

**DOĐU AKDENİZ
ÜNİVERSİTESİ
MATEMATİK BÖLÜMÜ**

**17. LİSELERARASI
MATEMATİK YARIŞMASI**

Onay Fadıl Demirciler Eğitim ve Bilim Vakfı'nın katkılarıyla

17. Liselerarası Matematik Yarışması

DAÜ MATEMATİK BÖLÜMÜ

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 36 37 38 39 40

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

x, y, z negatif tam sayılardır.

$\frac{x}{y} = 0.\overline{4}$ ve $\frac{y}{z} = 0.\overline{6}$ olduğuna göre,

$x + y + z$ toplamı en çok kaç olabilir?

$15^a = 5^{a+2}$ ve $5^b = \frac{1}{81}$ olduğuna göre,

$a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

$x^2 - 3ax + a^2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

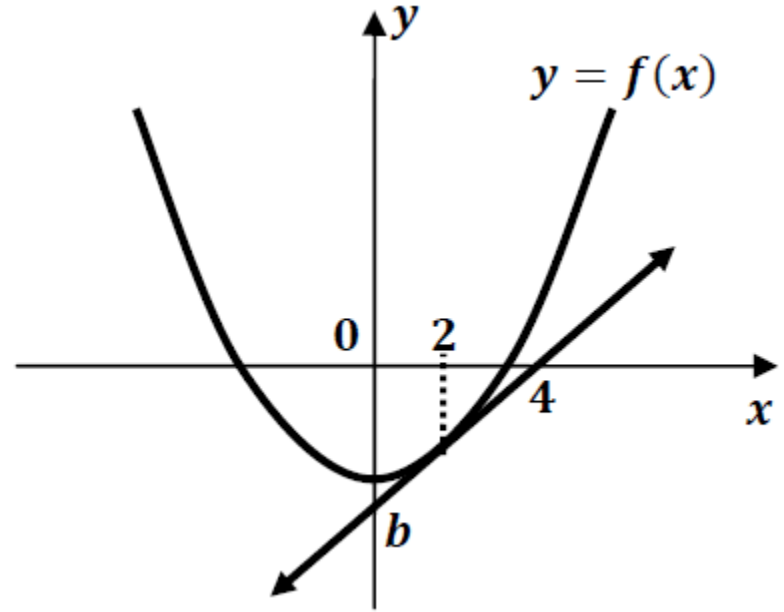
$x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = 81$ olduğuna göre, a kaçtır?

a ve b pozitif tam sayılardır.

$$\frac{(a^2 + 4b^2)^2 - 16a^2b^2}{a^2 - 4b^2} = 13$$

olduğuna göre, a kaçtır?

k sabit olmak üzere, yanda verilen şekilde $(0, b)$ ve $(4, 0)$ noktalarından geçen doğru $f(x) = x^2 - x - k$ parabolüne $x = 2$ noktasında teğettir. Buna göre b kaçtır?



Bugün 54 yaşında olan bir anne kızının yaşındayken, kızının yaşı bugünkü yaşının $\frac{1}{5}$ 'i idi. Buna göre kızın bugünkü yaşı kaçtır?

$0 < x < y$ olmak üzere,

$$\left(\frac{x^2}{y^2}\right)^{1-a} < \left(\frac{y}{x}\right)^{4a-8}$$

olduğuna göre, a 'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

x tam sayı olmak üzere, $||2x - 3| - 1| < 1$ eşitsizliğini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

$$x - 1 \geq \frac{3}{x + 1}$$

eşitsizliğin çözüm aralığı nedir?

Bir öğrenci 104 sayfalık bir kitabı, her gün bir önceki gün okuduğu sayfa sayısını $\frac{2}{3}$ oranında azaltarak, 3 günde okuyor. Buna göre, öğrenci ikinci gün kaç sayfa okumuştur?

$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak 300'den büyük kaç tane üç basamaklı doğal sayı yazılabilir?
(kullanılan rakam aynı sayı içinde yeniden kullanılabilir)

$$\sqrt{\binom{m}{0} + \binom{m}{1} + \dots + \binom{m}{m}} = 2^{16} \text{ ise } m \text{ kaçtır?}$$

