

**DOĐU AKDENİZ**  
**ÜNİVERSİTESİ**  
**MATEMATİK BÖLÜMÜ**

**21. LİSELERARASI**  
**MATEMATİK YARIŞMASI**  
**BİREYSEL YARIŞMA**

*Onay Fadıl Demirciler Eğitim ve Bilim Vakfı'nın katkılarıyla*

<http://brahms.emu.edu.tr/limay>

# 21. LİSELERARASI MATEMATİK YARIŞMASI

ONAY FADIL DEMİRCİLER EĞİTİM ve BİLİM VAKFI

1 2 3 4 5 6 7 8  
9 10 11 12 13 14 15 16  
17 18 19 20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29 30  
31 32 33 34 35

DAÜ GİRİŞ VE BURS SINAVI – 2 HAZİRAN 2015, SALI

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$\left( \frac{x}{1 + \frac{x}{y}} - \frac{y}{1 - \frac{y}{x}} \right) \div \frac{xy}{x^2 - y^2} = ax + by,$$

$a, b \in R$  olduğuna göre,  $a + b$  nedir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$\frac{\sqrt[n+1]{3^2 \left[ \sqrt[n-1]{3^{n^2+3}} \right]}}{\sqrt[n-1]{3^2}} = a, \quad a \in R$$

olduğuna gore,  $a$  kaçtır?



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$2^{a-2} = x$ ,  $3^{a+1} = y$  veriliyor

$$\frac{(60)^a - (36)^a}{5^a - 3^a} = C \cdot x^2 y, \quad C \in R$$

olduğuna göre  $C$  kaçtır?



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$n$  doğal sayısı 20'den küçük ve  $(n + 7)/8$  bir tam sayıdır.

$(n + 7)/6$  bir tam sayı olmadığına göre,

$n$ 'nin alabileceği değerler toplamı nedir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$a^2$  sayı tabanı olmak üzere,

$(1101)_{a^2}$  sayısının,  $a$  tabanındaki yazılışı nedir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$(x - 1)f(x - 3) + (x - 2)f(x - 1) = 2x + 5 \text{ ise}$$

$f(2)$  kaçtır?



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$|x + 2| - |x - 1| < 3$  eşitsizliđinin çözümleri kümesi nedir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



Bir simitçi elindeki 30 TL'nin tamamıyla fırından bir miktar simit almıştır. Ertesi gün, fırıncı her simide 25 kuruş indirim yapmış ve simitçi 30 TL'ye bir gün öncekine göre %50 fazla sayıda simit almıştır.

Buna göre, simitçi iki günde fırından toplam kaç simit almıştır?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



Reel sayılar kümesinde tanımlı,

$$\frac{4}{x * y} = \frac{2}{x} + \frac{3}{y} \text{ işlemi veriliyor.}$$

$3 * a = 2 * 3$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?



# *Uluslararası Kariyer İçin*



Bir sınıftaki 36 öğrenciden A, B, C ve D derslerinden yalnızca birini seçmeleri istenmiştir. Öğrencilerin seçimi ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir;

- 9 kişi A veya B dersini seçmiştir,
- 15 kişi B veya C dersini seçmiştir,
- D dersini seçenlerin sayısı, B dersini seçenlerin sayısının 3 katıdır.

Buna göre, A dersini kaç kişi seçmiştir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$\frac{z - 2 + i}{i} = 3 \text{ koşulunu sağlayan}$$

$z$  karmaşık sayısının argümenti  $\theta$  olduğuna göre,  
 $\cos \theta$  kaçtır?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$(2x^3 + x^2y)^5$  açılımında,  $x^{13}y^2$  teriminin katsayısı kaçtır?



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$x^2 - 3mx + (m - 3) = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$ 'dir.

$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \geq 4$  olduğuna göre,

$m$ 'nin alabileceği değerler kümesi nedir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



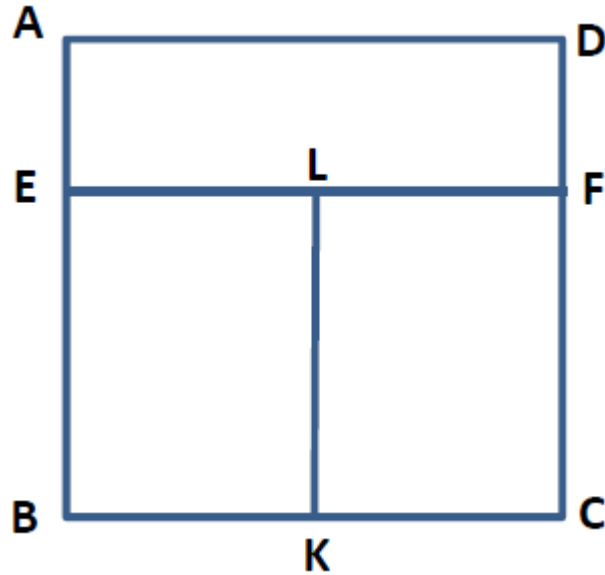
İçinde %40 tuz bulunan 75 litre tuzlu suya bir miktar saf su katılmıştır. Karışımın tuz oranı %30'a düştüğüne göre, eklenen saf su kaç litredir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$ABCD$  karesi, eşit alanlı üç dikdörtgene bölünmüştür.

$ABCD$  karesinin çevresi 48 birim olduğuna göre  $BKLE$  dikdörtgeninin çevresi kaç birimdir?





