

DOĐU AKDENİZ
ÜNİVERSİTESİ
MATEMATİK BÖLÜMÜ

22. LİSELERARASI
MATEMATİK YARIŞMASI
FİNALİ

ONAY FADIL DEMİRCİLER EĞİTİM ve BİLİM VAKFI katkılarıyla

22. LİSELERARASI MATEMATİK YARIŞMASI FİNALİ

ONAY FADIL DEMİRCİLER EĞİTİM ve BİLİM VAKFI katkılarıyla

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

Değerlendirme Sonuçları

DAÜ GİRİŞ ve BURS SINAVI - 7 HAZİRAN 2016 SALI

m pozitif tamsayı olup, sayı tabanını göstermektedir.

$(123)_m < 120$ olduğuna göre, m 'nin alabileceği en büyük değer kaçtır?



Beş basamaklı $342ab$ sayısı 15 ile tam bölünebiliyor.

$a \geq b$ olduğuna göre, a 'nın alabileceği kaç farklı değer vardır?



x ve y reel sayılar olmak üzere,

$\left. \begin{array}{l} x^2 < x \\ xy > 2 \end{array} \right\}$ olduğuna göre, y değerlerinin kümesi nedir?



Ağırlıkça %1'i tuz olan 10 kg tuzlu suyun kaç kilogramı buharlaştırılırsa, karışımın tuz oranı %5 olur?



$$\frac{\sqrt[n+1]{(3^2)^{\left(n-1\sqrt{3n^2+3}\right)}}}{n-1\sqrt{3^2}}$$

ifadesinin en sade şekli nedir?



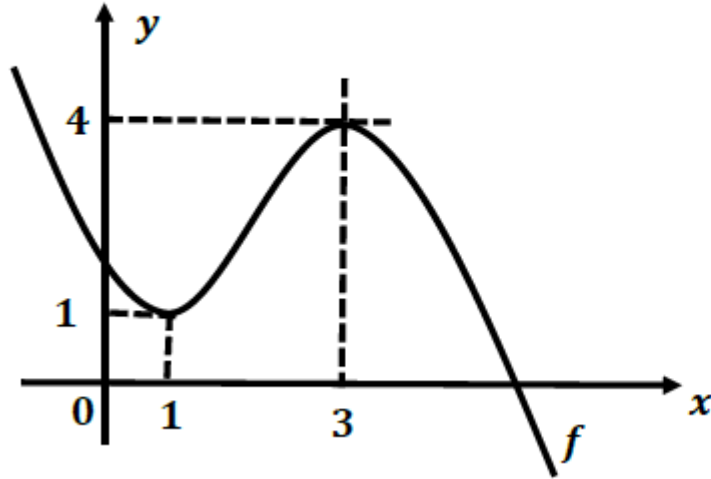
$f(x) = \sqrt{2 - \log_2(x - 5)}$ fonksiyonunun tanım aralığında kaç farklı x tamsayı değeri vardır?



$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3\sqrt{x}}{3 - \sqrt{9 + \sqrt{x}}}$ ifadesinin sayısal değeri nedir?