$i = \sqrt{-1}$ olmak üzere,

$$\frac{5}{2+i} + a + ib = 5 - 3i$$

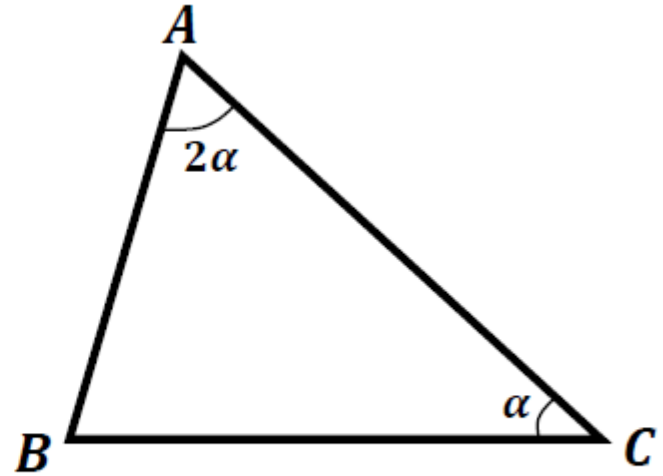
olduğuna göre $a + b$ toplamı kaçtır?

Şekildeki ABC bir üçgen

$m(\widehat{A}) = 2\alpha$ ve $m(\widehat{C}) = \alpha$ dır.

$\cos \alpha = 2/3$ olduğuna göre,

$\frac{|BC|}{|AC|}$ oranı kaçtır?



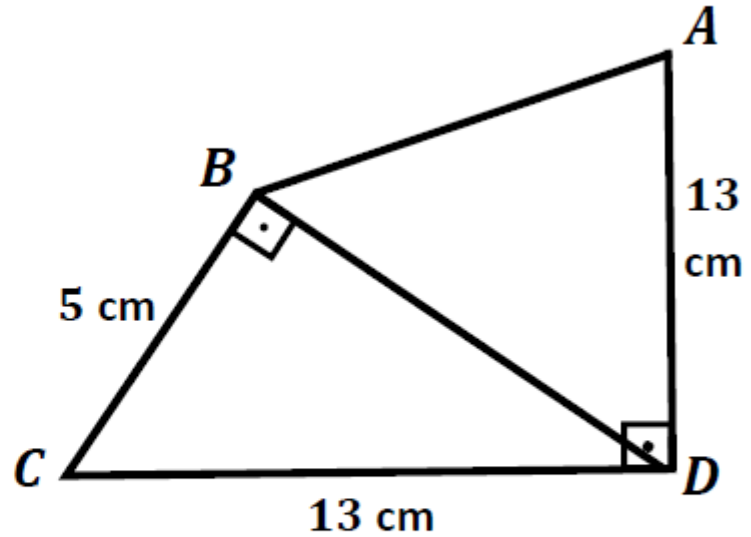
Verilen şekilde

$$[AD] \perp [CD]$$

$$[BC] \perp [BD]$$

$$|AD| = |CD| = 13 \text{ cm}$$

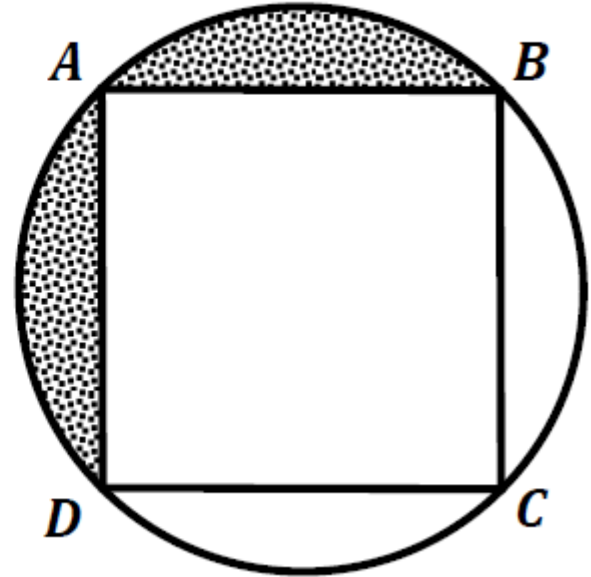
$|BC| = 5 \text{ cm}$, olduğuna göre, ABD üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?