# *Uluslararası Kariyer İçin*



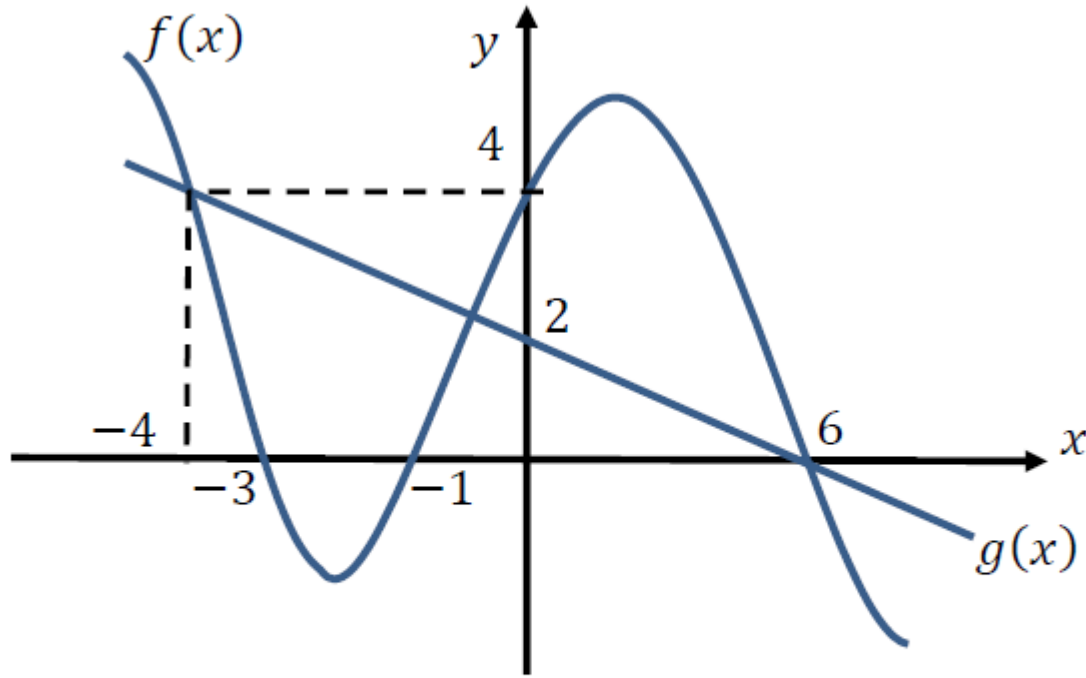
$x$  pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$x^4 - 7x^2 + 1 = 0 \text{ ise}$$

$x^3 + \frac{1}{x^3}$  ifadesinin değeri kaçtır?

# *Uluslararası Kariyer İçin*





Grafik  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarına aittir.

Buna göre  $(f \circ g^{-1} \circ f)(-3) + (g \circ f)(-1)$  kaçtır?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$x^5 + 2x - 6 \equiv (x - 2) \cdot P(x) + nx$$

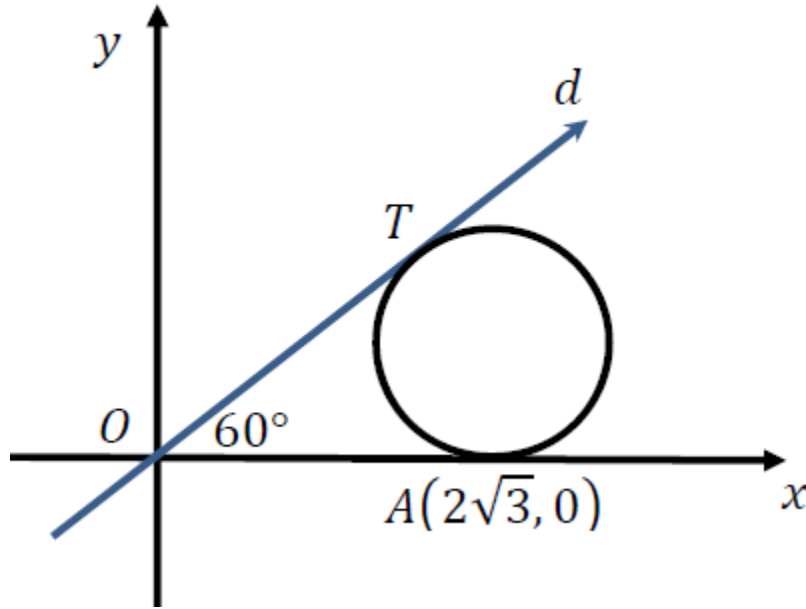
özdeşliğini sağlayan  $P(x)$  polinomunun

katsayılar (sabit terim dahil) toplamı kaçtır?



# *Uluslararası Kariyer İçin*



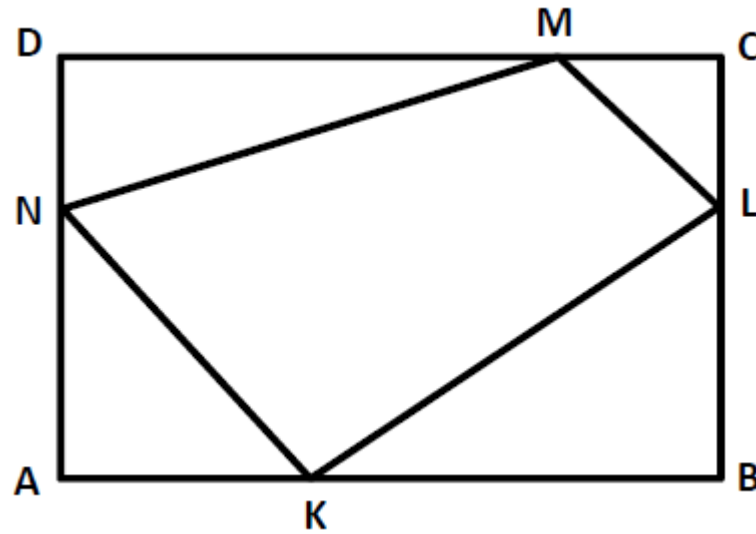


Şekildeki çember  $d$  doğrusuna  $T$  noktasında,  $x$ -eksenine ise  $A$  noktasında teğettir.