DAÜ-Uluslararası Standartlarda Kaliteli Eğitim



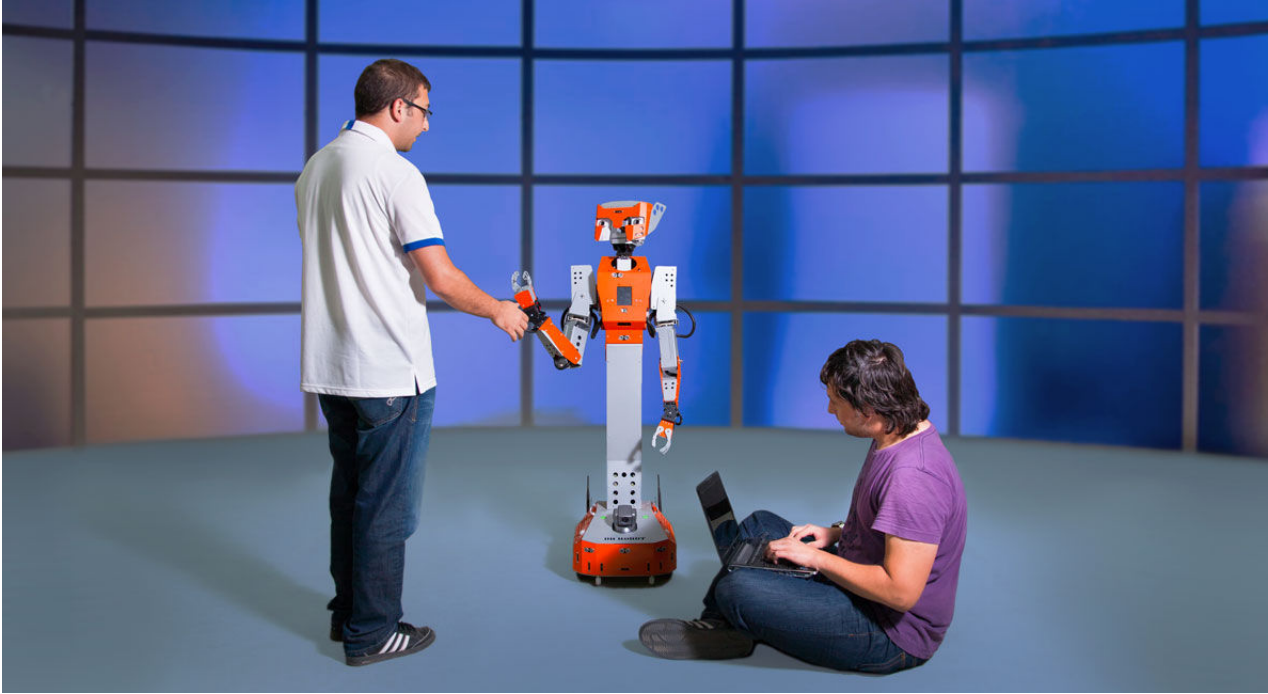
Yanda grafiği verilen f fonksiyonu için

$$\int_1^3 \frac{x \cdot f'(x) - f(x)}{x^2} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

$$\frac{\left(a^{\frac{1}{2}} + 1\right)\left(a^{\frac{1}{4}} + 1\right)}{a - 1} = \frac{1}{7} \text{ veriliyor,}$$

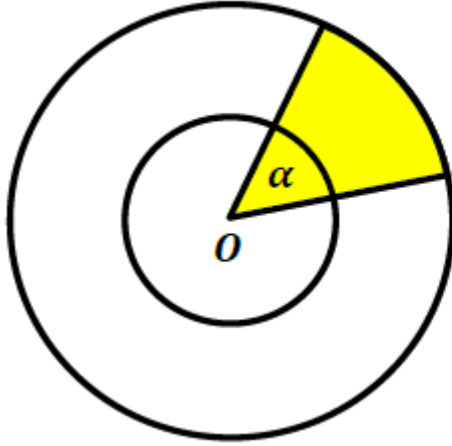
Buna göre, $a = 2^n$ için eşitliği sağlayan n değeri nedir?



$A = (1!)^2 + (2!)^2 + (3!)^2 + \dots + (100!)^2$ olmak üzere,

A 'nın 24 ile bölümünden kalan nedir?





Şekilde verilen O merkezli çemberlerden büyük çemberin alanı küçük çemberin alanının 9 katıdır.

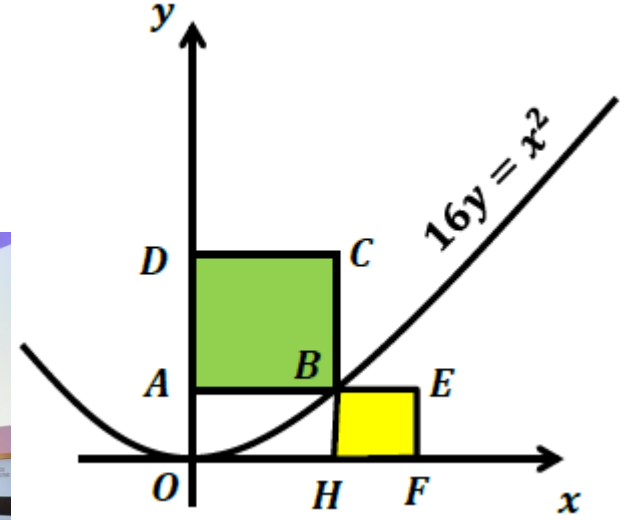
Buna göre, boyalı bölgenin alanının küçük çemberin alanına eşit olması için α kaç derece olmalıdır?



$z = a + bi$ şeklindeki kompleks sayı,

$z + |z| = 9 + 3i$ eşitliğini sağladığına göre, a 'nın değeri nedir?





Şekilde $16y = x^2$ parabolünün grafiği verilmiştir.

$ABCD$ ve $BEFH$ birer kare olup,

$\text{Alan}(ABCD) = 4 \cdot \text{Alan}(BEFH)$

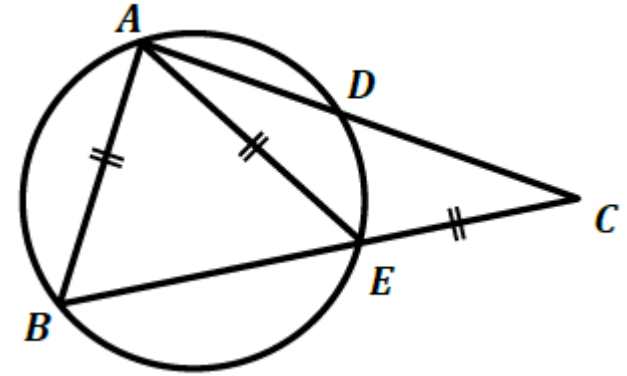
olduğuna göre, boyalı bölgelerin toplam alanı kaç birim karedir?

$$h(3x + 1) = f(2x) + g(1 - x),$$

$f'(4) = 5$ ve $g'(-1) = 4$ olduğuna göre, $h'(7)$ nin sayısal değeri kaçtır?