Verilen şekilde

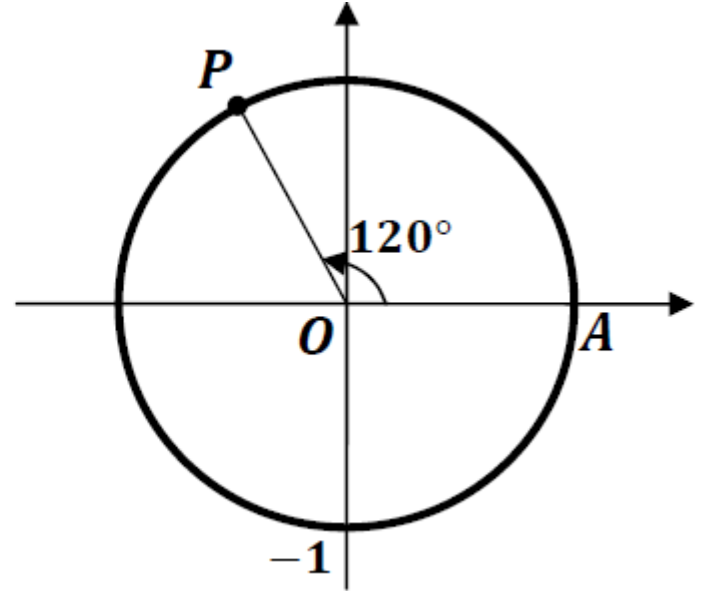
$ABCD$, köşeleri çemberin üzerinde olan bir karedir.

$|DC| = 2\sqrt{2}$ cm olduğuna göre, taralı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?



Reel sayılar kümesinde, $a * b = a + b - 5ab + k$ olarak tanımlanmış “* ” işleminin birim elemanının olması için k kaç olmalıdır?

Şekilde O merkezli birim çember gösterilmiştir. $P(x, y)$ ve $m(\widehat{AOP}) = 120^\circ$ olduğuna göre $x^2 - y^2$ farkı kaçtır?



$\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{1}{1 + \sin x} + \frac{1}{1 - \sin x} = 6$$

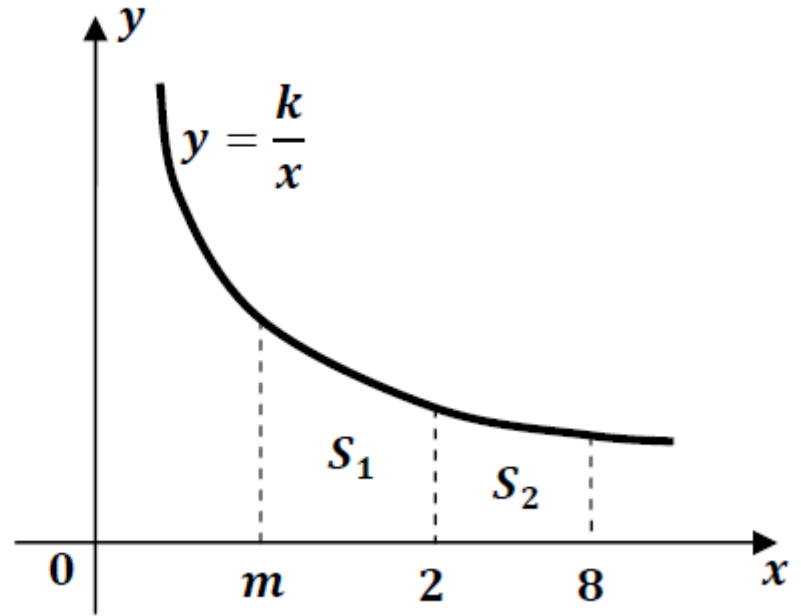
ise, $\cos x$ in sayısal değeri nedir?

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \left(\frac{1}{x^2 - \sqrt{2}x} - \frac{2}{x^2 - 2} \right)$$

limitinin sayısal değeri nedir?

A noktası ile *B* noktası arasındaki uzaklık 480 km dir. *A* noktasından saatteki hızı 60 km olan bir araçla, *B* noktasından saatteki hızı $(60 + x)$ km olan diğer bir araç, birbirlerine doğru aynı anda hareket ettikten 2 saat sonra karşılaşıyorlar. *B* noktasından harekete başlayan araç, karşılaşma anından ne kadar süre sonra, *A* noktasına varır? (cevabı zaman birimi ile birlikte yazınız)

Yandaki grafikte $y = \frac{k}{x}$ eğrisinin $x = m$, $x = 2$, $x = 8$ ve $y = 0$ doğrularının oluşturduğu S_1 ve S_2 alanlarının ölçüleri eşit olduğuna göre m kaçtır?



$f(x) = x \sqrt{x \sqrt[3]{64x^2}}$ olduğuna göre,

$$\left. \frac{d^2 f}{dx^2} \right|_{x=64} = f''(64) \text{ kaçtır?}$$

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

fonksiyonu $x = 1$ noktasında sürekli olduğuna göre

a kaçtır?