$m(\widehat{TOA}) = 60^\circ$  olduğuna göre, çemberin yarı çapı kaç birimdir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*

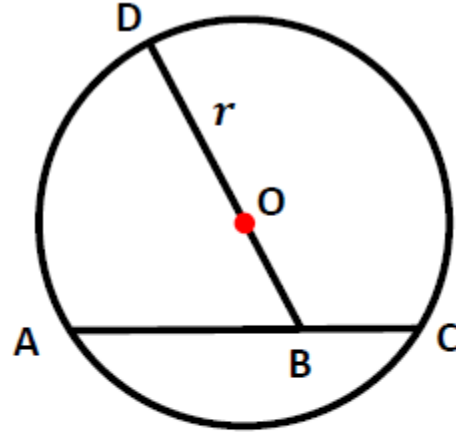




*ABCD* dikdörtgeninde  $|DN| = |CL|$  ve  $|AB| = 6$  cm,  $|BC| = 3$  cm olduğuna göre, *KLMN* dörtgeninin alanı kaç  $\text{cm}^2$  olur?

# *Uluslararası Kariyer İçin*





$O$  çemberin merkezi,  $|OB| = |BC| = 5$  cm  
 $|AB| = 11$  cm olduğuna göre,  
 $|DO| = r$  kaç cm olur?



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2 + x \sin 2x} = ?$$

# *Uluslararası Kariyer İçin*



Bir torbada 2 sarı, 2 yeşil, 2 beyaz ve 2 mavi top bulunmaktadır.

Torbadan, çekilen geriye konmamak üzere, ardarda 3 top çekiliyor.

Buna göre, topların farklı renkte olma olasılığı nedir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*

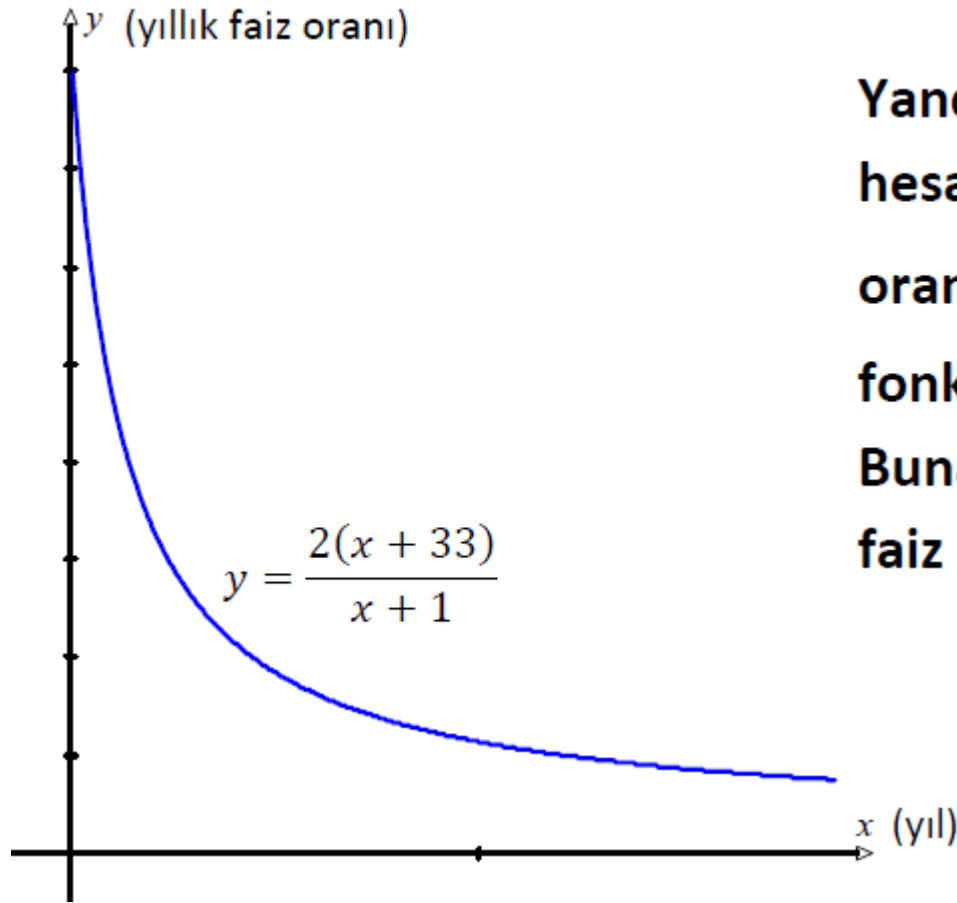


$y = (\cos x + 5)(7 - \cos x)$   
ifadesinin en büyük değeri nedir?



# *Uluslararası Kariyer İçin*





Yandaki şekilde, bir bankanın vadeli hesaplara uygulayacağı yıllık faiz oranlarını belirleyen  $y = \frac{2(x+33)}{x+1}$  fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir. Buna göre, kaçınıcı yıldan sonra yıllık faiz oranı %10'un altına düşer?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$f(x) = 3^{2x-1} - 1$$

fonksiyonunun tersi nedir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n/2} = ?$$



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$y^2 = 2x^2 - x^3$  fonksiyonuna ait eğriye  $(1, 1)$  noktasında teğet olan doğrunun denklemi nedir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$x = t^3 + 3t$$

$$y = t^3 - 3t$$

olduğuna gore,

$$\left. \frac{dy}{dx} \right|_{t=0} = ?$$

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$(2, 1)$ ,  $(-2, -7)$  ve  $(4, -1)$  noktalarından geçen parabolün tepe noktası nedir?



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$a$  ve  $b$  sıfırdan farklı reel sayılar olmak üzere,

$$2^a = 5^b \text{ ise,}$$

$\log 2$  ifadesini  $a$  ve  $b$  cinsinden en sade şekli ile bulunuz.