DAÜ-Uluslararası Standartlarda Kaliteli Eğitim



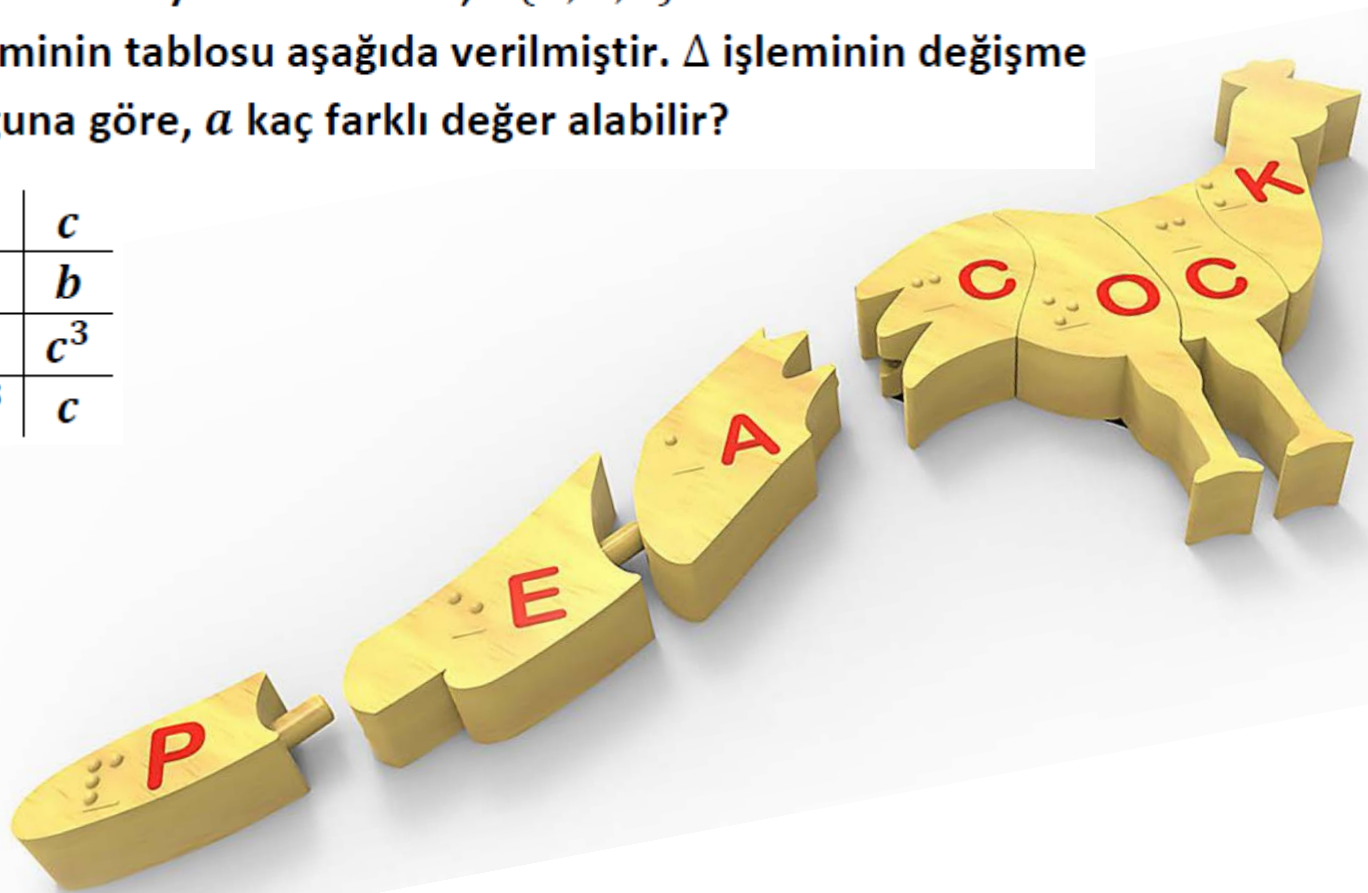
ABC bir üçgen,

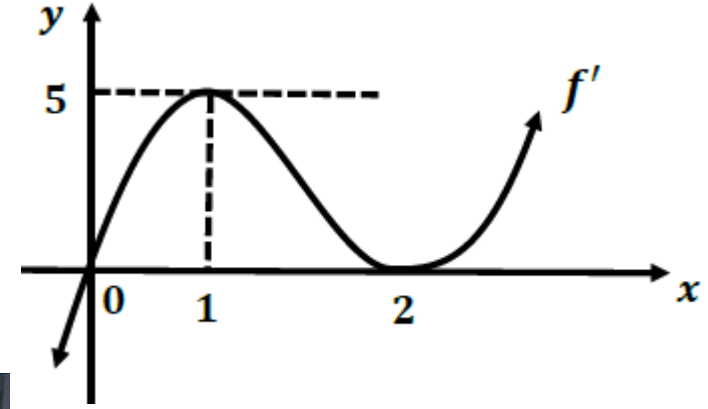
$$|AB| = |AE| = |EC|,$$

BE ile ED yayları eşit olarak veriliyor. A, D, E ve B noktaları çember üzerinde olduğuna göre AD yayının uzunluğu kaç derecedir?

a, b ve c birer reel sayı olmak üzere, $A\{a, b, c\}$ kümesi üzerinde tanımlı Δ işleminin tablosu aşağıda verilmiştir. Δ işleminin değişme özelliği olduğuna göre, a kaç farklı değer alabilir?