1. Kutu



2. Kutu

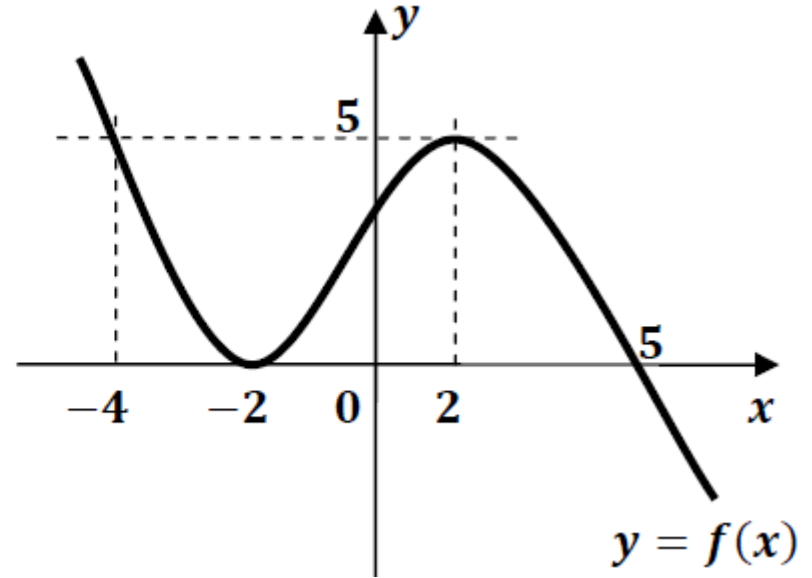
Yandaki 1. Kutudan rastgele çekilen bir top 2.kutuya atılıyor. Daha sonra 2.kutudan çekilen bir top 1.kutuya atılıyor. Bu işlem sonunda kutulardaki topların renk dağılımının başlangıçta

olduğu gibi kalma olasılığı nedir?

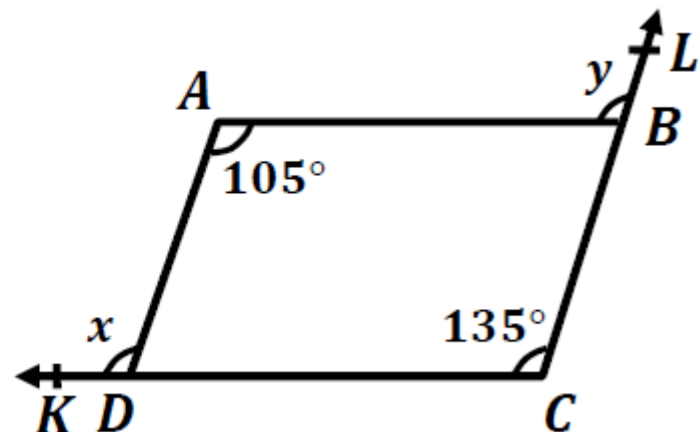
$\int_0^1 \frac{x}{1+x} dx$ belirli integralini hesaplayınız.

$f(x) = \log_{(x+2)}(25 - x^2)$ fonksiyonunun en geniş tanım kümesi nedir?

Yandaki grafik $f(x)$ fonksiyonuna aittir. Buna göre $0 < f(x) \leq 5$ eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?



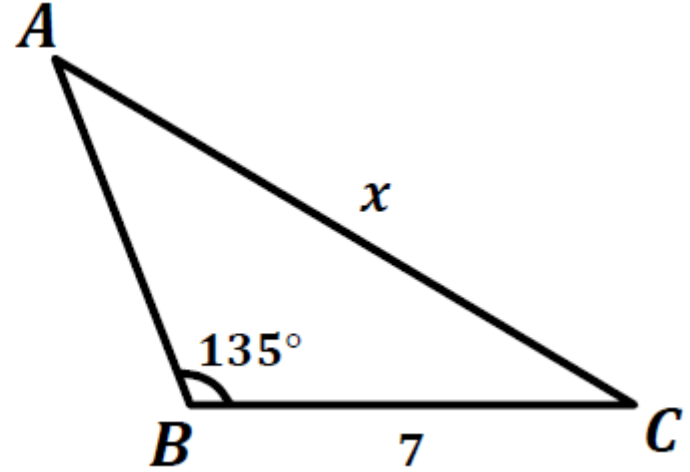
Şekildeki $ABCD$ dörtgeninde,
 $y - x = 20^\circ$ olduğuna göre
 $m(\widehat{ADK}) = x$ kaç derecedir?