# *Uluslararası Kariyer İçin*



Kökleri,  $1$ ,  $2 + i$  ve  $2 - i$  olan denklem nedir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*

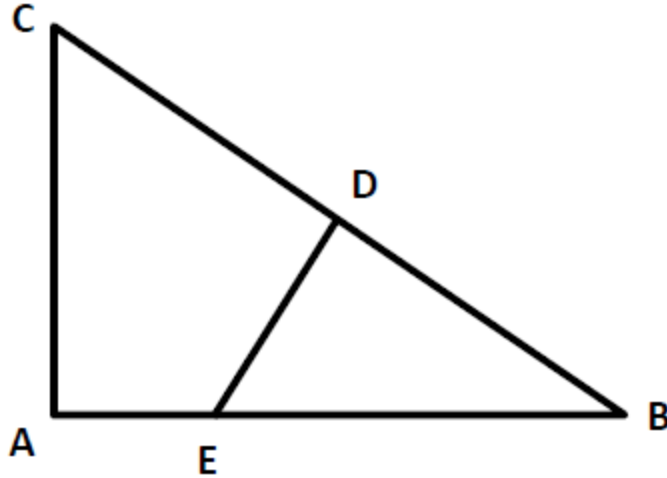


$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( x \cdot \tan \left( \frac{1}{x} \right) \right) = ?$$



# *Uluslararası Kariyer İçin*





ABC dik üçgeninde,  $|CD| = |DB|$  ve  $|AE| = 4$  birim,  
 $|EB| = 10$  birim,  $|DE| = 6$  birim olduğuna göre,  
 $|AC|$  uzunluğu kaç birimdir?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$2^{x+1} = m \text{ ve } 4^{2-y} = m^3 \text{ ise,}$$

$$\frac{1 - x}{1 + x + 2y}$$

kesrinin değeri kaçtır?

# *Uluslararası Kariyer İçin*



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

**CEVAP:  $a + b = -2$**



# *Uluslararası Kariyer İin*



$$\begin{aligned} \frac{\sqrt[n+1]{3^2 \left[ \sqrt[n-1]{3^{n^2+3}} \right]}}{\sqrt[n-1]{3^2}} &= \frac{\sqrt[n+1]{3^2 \cdot 3^{\frac{n^2+3}{n-1}}}}{3^{\frac{2}{n-1}}} \\ &= \frac{\sqrt[n+1]{3^{\frac{2n-2+n^2+3}{n-1}}}}{3^{\frac{2}{n-1}}} = \frac{\sqrt[n+1]{3^{\frac{(n+1)^2}{n-1}}}}{3^{\frac{2}{n-1}}} \\ &= \frac{3^{\frac{n+1}{n-1}}}{3^{\frac{2}{n-1}}} = 3^{\frac{n+1}{n-1} - \frac{2}{n-1}} = 3^{\frac{n-1}{n-1}} = 3 \end{aligned}$$

**CEVAP:  $a = 3$**

# *Uluslararası Kariyer İin*



$$x = 2^{a-2} = \frac{2^a}{4} \rightarrow 2^a = 4x$$

$$y = 3^{a+1} = 3 \cdot 3^a \rightarrow 3^a = 3^{-1}y$$

$$\begin{aligned} \frac{(60)^a - (36)^a}{5^a - 3^a} &= \frac{12^a(5^a - 3^a)}{5^a - 3^a} \\ &= 12^a = 4^a 3^a = (2^a)^2 3^a \\ &= (4x)^2 (3^{-1}y) = \frac{16}{3} x^2 y \end{aligned}$$

**CEVAP: C = 16/3**

# *Uluslararası Kariyer İin*



$$n < 20 \rightarrow \frac{n+7}{8} \notin \mathbb{Z}$$

$n+7=0$	$n+7=8$	$n+7=16$
$n=-7 \notin \mathbb{N}$	$n=1 \in \mathbb{N}$ ✓	$n=9 \in \mathbb{N}$ ✓
$n+7=24$	$n+7=32$	
$n=17 \in \mathbb{N}$ ✓	$n=25 > 20$ ✗	

$$n=1 \rightarrow \frac{n+7}{6} = \frac{8}{6} \notin \mathbb{Z} \quad \checkmark \text{ sağlar}$$

$$n=9 \rightarrow \frac{n+7}{6} = \frac{16}{6} \notin \mathbb{Z} \quad \checkmark \text{ sağlar}$$

$$n=17 \rightarrow \frac{n+7}{6} = \frac{24}{6} = 4 \in \mathbb{Z} \quad \times \text{ sağlamaz}$$

$n$ 'nin alabileceği değerler toplamı:

$$1 + 9 = 10 \text{ olur.}$$

**CEVAP: 10**



# *Uluslararası Kariyer İin*





$$\begin{aligned}(1101)_{a^2} &= 1 \cdot (a^2)^0 + 0 \cdot (a^2)^1 + 1 \cdot (a^2)^2 + 1 \cdot (a^2)^3 \\ &= 1 + a^4 + a^6 \\ &= (1010001)_a\end{aligned}$$

**CEVAP: 1010001**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$(x - 1)f(x - 3) + (x - 2)f(x - 1) = 2x + 5$$

$$x = 3 \rightarrow 2f(0) + f(2) = 11$$

$$f(2) = 11 - 2f(0)$$

$$x = 1 \rightarrow -f(0) = 7$$

$$f(0) = -7$$

$$\begin{aligned} f(2) &= 11 - 2f(0) = 11 - 2(-7) \\ &= 25 \end{aligned}$$

**CEVAP: 25**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$|x + 2| - |x - 1| < 3$$

$x < -2$  için:

$$-(x + 2) + x - 1 < 3 \rightarrow -3 < 3 \rightarrow S_1: \{x < -2\}$$

$-2 \leq x < 1$  için:

$$x + 2 + x - 1 < 3 \rightarrow 2x < 2 \rightarrow x < 1 \rightarrow S_2: \{-2 \leq x < 1\}$$

$x \geq 1$  için:

$$x + 2 - x + 1 < 3 \rightarrow 3 < 3 \rightarrow S_3: \emptyset$$

Genel çözüm kümesi:

$$S = S_1 \cup S_2 \cup S_3 = (-\infty, 1)$$

**CEVAP:  $(-\infty, 1)$**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



Simitçi;

1.gün  $x$  tane simit almış olsun. 1 simit fiyatı  $(30/x)$  lira olur.

