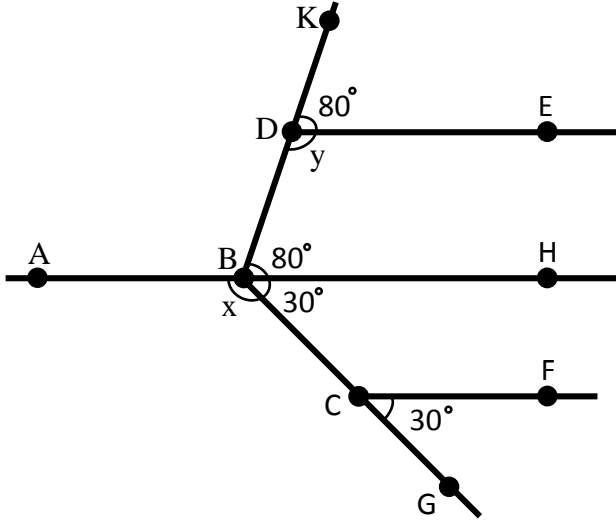


$|HF| = a\sqrt{2} \text{ cm}$  olur.  $A(HFB) = 12\sqrt{2} \text{ cm}^2$  ise  $\frac{a \cdot a\sqrt{2}}{2} = 12\sqrt{2}$  olur.  $a^2 = 24$ ,  $a = 2\sqrt{6} \text{ cm}$  olarak elde edilir.

Buna göre küpün hacmi  $= a^3 = (2\sqrt{6})^3 = 48\sqrt{6} \text{ cm}^3$  olarak elde edilir.

**CEVAP:  $48\sqrt{6}$**

## SORU-26.



$$DE \parallel AB \parallel CF$$

$$m(\angle DBC) = 110^\circ$$

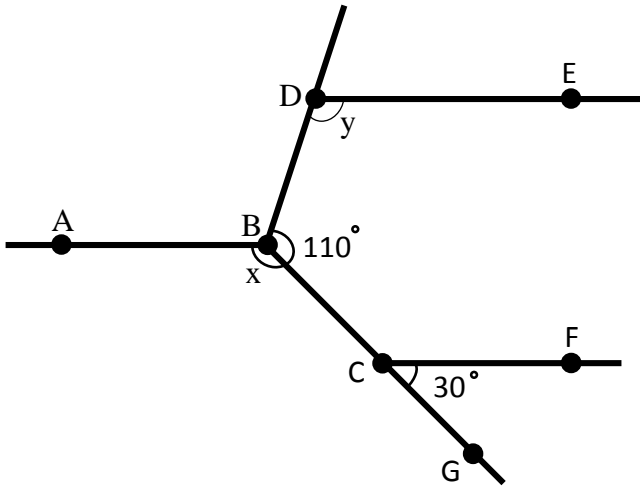
$$m(\angle FCG) = 30^\circ$$

$$m(\angle ABC) = x$$

$$m(\angle EDB) = y$$

Yukarıdaki verilere göre,  $x - y$  farkı kaç derecedir?

Cevap:



$$m(\angle HBD) = m(\angle EDK) = 80 \rightarrow \text{yöndeş açılar}$$

$$80 + y = 180 \Rightarrow y = 100$$

$$m(\angle GCF) = m(\angle GBH) = 30 \rightarrow \text{yöndeş açılar}$$

$$30 + x = 180 \Rightarrow x = 150$$

$$\text{Buna göre } x - y = 150 - 100 = 50 \text{ bulunur.}$$

**CEVAP: 50**

## SORU-27.

$$f(x) = \begin{cases} Ax^2 + Bx, & x < -1 \\ 3, & x = -1 \\ Bx + 1, & x > -1 \end{cases}$$

$f(x)$  fonksiyonu  $x = -1$  noktasında sürekli olduğuna göre  $A + B$  değerini bulunuz.

Cevap:

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = f(-1)$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} Bx + 1 = B(-1) + 1 = -B + 1$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} Ax^2 + Bx = A(-1)^2 + B(-1) = A - B$$