Δ	a	b	c
a	a	a	b
b	a^3	b	c^3
c	b	c^3	c





Yanda, $f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

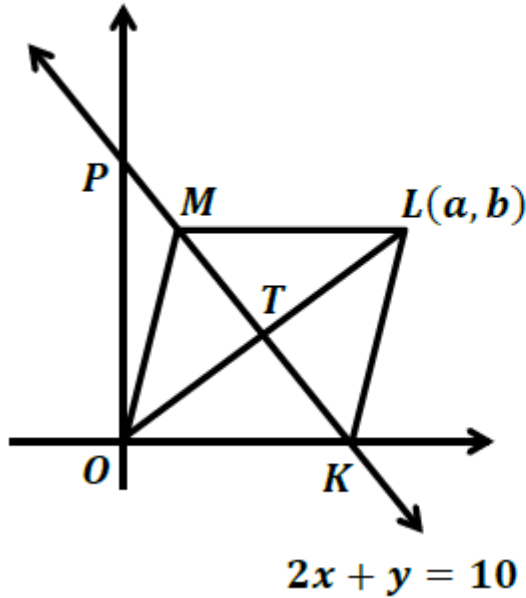
$$h(x) = (x + 1)f'(x) + f(x + 1)$$

olduğuna göre, $h'(1)$ kaçtır?

Üzerinde 1, 2, 3 ve 4 rakamlarının yazılı bulunduğu dört kart bir torbaya atılıyor. İki arkadaş sırayla bu torbadan, geri torbaya atılmamak üzere, her seferinde birer kart çekmek suretiyle oyun oynuyorlar.

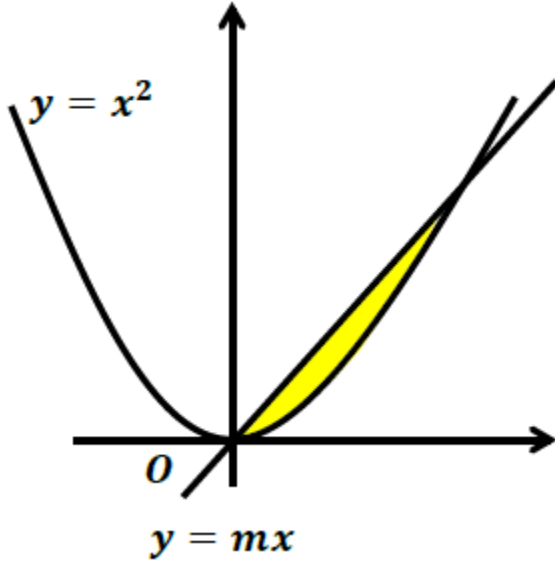
Çift numaralı kartı ilk çeken oyunu kazanacağına göre, oyuna ilk başlayanın kazanma olasılığı nedir?





$OKLM$ bir eşkenar dörtgen, P , M ve K noktaları $2x + y = 10$ doğrusu üzerinde olduğuna göre,

L noktasının koordinatları olan a ve b için $a^2 + b^2$ toplamı kaçtır?



Şekilde verilen $y = x^2$ eğrisi ve $y = mx$ doğrusu tarafından sınırlanan boyalı bölgenin alanı 36 birim kare olduğuna göre, m kaçtır?

$$\left(1 + \frac{1}{a}\right) + \left(2 + \frac{2}{a}\right) + \left(3 + \frac{3}{a}\right) + \dots + \left(10 + \frac{10}{a}\right) = 66$$

eşitliğini sağlayan a değeri nedir?



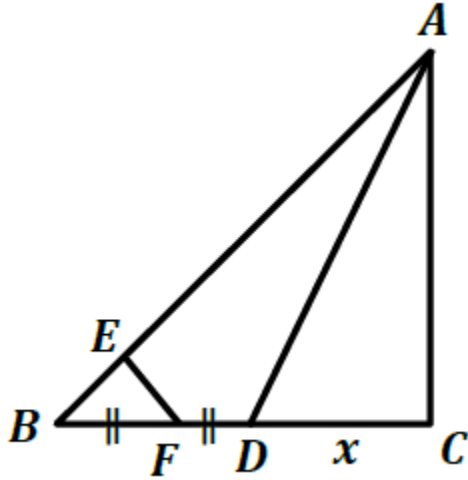


$a \neq 0$ ve $b \neq 0$ olmak üzere,

$$3b^2x - \frac{b}{a}y = b^2$$

$$ax + \frac{1}{b}y = 7a$$

denklem sistemini sağlayan x kaçtır?