2.gün  $(x + (x/2)) = (3x)/2$  tane simit alır. Bu gün simit fiyatı indirimlidir ve 1 simit fiyatı  $(30/x) - (1/4)$  lira olur.

$$x \cdot \left(\frac{30}{x}\right) = \frac{3x}{2} \cdot \left(\frac{30}{x} - \frac{1}{4}\right) \rightarrow 30 = 45 - \frac{3x}{8}$$

$$\frac{3x}{8} = 15 \rightarrow x = \frac{120}{3} = 40$$

1.gün simitçi 40 simit, 2.gün ise  $(3/2) \cdot 40 = 60$  simit olmak üzere, iki günde toplam 100 simit almıştır.

**CEVAP: 100**



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$\frac{4}{x * y} = \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = \frac{2y + 3x}{xy}$$

$$\frac{x * y}{4} = \frac{xy}{3x + 2y} \rightarrow x * y = \frac{4xy}{3x + 2y}$$

$$3 * a = 2 * 3$$

$$\frac{4 \cdot 3 \cdot a}{3 \cdot 3 + 2 \cdot a} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 3}{3 \cdot 2 + 2 \cdot 3} \rightarrow \frac{12a}{9 + 2a} = \frac{24}{12} = 2$$

$$12a = 18 + 4a \rightarrow 8a = 18 \rightarrow a = \frac{9}{4}$$

**CEVAP: 9/4**

# *Uluslararası Kariyer İin*



$$S(A) + S(B) + S(C) + S(D) = 36$$

$$\left. \begin{array}{l} S(A) + S(B) = 9 \\ S(B) + S(C) = 15 \end{array} \right\} \rightarrow S(A) + S(B) + S(C) = 24 - S(B)$$

$$S(D) = 3 \cdot S(B)$$

$$\underbrace{S(A) + S(B) + S(C)}_{24 - S(B)} + 3S(B) = 36$$

$$24 + 2S(B) = 36 \rightarrow S(B) = 6$$

$$S(A) = 3, S(C) = 9 \text{ ve } S(D) = 18$$

**CEVAP: 3**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$\frac{z - 2 + i}{i} = 3 \rightarrow z - 2 + i = 3i$$

$z = 2 + 2i$  elde edilir.

Böylece  $\theta = \pi/4$  ve  $\cos \theta = \sqrt{2}/2$  olur

**CEVAP:  $\sqrt{2}/2$**



# *Uluslararası Kariyer İçin*





$(2x^3 + x^2y)^5$  açılımında,  $x^{13}y^2$  terimi

$$\dots + \binom{5}{3} (2x^3)^3 (x^2y)^2 + \dots$$

$$\dots + \frac{5!}{3! \cdot 2!} 2^3 x^9 x^4 y^2 + \dots$$

$$\dots + 80x^{13}y^2 + \dots \text{ olur.}$$

**CEVAP: 80**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} \geq 4$$

$$x^2 - 3mx + (m - 3) = 0$$

$$x^2 - 3mx + (m - 3) = 0$$

$$\frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{3m}{m - 3} \geq 4 \rightarrow \frac{3m}{m - 3} - 4 \geq 0$$

$$\frac{12 - m}{m - 3} \geq 0 \text{ işaret tablosu kullanarak,}$$

$$3 < m \leq 12$$

$$\text{CEVAP: } 3 < m \leq 12$$

$m$		3	12	
$12 - m$	+		+	-
$m - 3$	-	0	+	+
$\frac{12 - m}{m - 3}$	-		+	-

# *Uluslararası Kariyer İçin*



İçinde %40 tuz bulunan 75 litre tuzlu suya bir miktar saf su katılmıştır. Karışımın tuz oranı %30'a düştüğüne göre, eklenen saf su kaç litredir?

$x$  litre saf su katılmış olsun.

Tuz miktarı değişmediğine göre,

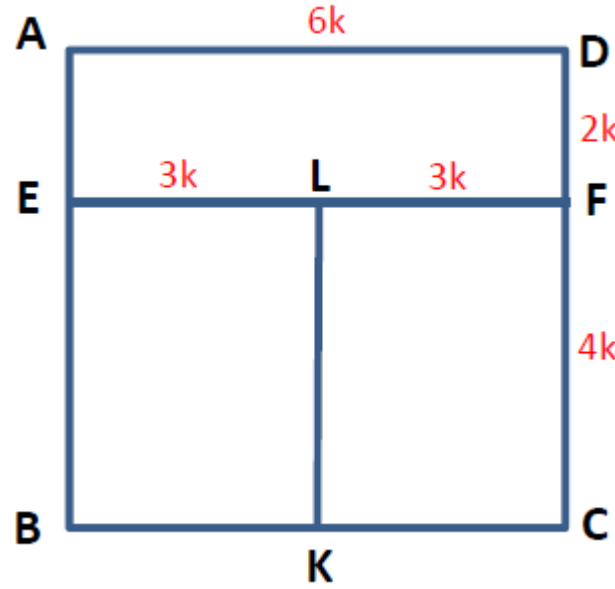
$$75 \cdot \frac{40}{100} = (75 + x) \cdot \frac{30}{100}$$

$$300 = 225 + 3x \text{ ve } x = 25 \text{ litre olur.}$$

**CEVAP: 25**

# *Uluslararası Kariyer İçin*





$$\Ç(ABCD) = 48 \quad (6k + 6k + 6k + 6k) = 48 \rightarrow k = 2$$

$$\Ç(BKLE) = 4k + 3k + 4k + 3k = 14k = 28$$

**CEVAP: 28**



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$x^4 - 7x^2 + 1 = 0 \quad \rightarrow \quad x^2 - 7 + \frac{1}{x^2} = 0$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 7 \quad \rightarrow \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2x \cdot \frac{1}{x}$$

$$7 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \quad \rightarrow \quad x + \frac{1}{x} = 3$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3x \cdot \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x}\right) = 3^3 - 3(3) = 18$$