$$f(-1) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = f(-1)$$

$$-B + 1 = A - B = 3$$

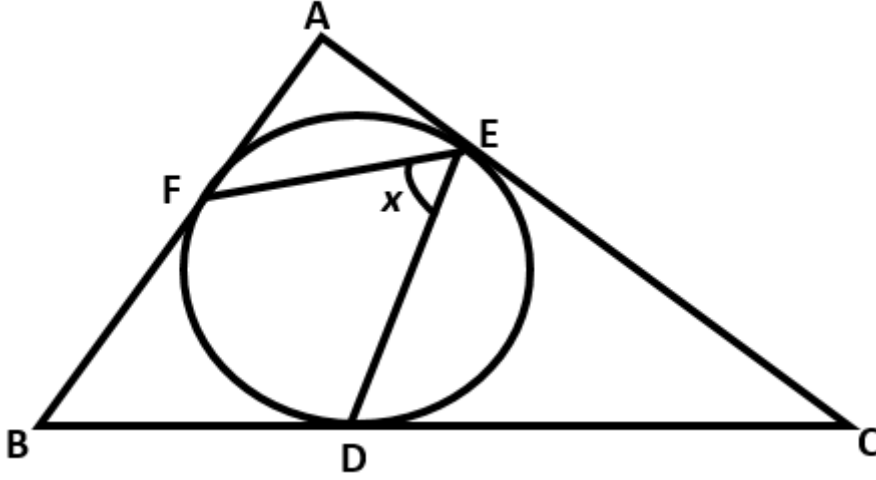
$$-B + 1 = 3 \Rightarrow -B = 3 - 1 \Rightarrow B = -2$$

$$A - B = 3 \Rightarrow A - (-2) = 3 \Rightarrow A + 2 = 3 \Rightarrow A = 3 - 2 \Rightarrow A = 1$$

$$A + B = -1$$

**CEVAP: -1**

## SORU-28.



Şekildeki  $\widehat{ABC}$  üçgeninde E, F ve D noktaları çemberin teğet noktaları,  $m(\widehat{BAC}) = 50^\circ$ ,  $m(\widehat{ACB}) = 42^\circ$  ise  $x$  açısı kaç derecedir?

Cevap:

$m(\widehat{BAC}) = 50^\circ$ ,  $m(\widehat{ACB}) = 42^\circ$  olduğundan

$m(\widehat{ABC}) = 180^\circ - 50^\circ - 42^\circ = 88^\circ$  olur.

Dış açının gördüğü uzak yayın ölçüsünden ( $\alpha$ ) yakın yayın ölçüsü

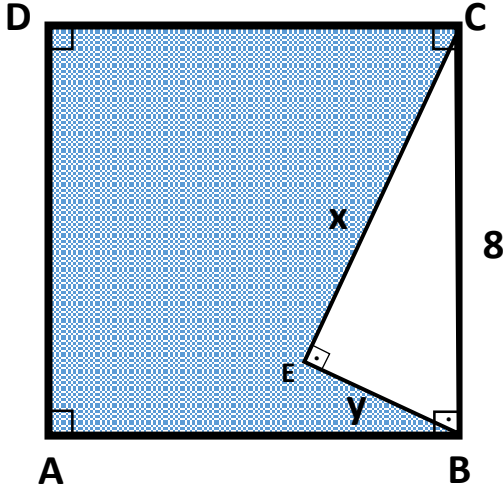
( $\beta = 360 - \alpha$ ) çıkarılıp ikiye bölünürse  $m(\widehat{ABC}) = 88^\circ$  elde edilir.

Yani,  $88^\circ = \frac{\alpha - \beta}{2}$  olur. Buradan  $\alpha = 268^\circ$  ve  $\beta = 92^\circ$  olarak

bulunur. Yayı gören çevre açısı ölçüsü  $\frac{\beta}{2}$  olacağından  $x = 46^\circ$  olarak elde edilir.

**CEVAP: 46**

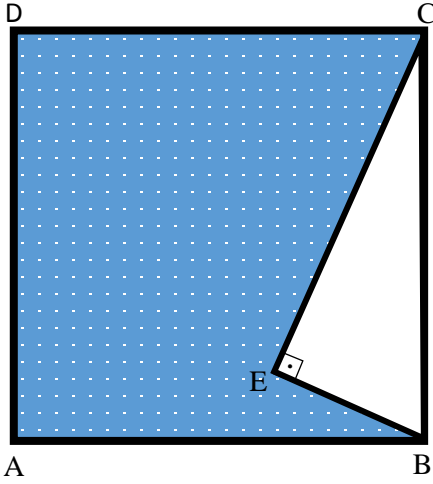
## SORU-29.



Kenar uzunlukları 8cm olan ABCD karesinde  $m(\widehat{B\hat{E}C}) = 90^\circ$  dir.

Karenin çevresi 32 cm ve BEC dik üçgeninin çevresi de 18cm olduğuna göre, taralı bölgenin alanı kaç  $cm^2$ dir?

**Cevap:**



Çevre(ABCD)=32 cm ise karenin bir kenar uzunluğu 8 cm olur. Çevre(BEC)=18 cm ise  $x + y = 10$  cm olur.