ABC bir dik üçgen, $[AD]$ açıortay,

$AC \perp BC$, $EF \perp AB$,

$|BF| = |FD|$, $|EF| = 2$ cm,

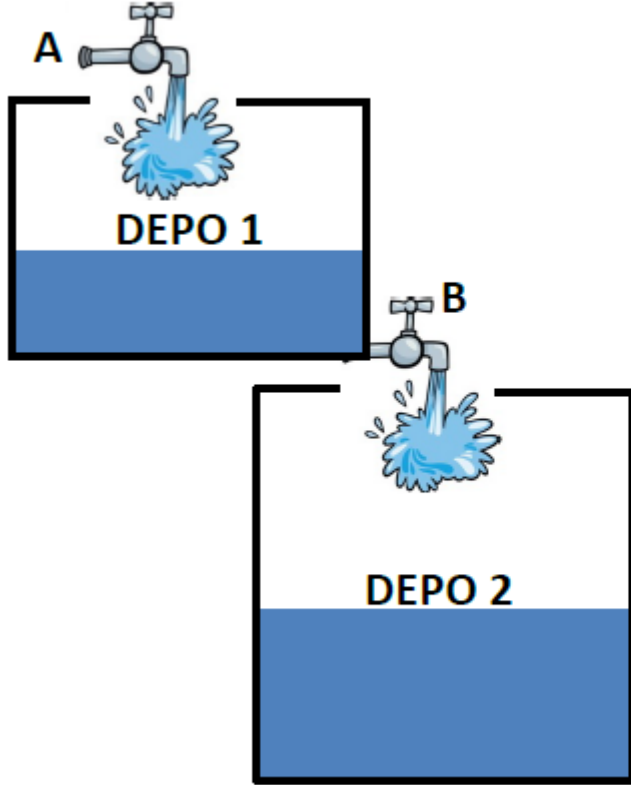
$|DC| = x$ olduğuna göre,

x 'in sayısal değeri nedir?

$$x = \sqrt{42 - \sqrt{42 - \sqrt{42 - \dots}}} \quad \text{ve} \quad y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}}$$

olduğuna gore, y kaçtır?





Şekildeki aynı kapasiteli A ve B musluklarından, A'dan akan su ile 1 ve 2 numarlı depolar dolmaktadır.

1. deponun hacmi $6V$, 2. Deponun hacmi $10V$ 'dir.

İki musluk da açık olduğunda 2 numaralı depo 8 saatte dolduğuna göre, muslukların açılmasından 10 saat sonra 1 numaralı deponun kaçta kaçı dolar?

$$(123)_m = 3 + 2m + m^2 = (m + 1)(m + 2)$$

$$(m + 1)(m + 2) < 120 \rightarrow m = 9$$

CEVAP: 9

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$3 + 4 + 2 + a + b$ için katları ve $b = 0$ veya $b = 5$ olmalıdır.

$b = 0 \rightarrow a = 0, a = 3, a = 6, a = 9$ olabilir.

$b = 5 \rightarrow a = 7$ olabilir.

Böylece a 'nın alabileceği 5 değişik değer vardır.

CEVAP: 5

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$$x^2 < x \rightarrow 0 < x < 1 \text{ olur.}$$

$$xy > 2 \text{ için } 0 < x < 1 \text{ dikkate alındığında, } y \in (2, \infty)$$

CEVAP: $y \in (2, \infty)$

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



10 kg tuzlu suyun %1'i tuz ise, karışımda 0.1 kg tuz vardır.

Karışımın tuz oranının %5 olması için;

$$\frac{100 \cdot (0.1)}{5} = 2 \text{ kg karışım olmalı}$$

Dolayısı ile 8 kg buharlaştırılmalıdır.

CEVAP: 8

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



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

CEVAP: 3

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$$f(x) = \sqrt{2 - \log_2(x - 5)} \rightarrow 2 - \log_2(x - 5) \geq 0$$

$$\rightarrow 2 \geq \log_2(x - 5) \rightarrow 4 \geq x - 5 \rightarrow 9 \geq x$$

Diğer yandan $\log_2(x - 5)$ de $x > 5$ olmalıdır.

$5 < x \leq 9$ olduğundan x 'in tamsayı değerleri 6, 7, 8 ve 9 olmak üzere dört değerdir.

CEVAP: 4

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3\sqrt{x}}{3 - \sqrt{9 - \sqrt{x}}} \stackrel{0/0}{=} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\frac{3}{2\sqrt{x}}}{\frac{-1}{2\sqrt{9 + \sqrt{x}}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}} = \frac{3}{-\frac{1}{6}} = -18$$

CEVAP: - 18

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji

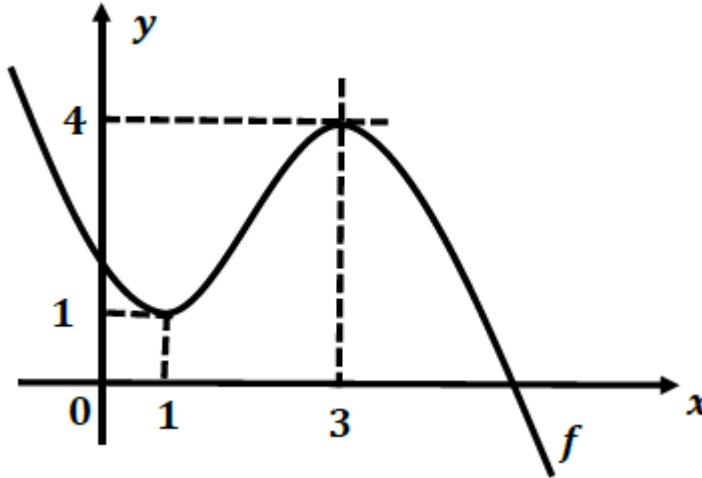


Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$$\int_1^3 \frac{x \cdot f'(x) - f(x)}{x^2} dx = \int_1^3 \left(\frac{f(x)}{x} \right)' dx = \left(\frac{f(x)}{x} \right)_1^3$$
$$= \frac{f(3)}{3} - \frac{f(1)}{1} = \frac{4}{3} - \frac{1}{1} = \frac{1}{3}$$