**CEVAP: 18**

# *Uluslararası Kariyer İin*



$(f \circ g^{-1} \circ f)(-3)$  bulunurken  $-3$ 'ü sondan

başına doğru yazarsak:

$$f(-3) = 0 \rightarrow g^{-1}(0) = 6 \rightarrow f(6) = 0$$

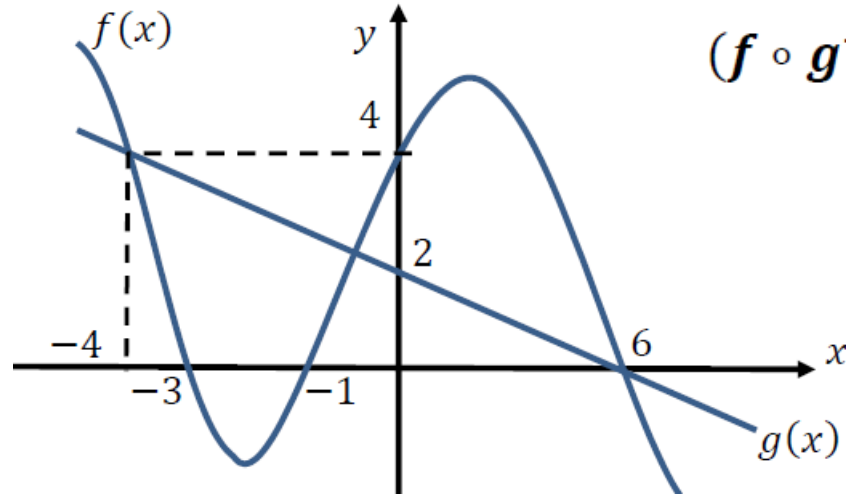
$$(f \circ g^{-1} \circ f)(-3) = 0$$

$(g \circ f)(-1)$  bulunurken  $-1$ 'i sondan

başına doğru yazarsak:

$$f(-1) = 0 \rightarrow g(0) = 2 \rightarrow (g \circ f)(-1) = 2$$

$$(f \circ g^{-1} \circ f)(-3) + (g \circ f)(-1) = 2$$



**CEVAP: 2**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$x^5 + 2x - 6 \equiv (x - 2) \cdot P(x) + nx$$

$x^5 + (2 - n)x - 6 \equiv (x - 2) \cdot P(x)$  olduğundan

$x^5 + (2 - n)x - 6$  polinomunun çarpanlarından

biri  $x - 2$  dir. Böylece  $x - 2 = 0$  ve  $x = 2$  olur.

$$2^5 + (2 - n) \cdot 2 - 6 = 0 \rightarrow 30 - 2n = 0$$

$n = 15$  olur.

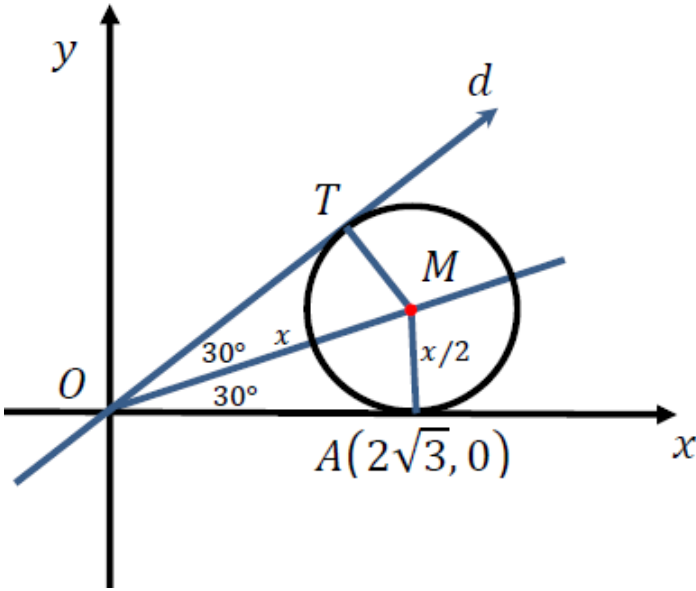
$$P(x) = \frac{x^5 + (2 - 15)x - 6}{x - 2} = x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 8x + 3$$

**CEVAP: 18**



# *Uluslararası Kariyer İçin*





$M$  merkez olsun.  $OM$  açıortay olacağından  $m(\widehat{TOM}) = m(\widehat{MOA}) = 30^\circ$  olur.

Teğet noktasından çizilen dikmeler merkezden geçtiğine göre,  $m(\widehat{OMA}) = 60^\circ$  dir.

$$|OA| = 2\sqrt{3}, |OM| = x \text{ ve } |MA| = x/2$$

$$\left(\frac{x}{2}\right)^2 + (2\sqrt{3})^2 = x^2 \rightarrow \frac{x^2}{4} + 12 = x^2$$