BEC dik üçgeninde pisagor bağıntısından;

$x^2 + y^2 = 64^2$  bulunur.  $x + y = 10$  eşitliğinde her iki tarafın karesini aldığımızda

$$(x + y)^2 = 10^2 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = 100$$

$$\Rightarrow 64 + 2xy = 100$$

$$\Rightarrow xy = 18 \text{ olur.}$$

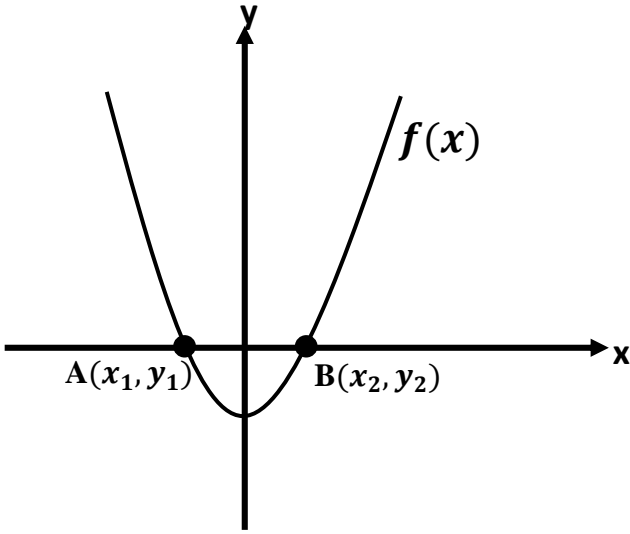
Buna göre, taralı alan=  $A(ABCD) - A(BEC)$

$$\text{Taralı alan} = 64 - \frac{xy}{2}$$

$$\text{Taralı alan} = 64 - \frac{18}{2} = 55 \text{ cm}^2 \text{ olur.}$$

**CEVAP: 55  $cm^2$**

### SORU-30.



$f(x) = x^2 - 2x + m$   
fonksiyonunun grafiği yanda  
verilmiştir. Parabol  $x$  eksenini  $A$   
ve  $B$  noktalarında kesmektedir.  
 $|AB| = 4$  ise  $m$ 'yi bulunuz.

**Cevap:**

$$|AB| = |x_2 - x_1| = 4$$

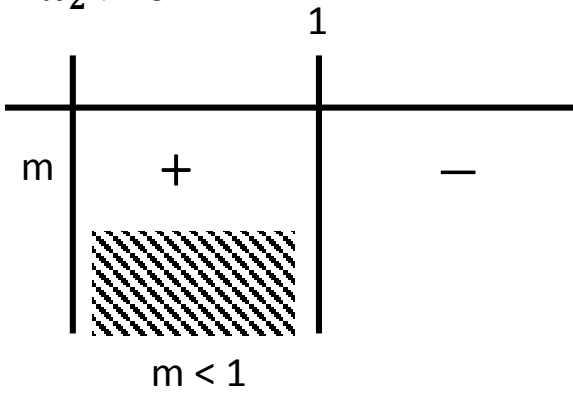
$$x_1 < 0$$

$$x_2 > 0$$

$$\Delta > 0, 4 - 4 \cdot 1 \cdot m > 0$$

$$4 - 4m > 0$$

$$4(1 - m) > 0$$



$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4m}}{2}$$

$$x_1 = 1 - \frac{\sqrt{4 - 4m}}{2} \quad x_2 = 1 + \frac{\sqrt{4 - 4m}}{2}$$

$$\left(1 + \frac{\sqrt{4 - 4m}}{2} - 1 + \frac{\sqrt{4 - 4m}}{2}\right) = 4$$

$$\sqrt{4 - 4m} = 4 \Rightarrow 4 - 4m = 16 \Rightarrow 4 - 16 = 4m \Rightarrow 4m = -12$$

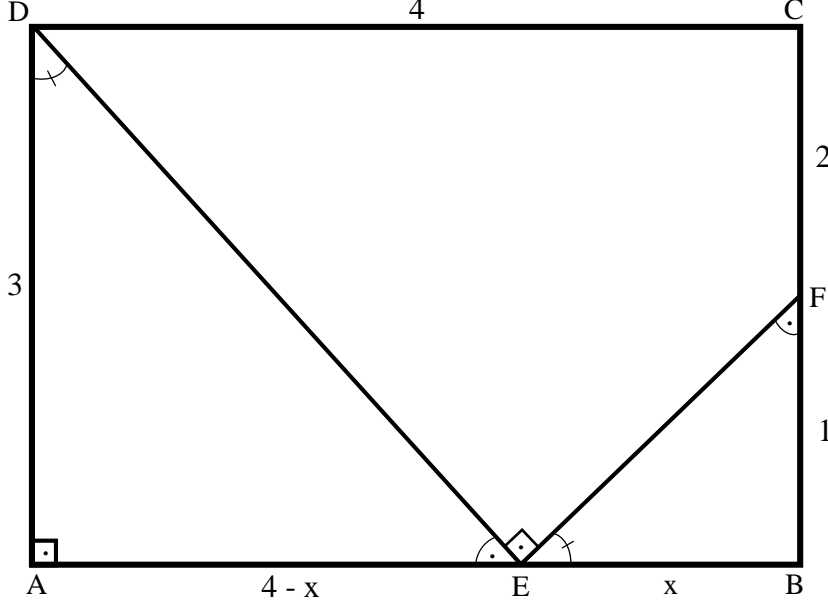
$$\Rightarrow m = -3$$

**CEVAP: -3**

# YEDEK SORULAR

(Cevaplandırılması Gerekmemektedir)