ABC bir üçgen $m(\widehat{ABC}) = 135^\circ$

$|AB| = 5\sqrt{2}$ cm, $|BC| = 7$ cm

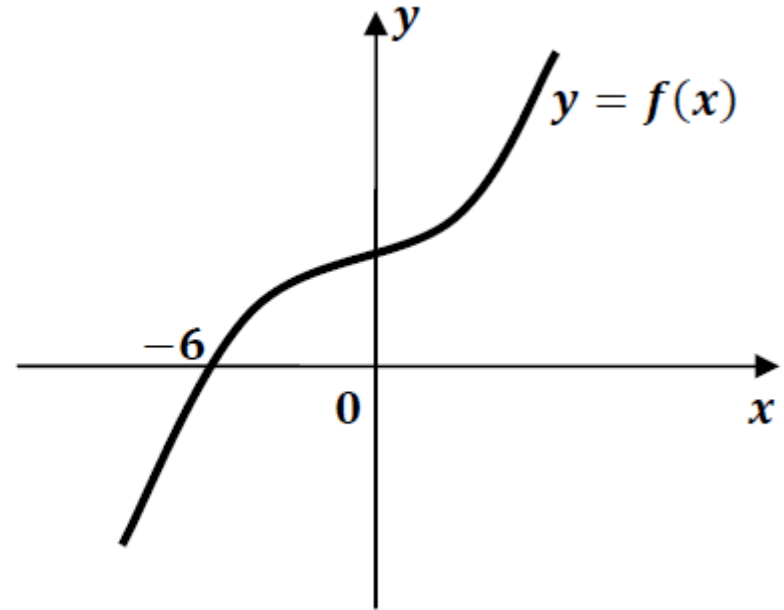
ise, $|AC| = x$ kaç cm olur?



Yandaki grafik $y = f(x)$
fonksiyonuna aittir.

$$f(x - 2) \cdot f(x + 1) < 0$$

eşitsizliğini sağlayan
tamsayıların toplamı kaçtır?



$$\log_2 \left[\prod_{k=1}^m 4^k \right] = 110$$

olduğuna göre m kaçtır?

$10^{1/10} + 1 = x$ olduğuna göre,

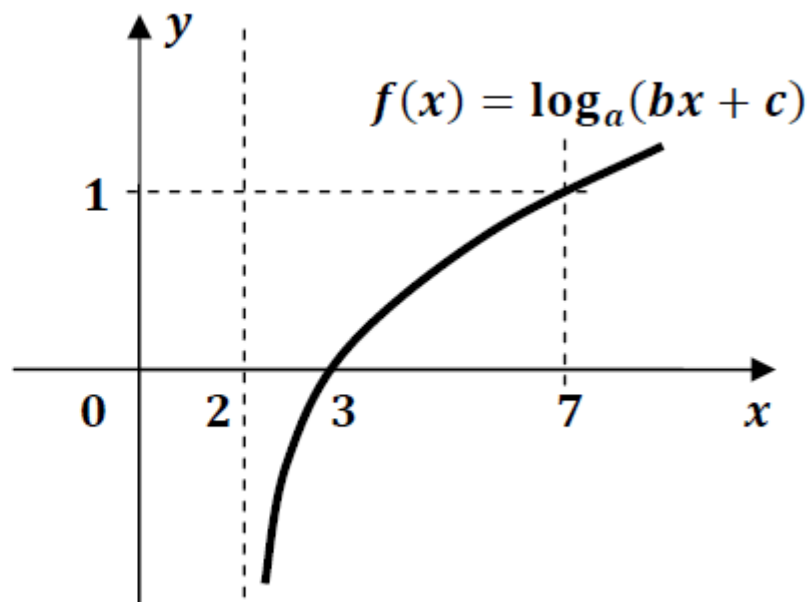
$$\frac{(10^{1/40} + 1)(10^{1/40} - 1)(10^{1/20} + 1)}{10^{1/5} - 1}$$

İşleminin sonucu x cinsinden ne olur?

$$f(x) = \frac{(1 + x + x^2 + \dots + x^{16})^2}{(17)^2}$$

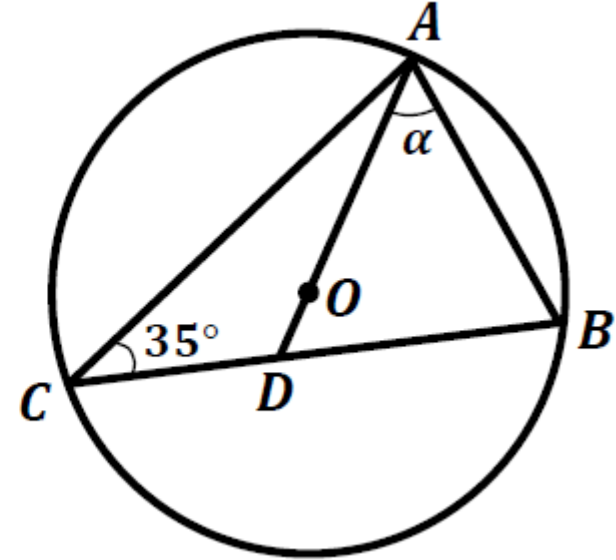
olarak veriliyor. $f'(1)$ kaçtır?