CEVAP: 1/3



Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$$\begin{aligned}\frac{(a^{\frac{1}{2}} + 1)(a^{\frac{1}{4}} + 1)}{a - 1} &= \frac{((2^n)^{\frac{1}{2}} + 1)((2^n)^{\frac{1}{4}} + 1)}{(2^n) - 1} = \frac{(2^{\frac{n}{2}} + 1)(2^{\frac{n}{4}} + 1)}{2^n - 1} \\ &= \frac{(2^{\frac{n}{2}} + 1)(2^{\frac{n}{4}} + 1)}{(2^{\frac{n}{2}} + 1)(2^{\frac{n}{2}} - 1)} = \frac{(2^{\frac{n}{4}} + 1)}{(2^{\frac{n}{2}} - 1)} = \frac{(2^{\frac{n}{4}} + 1)}{(2^{\frac{n}{4}} + 1)(2^{\frac{n}{4}} - 1)} \\ &= \frac{1}{(2^{\frac{n}{4}} - 1)} = \frac{1}{7} \quad \rightarrow \quad 2^{\frac{n}{4}} - 1 = 7 \quad \rightarrow \quad 2^{\frac{n}{4}} = 8 = 2^3\end{aligned}$$

$$\frac{n}{4} = 3 \quad \rightarrow \quad n = 12$$

CEVAP: 12

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$4! = 24$ olduğundan, $n \geq 4$ için $n!$, 24 ile tam bölünür.

$$(1!)^2 + (2!)^2 + (3!)^2 = 1 + 4 + 36 = 41$$

41'in 24 ile bölümünden kalan 17 olur.

CEVAP: 17

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji

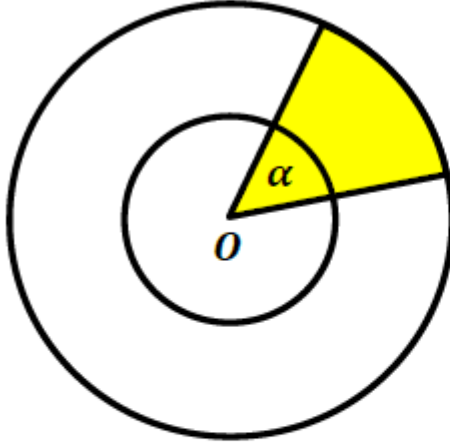


Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji





küçük çemberin yarıçapı r_1 ve büyük çemberin yarıçapı r_2 olsun.

$$\frac{\pi(r_2)^2}{\pi(r_1)^2} = 9 \rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 3 \rightarrow r_2 = 3r_1$$

$$\pi(r_1)^2 = \frac{\alpha}{360} \pi(r_2)^2 = \frac{9\alpha}{360} \pi(r_1)^2$$

$$\frac{9\alpha}{360} = 1 \rightarrow \alpha = 40^\circ$$

CEVAP: 40

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$$z = a + bi \text{ ve } z + |z| = 9 + 3i$$

$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2} \text{ olduğundan,}$$

$$z + \sqrt{a^2 + b^2} = 9 + 3i \rightarrow b = 3 \text{ ve}$$

$$a + \sqrt{a^2 + b^2} = 9 \rightarrow \sqrt{a^2 + 9} = 9 - a \rightarrow a^2 + 9 = (9 - a)^2$$

$$a^2 + 9 = 81 - 18a + a^2 \rightarrow 18a = 72 \text{ ve } a = 4 \text{ olur.}$$

CEVAP: 4

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$|HF| = x$ olsun.

$\text{Alan}(BEFH) = x^2$ ve $\text{Alan}(ABCD) = 4x^2$ olur.

Buradan, $|AB| = 2x$ bulunur. Bu durumda, $B(2x, x)$ olur.

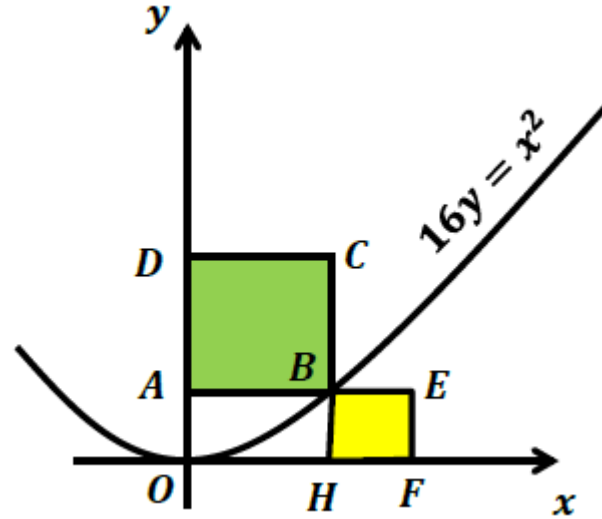
Parabolün denkleminde; $16x = 4x^2 \rightarrow x(x - 4) = 0$ ve $x = 4$ elde edilir ($x \neq 0$).

$\text{Alan}(ABCD) = 8^2 = 64$

$\text{Alan}(BEFH) = 4^2 = 16$

Toplam alan 80 birim kare olur.

CEVAP: 80



Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$h(3x + 1) = f(2x) + g(1 - x)$ denkleminde türev alınırsa;

$3h'(3x + 1) = 2f'(2x) - g'(1 - x)$ bulunur.