## SORU-31.



ABCD bir dikdörtgen

$$m(\widehat{DEF}) = 90^\circ$$

$$|AD| = 3 \text{ cm}$$

$$|DC| = 4 \text{ cm}$$

$$|CF| = 2 \text{ cm}$$

$$|AE| > |EB|$$

Yukarıdaki verilere göre,  $\frac{\text{Alan}(EBF)}{\text{Alan}(AED)}$  oranı kaçtır?

Cevap:

ADE ve BEF benzer üçgenlerdir.  $ADE \sim BEF$  olduğuna göre,

$$\frac{4-x}{1} = \frac{3}{x} \Rightarrow (4-x)x = 3 \Rightarrow x_1 = 1 \text{ veya } x_2 = 3 \text{ olur.}$$

Ancak  $|AE| > |EB|$  olduğundan  $x = 1$  olmaktadır.

$$\text{Buna göre, } \frac{\text{Alan}(EBF)}{\text{Alan}(AED)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1}{\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3} = \frac{1}{9} \text{ olur.}$$

**CEVAP:  $\frac{1}{9}$**



## SORU-32.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{2 - \sqrt{4 - x}}$$

limitinin değeri kaçtır?

Cevap:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{2 - \sqrt{4 - x}} = \frac{3 \cdot 0}{2 - \sqrt{4 - 0}} = \frac{0}{2 - \sqrt{4}} = \frac{0}{0} \text{ belirsizliği vardır.}$$

Pay ve paydanın ayrı ayrı türevlerini alalım.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{2 - \sqrt{4 - x}} \cdot \frac{2 + \sqrt{4 - x}}{2 + \sqrt{4 - x}} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x(2 + \sqrt{4 - x})}{2^2 - (4 - x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x(2 + \sqrt{4 - x})}{x} = 3(2 + \sqrt{4 - 0}) = 12 \end{aligned}$$

**CEVAP: 12**

### SORU-33.

$$\frac{(x^2 - y^2) \cdot (x^2 + xy + y^2)}{(x^3 - y^3) \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)}$$

ifadesinin en sade biçimi nedir?

**Cevap:**

$$\begin{aligned} \frac{(x^2 - y^2) \cdot (x^2 + xy + y^2)}{(x^3 - y^3) \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)} &= \frac{(x - y) \cdot (x + y)(x^2 + xy + y^2)}{(x - y) \cdot (x^2 + xy + y^2) \cdot \left(\frac{x + y}{xy}\right)} \\ &= \frac{(x + y)}{\frac{x + y}{xy}} = xy \end{aligned}$$

**CEVAP:  $xy$**

### **SORU-34.**

$x + y = 5$  ve  $x \cdot y = 12$  ise  $x^3 + y^3$  değerini hesaplayınız.

Cevap:

$$\begin{aligned}x^3 + y^3 &= (x + y)^3 - 3xy(x + y) \\ &= 5^3 - 3 \cdot 12 \cdot 5 \\ &= 125 - 180 \\ &= -55.\end{aligned}$$

**CEVAP: -55**

### SORU-35.

$$A = \{a, b, e\}$$

$$B = \{a, b, c, d\}$$

olduğuna gore,  $(A \cap B) \subseteq K \subseteq (A \cup B)$  kořulunu sađlayan ka tane  $K$  kumesi vardır?

Cevap:

$$A = \{a, b, e\}$$

$$B = \{a, b, c, d\}$$

$$(A \cap B) = \{a, b\}$$

$$(A \cup B) = \{a, b, c, d, e\}$$

$\{a, b\}$  kumesine:  $c, d, e$  elemanlarını  $2^3 = 8$  farklı şekilde dahil edebiliriz.

$$(A \cap B) \subseteq K \subseteq (A \cup B) \Rightarrow K \text{ kumelerinin sayısı} = 2^3 = 8$$

$$K = [\{a, b\}$$

$$\{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, b, e\},$$

$$\{a, b, c, d\}, \{a, b, c, e\}, \{a, b, d, e\}$$

$$\{a, b, c, d, e\}]$$

**Not:** Alt kumelerin sayısı

$n$  elemanlı bir  $A$  kumesinin alt kumelerinin sayısı  $2^n$ 'dir.

**CEVAP: 8**