Yandaki şekilde verilen
 $f(x) = \log_a(bx + c)$
fonksiyonu için $f(27)$ kaçtır?



$\log x - \log y = \log(x - y)$ olduğuna göre,
 x 'in y cinsinden ifadesi ne olur?

O merkezli çemberde A, B, C çember üzerinde üç nokta, ve $m(\widehat{ACB}) = 35^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{DAB}) = \alpha$ kaç derecedir?



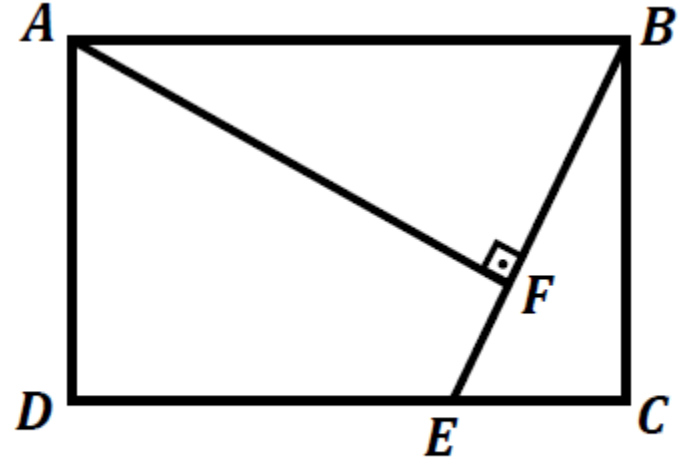
$ABCD$ bir dikdörtgen üçgen

$[AF] \perp [BE]$,

$|FE| = |EC| = 4$ cm,

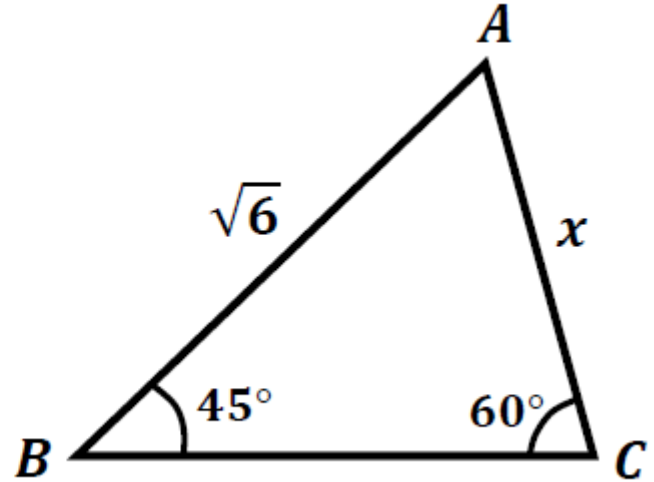
$|BF| = 6$ cm ise,

$|DE| = x$ kaç cm dir?



ABC bir üçgen, $m(\widehat{ABC}) = 45^\circ$
 $m(\widehat{ACB}) = 60^\circ$, $|AB| = \sqrt{6}$ cm
olduğuna göre,

$|AC| = x$ kaç cm dir?



$a\sqrt{a} - 2\sqrt{a} = \sqrt{a} + \sqrt{2}$ olduğuna göre,

$a + (1/a)$ toplamının sayısal değeri kaçtır?

$\frac{x}{y} = 0.\overline{4} = \frac{4}{9}$ ve $\frac{y}{z} = 0.\overline{6} = \frac{6}{9}$ olur. Buradan

$\frac{x}{4} = \frac{y}{9}$ ve $\frac{y}{6} = \frac{z}{9}$ daha sonra da $\frac{x}{8} = \frac{y}{18}$ ve $\frac{y}{18} = \frac{z}{27}$ elde edilir.