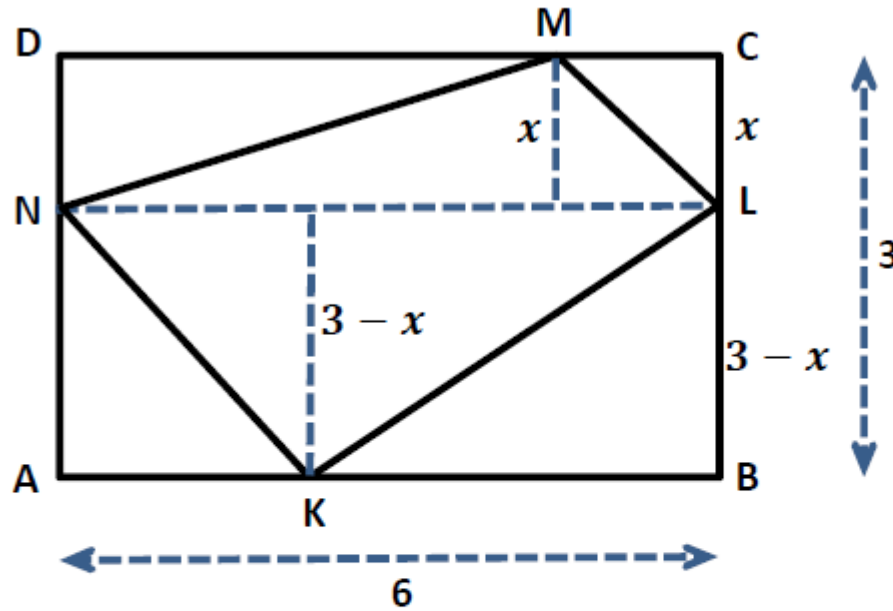
$$\frac{3x^2}{4} = 12 \rightarrow x = 4$$

Yarıçap  $|MA| = x/2 = 2$  olur.

**CEVAP: 2**

# *Uluslararası Kariyer İçin*





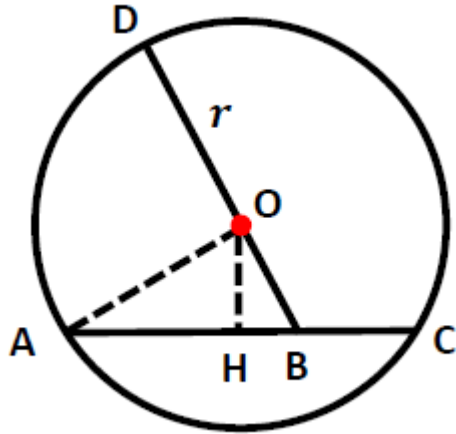
$$\text{Alan}(KLMN) = \text{Alan}(NLM) + \text{Alan}(NKL)$$

$$= \frac{6x}{2} + \frac{6(3-x)}{2} = 3x + 9 - 3x = 9$$

CEVAP: 9

# *Uluslararası Kariyer İçin*





$O$  noktasından  $[AC]$ 'ye dik çizersek,

$|AH| = |HC| = 8$  cm olur.  $|HB| = 3$  cm bulunur.

$OHB$  dik üçgeni (3,4,5) dik üçgenidir.

$|DO| = |AO| = r$  ve  $AHO$  dik üçgen olduğundan;

$r^2 = 4^2 + 8^2$  ve  $r = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$  cm olur.

CEVAP:  $4\sqrt{5}$



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2 + x \sin 2x} &\stackrel{\frac{0}{0}}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 2x}{2x + 2x \cos 2x + \sin 2x} \\ &\stackrel{\frac{0}{0}}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \cos 2x}{2 + 2\cos 2x - 4x \sin 2x + 2 \cos 2x} \\ &= \frac{2}{3}\end{aligned}$$

**CEVAP: 2/3**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



Bir torbada 2 sarı, 2 yeşil, 2 beyaz ve 2 mavi top bulunmaktadır.

Torbadan, çekilen geriye konmamak üzere, ardarda 3 top çekiliyor.

Buna göre, topların farklı renkte olma olasılığı nedir?

$$P(\text{farklı renk}) = \frac{\binom{2}{1} \binom{2}{1} \binom{2}{1} \binom{4}{3}}{\binom{8}{3}} = \frac{32}{56} = \frac{4}{7}$$

**CEVAP: 4/7**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$y = (\cos x + 5)(7 - \cos x)$$

$$\begin{aligned}y' &= (-\sin x)(7 - \cos x) + (\sin x)(\cos x + 5) \\ &= -7\sin x + \sin x \cos x + \sin x \cos x + 5\sin x \\ &= 2\sin x \cos x - 2\sin x \\ &= 2\sin x(\cos x - 1) = 0\end{aligned}$$

$$2\sin x = 0 \rightarrow x = 0$$

$$\cos x - 1 = 0 \rightarrow x = 0$$

$x = 0$  da  $y$  en büyük olur. Böylece,

$$y = (\cos 0 + 5)(7 - \cos 0) = 36 \text{ elde edilir.}$$

**CEVAP: 36**



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$y < 10$  olmalı. Buna göre,

$$\frac{2(x + 33)}{x + 1} < 10 \rightarrow 2(x + 33) < 10(x + 1)$$

$$x + 33 < 5x + 5 \rightarrow -4x < -28 \rightarrow x > 7$$

7.yıldan sonra yıllık faiz oranları %10'un altına düşer.

**CEVAP: 7**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$3^{2x-1} - 1 = y$  olsun.  $x$ 'i  $y$  cinsinden yazmalıyız

$$3^{2x-1} = y + 1$$

$$2x - 1 = \log_3(y + 1)$$

$$x = \frac{1}{2}(1 + \log_3(y + 1))$$

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{2}(1 + \log_3(x + 1))$$

**CEVAP:  $\frac{1}{2}(1 + \log_3(x + 1))$**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$\begin{aligned}\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n/2} &= \left[ \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \right]^{1/2} \\ &= e^{1/2} = \sqrt{e}\end{aligned}$$

**CEVAP:  $\sqrt{e}$**



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$2yy' = 4x - 3x^2$$

$$y' = \frac{4x - 3x^2}{2y}$$

Teğet doğrusunun eğimi,

$$m = y'|_{(1,1)} = \frac{4 - 3}{2} = \frac{1}{2}$$

Teğet denklemi,

$$y - 1 = \frac{1}{2}(x - 1)$$

$$y = \frac{x + 1}{2}$$

$$\text{CEVAP: } y = \frac{x + 1}{2}$$

# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$x = t^3 + 3t$$

$$y = t^3 - 3t$$

olduğuna göre,

$$\left. \frac{dy}{dx} \right|_{t=0} = ?$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy/dt}{dx/dt} = \frac{3t^2 - 3}{3t^2 + 3}$$

$$\left. \frac{dy}{dx} \right|_{t=0} = \left. \frac{3t^2 + 3}{3t^2 - 3} \right|_{t=0} = -1$$