$x = 2$ için; $3h'(7) = 2f'(4) - g'(-1) = 10 - 4 = 6$

$h'(7) = 2$ olur.

CEVAP: 2

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji

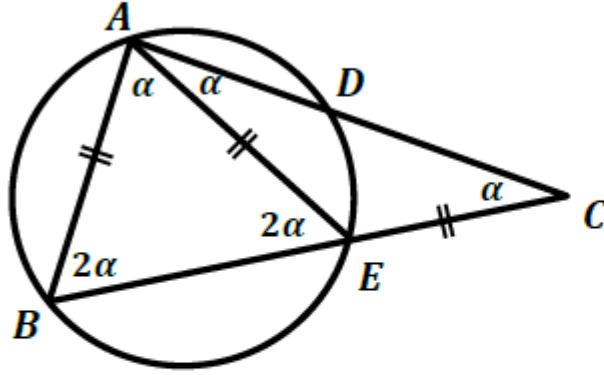


Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji





$\widehat{BE} = \widehat{ED}$ olduğu için, $[AE]$ açı ortaydır.

$\widehat{BAE} = \alpha$ olsun. Verilenlerden,
 $5\alpha = 180^\circ$ ve $\alpha = 36^\circ$ olur.

Çemberde çevre açı özelliğinden
 \widehat{AD} yayının uzunluğu 72° dir.

CEVAP: 72

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



Δ	a	b	c
a	a	a	b
b	a^3	b	c^3
c	b	c^3	c

$a\Delta b = a$ ve $b\Delta a = a^3$ olduğundan,

$$a^3 - a = 0 \rightarrow a(a^2 - 1) = 0$$

$a = -1, 0, 1$ olmak üzere 3 farklı değer alır.

CEVAP: 3

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji

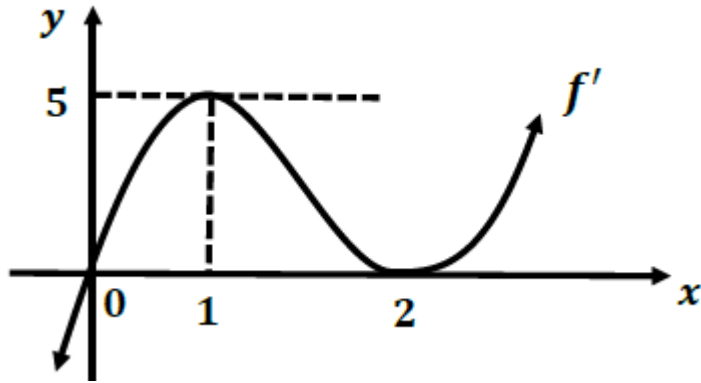


Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji





$$h(x) = (x + 1)f'(x) + f(x + 1)$$

$$h'(x) = f'(x) + (x + 1)f''(x) + f'(x + 1)$$

$$x = 1 \text{ için; } h'(1) = f'(1) + 2f''(1) + f'(2) = 5 + 2 \cdot 0 + 0 = 5$$

CEVAP: 5

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



İlk başlayanın kazanması için;

- İlk çekilişte çift numaralı bir kart çekmesi gerekir. Bunun olasılığı $1/2$ dir.
- Kendisi ve arkadaşının ilk çekilişte tek numaralı kart çekmesi gerekir. Bunun olasılığı $(1/2)(1/3) = 1/6$ dır.

Dolayısı ile oyuna ilk başlayanın kazanma olasılığı:

$$P = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP: 2/3

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji

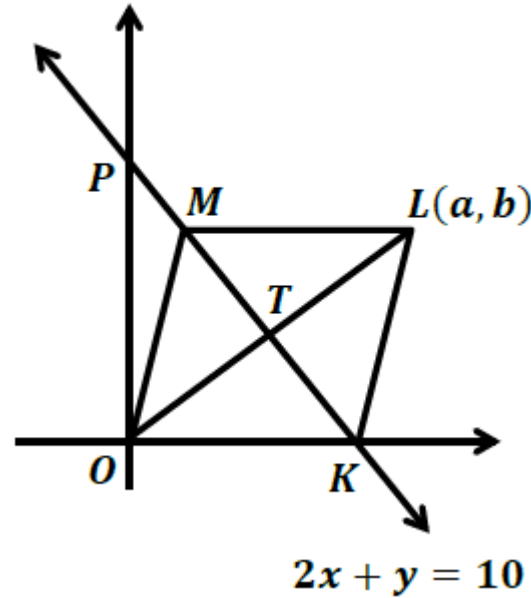


$[PK] \perp [OL]$ ve doğrunun eğimi $m = -2$ olduğundan, $[OL]$ doğrusunun eğimi $m = 1/2$ ve denklemi $y = x/2$ olur.

T noktasının koordinatları, $10 - 2x = x/2$ den $(4, 2)$ olur.

L noktası $(8, 4)$ olacağından $a^2 + b^2 = 64 + 16 = 80$ olur.