En büyük negatif tam sayı kullanılarak $\frac{x}{8} = \frac{y}{18} = \frac{z}{27} = -1$

$x = -8, y = -18$ ve $z = -27$ ve $x + y + z = -53$ bulunur

CEVAP: -53

$$15^a = 5^{a+2} \rightarrow 3^a 5^a = 5^a 5^2 \rightarrow 3^a = 5^2 \rightarrow 3^{a/2} = 5 \text{ olur.}$$

$$\text{Diğer yandan, } 5^b = (3^{a/2})^b = \frac{1}{3^4} \rightarrow 3^{\frac{a \cdot b}{2}} = 3^{-4}$$

$$\frac{a \cdot b}{2} = -4 \text{ ve } a \cdot b = -8 \text{ elde edilir.}$$

CEVAP: -8

$$x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = 81 \rightarrow x_1 x_2 (x_1 + x_2) = 81$$

x_1 ve x_2 kökler olduğuna göre,

$$x_1 x_2 (x_1 + x_2) = 81$$

$$a^2(3a) = 81 \rightarrow 3a^3 = 81 \rightarrow a^3 = 27 \text{ ve } a = 3 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: 3

$$\begin{aligned}13 &= \frac{(a^2 + 4b^2)^2 - 16a^2b^2}{a^2 - 4b^2} \\ &= \frac{(a^2 + 4b^2 - 4ab)(a^2 + 4b^2 + 4ab)}{(a - 2b)(a + 2b)} \\ &= \frac{(a - 2b)^2(a + 2b)^2}{(a - 2b)(a + 2b)} \\ &= (a - 2b)(a + 2b)\end{aligned}$$

13 asal sayı, ve a, b pozitif olduğundan

$a - 2b = 1$ ve $a + 2b = 13$ sistemi

Buradan da $a = 7$ elde edilir.

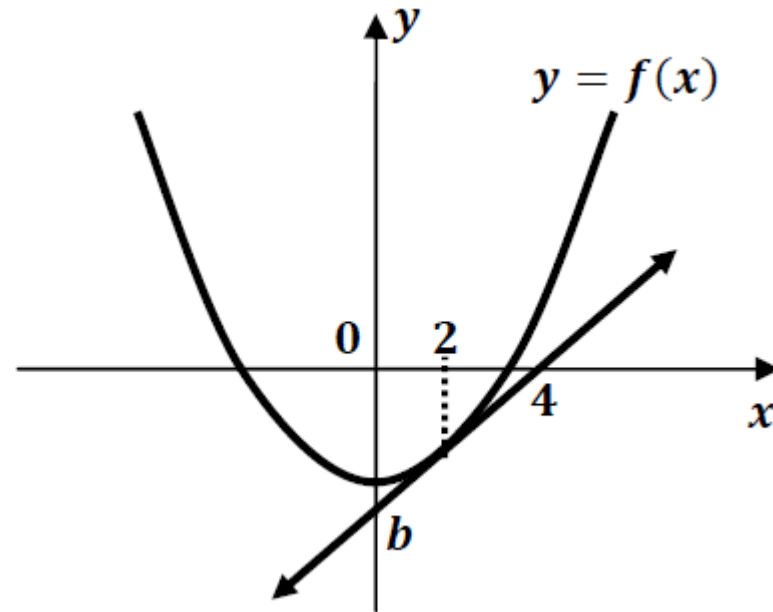
CEVAP: 7

Verilen eğrinin $x = 2$ noktasındaki eğimi $f'(2) = 2(2) - 1 = 3$ olur. Bu aynı zamanda teğet doğrunun eğimine eşittir.

Doğrunun denklemi $y - 0 = 3(x - 4) = 3x - 12$ olur.

Buradan teğet doğrunun y -keseni -12 olarak elde edilir.

CEVAP: - 12



	Bugünkü yaşı	t yıl önceki yaşı
Anne	54	$54 - t$
Kız	k	$k - t$

Verilenlere göre,

$$54 - t = k \text{ ve } k - t = \frac{1}{5}k \text{ olur.}$$

$$t = 54 - k \text{ ve } k - (54 - k) = \frac{1}{5}k$$

$$\frac{9}{5}k = 54, \text{ ve } k = \frac{54 \cdot 5}{9} = 30 \text{ elde edilir.}$$

CEVAP: 30

$$\left(\frac{x^2}{y^2}\right)^{1-a} < \left(\frac{y}{x}\right)^{4a-8} \Rightarrow \left(\left(\frac{y}{x}\right)^{-2}\right)^{1-a} < \left(\frac{y}{x}\right)^{4a-8}$$

$$\left(\frac{y}{x}\right)^{2a-2} < \left(\frac{y}{x}\right)^{4a-8}$$

$2a - 2 < 4a - 8$ ve $6 < 2a$ buradan da $3 < a$ olur.

a nın alabileceği en küçük tam sayı değeri 4 olur.