**CEVAP: - 1**

# *Uluslararası Kariyer İçin*



Verilen noktalardan geçen parabol,  $y = ax^2 + bx + c$  olsun.

$$(1) 4a + 2b + c = 1 \quad \rightarrow \quad c = 1 - 4a - 2b$$

$$(2) 4a - 2b + c = -7$$

$$(3) 16a + 4b + c = -1$$

$c$  ikinci denkleme yerleştirilirse,

$$4a - 2b + 1 - 4a - 2b = -7 \quad \rightarrow \quad b = 2 \text{ elde edilir.}$$

$c$  üçüncü denkleme yerleştirilirse,

$$16a + 4b + 1 - 4a - 2b = -1 \quad \rightarrow \quad 12a + 2b = -1$$

$$12a = -6 \quad \rightarrow \quad a = \frac{-1}{2}$$

$$c = 1 - 4a - 2b = -1 \text{ elde edilir.}$$

$$\text{Parabol, } y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 1 \text{ olur.}$$

$$\text{Tepe noktası; } y' = -x + 2 = 0 \quad \rightarrow \quad x = 2 \text{ ve } y = 1$$

Tepe noktası  $(2, 1)$  olur.

**CEVAP: (2, 1)**



# *Uluslararası Kariyer İçin*



$$2^a = 5^b \rightarrow 2 = 5^{b/a}$$

$$\log 2 = \log 5^{b/a} = \frac{b}{a} \log 5$$

$$= \frac{b}{a} \log \left( \frac{10}{2} \right) = \frac{b}{a} (\log 10 - \log 2)$$

$$= \frac{b}{a} (1 - \log 2) = \frac{b}{a} - \frac{b}{a} \log 2$$

$$\log 2 + \frac{b}{a} \log 2 = \frac{b}{a} \rightarrow \left( 1 + \frac{b}{a} \right) \log 2 = \frac{b}{a}$$

$$\log 2 = \frac{b/a}{\left( 1 + \frac{b}{a} \right)} = \frac{b}{a} \cdot \frac{a}{a+b} = \frac{b}{a+b}$$

**CEVAP:**  $\frac{b}{a+b}$

# *Uluslararası Kariyer İin*



$$\begin{aligned}(x - 1)(x - (2 + i))(x - (2 - i)) &= 0 \\ &= (x - 1)(x^2 - (2 - i)x - (2 + i)x + (2 + i)(2 - i)) \\ &= (x - 1)(x^2 - 2x + ix - 2x - ix + 4 - i^2) \\ &= (x - 1)(x^2 - 4x + 5) \\ &= x^3 - 5x^2 + 9x - 5 = 0\end{aligned}$$

**CEVAP:  $x^3 - 5x^2 + 9x - 5 = 0$**

# *Uluslararası Kariyer İin*



$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow \infty} \left( x \cdot \tan \left( \frac{1}{x} \right) \right) &= \lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} \tan \left( \frac{1}{x} \right) \\ &= \infty \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} \tan(0) \\ &= \infty \cdot 0 \quad \text{belirsizlik hali}\end{aligned}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( x \cdot \tan \left( \frac{1}{x} \right) \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{\tan \frac{1}{x}}{\frac{1}{x}} \right)$$

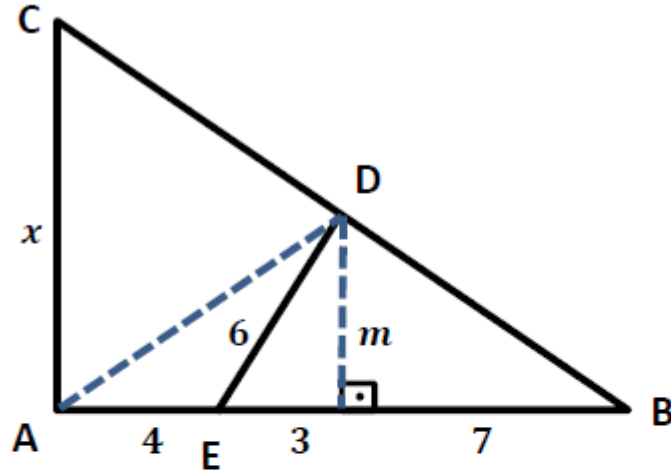
$$\frac{1}{x} = t \quad \text{olsun.} \quad \rightarrow \quad \lim_{t \rightarrow 0} \left( \frac{\tan t}{t} \right) = \lim_{t \rightarrow 0} \left( \frac{1}{1+t^2} \right) = 1$$

**CEVAP: 1**



# *Uluslararası Kariyer İin*





$$m^2 + 3^2 = 6^2 \rightarrow m^2 = 27 \rightarrow m = 3\sqrt{3}$$

Benzerlikten;

$$\frac{7}{14} = \frac{m}{x} \rightarrow x = 6\sqrt{3}$$

CEVAP:  $6\sqrt{3}$

# *Uluslararası Kariyer İin*



$$4^{2-y} = m^3 \rightarrow 4^{2-y} = (2^{x+1})^3$$

$$(2^2)^{2-y} = 2^{3x+3} \rightarrow 2^{4-2y} = 2^{3x+3}$$

$$4 - 2y = 3x + 3 \rightarrow 2y = 1 - 3x$$

$$\frac{1-x}{1+x+2y} = \frac{1-x}{1+x+1-3x} = \frac{1-x}{2(1-x)} = \frac{1}{2}$$

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