CEVAP: 80



Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji

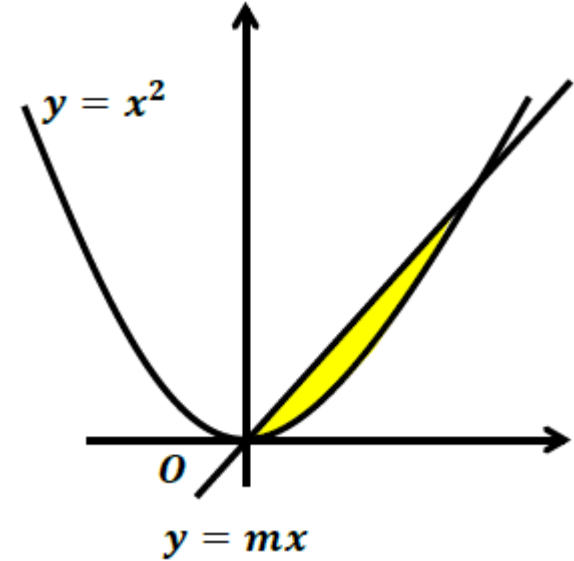


$x^2 = mx \rightarrow x(x - m) = 0$ böylece iki eğrinin kesiştiği noktalar $x = 0$ ve $x = m$ olur.

Boyalı bölge alanı:

$$\int_0^m (mx - x^2) dx = \left[\frac{mx^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_0^m = \frac{m^3}{6} = 36$$

böylece $m = 6$ olur.



CEVAP: 6

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Güzelyurt
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$$\left(1 + \frac{1}{a}\right) + \left(2 + \frac{2}{a}\right) + \left(3 + \frac{3}{a}\right) + \dots + \left(10 + \frac{10}{a}\right) = 66$$

$$\left(\frac{a+1}{a}\right) + \left(\frac{2a+2}{a}\right) + \left(\frac{3a+3}{a}\right) + \dots + \left(\frac{10a+10}{a}\right) = 66$$

$$\left(\frac{a+1}{a}\right) [1 + 2 + 3 + \dots + 10] = 66$$

$$55(a+1) = 66a \rightarrow 5a + 5 = 6a \rightarrow a = 5$$

CEVAP: 5

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



$$3b^2x - \frac{b}{a}y = b^2 \leftarrow \frac{a}{b}$$

$$ax + \frac{1}{b}y = 7a \leftarrow b$$

$$3abx - y = ab$$

$$abx + y = 7ab$$

$$4abx = 8ab$$

$$x = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP: 2

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi

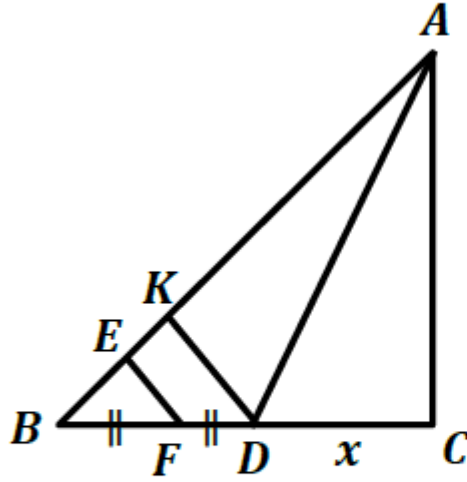


Gazimağusa
Türk Maarif Koleji



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji





$DK \perp AB$ olacak şekilde $[DK]$
çizilirse, $|BF| = |FD|$ olduğundan,
 $|DK| = 4$ cm bulunur.
 $[AD]$ açıortay olduğundan,
 $|DK| = |DC| = x$ olur.
 $x = 4$ cm.

CEVAP: 4

Bülent Ecevit
Anadolu LisesiLefkoşa
Türk Maarif Koleji

$$x = \sqrt{42 - \sqrt{42 - \sqrt{42 - \dots}}} \quad \text{ve} \quad y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}}$$

$$x^2 = 42 - x \rightarrow x^2 + x - 42 = 0 \rightarrow (x - 6)(x + 7) = 0$$

$x \geq 0$ olduğundan, $x = 6$

$$y = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}} \text{ olur.}$$

$$\text{Buradan } y^2 = 6 + y \rightarrow y^2 - y - 6 = 0 \rightarrow (y - 3)(y + 2) = 0$$

$y \geq 0$ olduğundan, $y = 3$ olur.

CEVAP: 3

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



2 numaralı depo 8 saatte dolduğuna gore, 8 saate 10V hacimlik su akar. Saatte ise 10/8 V hacimlik su akar.

10 saat içerisinde depolara akan su miktarı 100/8 V hacimdir.

Bu suyun 10V hacimlik kısmı 2. Depoyu doldurur. Kalan 20/8 V hacimlik su ise 1. Depoda birikir. Bu miktar ise 1. Deponun

$$\frac{20V/8}{6V} = \frac{20}{48} = \frac{5}{12} \text{ si kadarını doldurur.}$$

CEVAP: 5/12

Bülent Ecevit
Anadolu Lisesi



Lefkoşa
Türk Maarif Koleji



DEĞERLENDİRME

SORULAR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Bülent Ecevit A. Lisesi	1	1	1	1	1			1	1	1	1		1	1	1	1	1			1
Gazimağusa TMK	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1				1	
Güzelyurt TMK	1	1			1	1				1	1	1	1	1		1	1			1
Lefkoşa TMK	1		1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1			1

YEDEK SORULAR

1	2	3	4	5
1	1	1	1	
1				
1	1	1	1	1