CEVAP: 4

1'den küçük pozitif tam sayı olmadığına göre,

$$||2x - 3| - 1| = 0 \text{ ve } |2x - 3| - 1 = 0$$

böylece $|2x - 3| = 1$ olur.

$$2x - 3 = 1 \rightarrow x = 2 \text{ veya}$$

$$2x - 3 = -1 \rightarrow x = 1 \text{ bulunur. Değerler çarpımı 2 olur.}$$

CEVAP: 2

$$x - 1 \geq \frac{3}{x + 1} \Rightarrow x - 1 - \frac{3}{x + 1} \geq 0$$

$$\frac{x^2 - 4}{x + 1} \geq 0$$

	-2	-1	2
$x^2 - 4$	+ 0 -	- 0 +	- 0 +
$x + 1$	-	- 0 +	+ +
$\frac{x^2 - 4}{x + 1}$	- 0 +	- 0 +	- 0 +

Çözüm aralığı $[-2, -1) \cup [2, \infty)$ olur

CEVAP: $[-2, -1) \cup [2, \infty)$

Birinci gün okuduğu sayfa sayısı x olsun.

İkinci gün $x - \frac{2}{3}x = \frac{1}{3}x$, ve üçüncü gün ise $\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}x\right) = \frac{1}{9}x$

sayfa kitap okur. Böylece $x + \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}x = 104$ buradan da

$\frac{13}{9}x = 104$ ve $x = \frac{104(9)}{13} = 72$ olur. İkinci gün okuduğu sayfa

sayısı $\frac{1}{3}x = \frac{72}{3} = 24$ olur.

CEVAP: 24

Yüzler basamağı için $\{3, 4, 5\}$, onlar ve birler basamağı için $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kullanılabilir. Bu durumda 300'den büyük üç basamaklı doğal sayıların miktarı $(3 \times 6 \times 6) - 1 = 107$ olur.

CEVAP: 107

Binom açılımı ile,

$$(1 + 1)^m = \binom{m}{0} + \binom{m}{1} + \dots + \binom{m}{m}$$

$$\sqrt{2^m} = \sqrt{\binom{m}{0} + \binom{m}{1} + \dots + \binom{m}{m}} = 2^{16}$$

$$2^{m/2} = 2^{16} \Rightarrow m = 32$$

CEVAP: 32

$$\frac{5(2-i)}{(2+i)(2-i)} + a + ib = 5 - 3i$$

$$2 - i + a + ib = 5 - 3i$$

$$2 + a = 5 \Rightarrow a = 3$$

$$b - 1 = -3 \Rightarrow b = -2$$

$$a + b = 1$$

CEVAP: 1

$$\frac{\sin 2\alpha}{|BC|} = \frac{\sin(\pi - 3\alpha)}{|AC|}$$

$$\frac{|BC|}{|AC|} = \frac{\sin 2\alpha}{\sin 3\alpha} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{\sin 2\alpha \cos \alpha + \cos 2\alpha \sin \alpha}$$

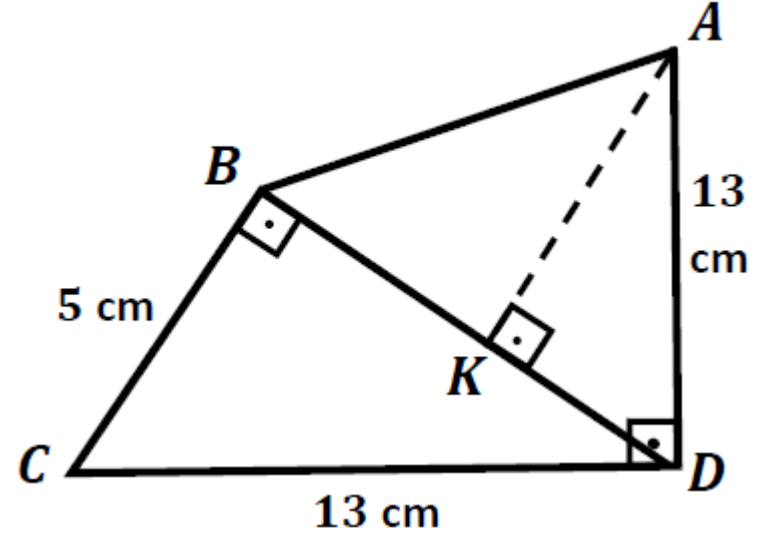
$$= \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{2 \sin \alpha \cos^2 \alpha + (2 \cos^2 \alpha - 1) \sin \alpha}$$

$$= \frac{2 \cos \alpha}{4 \cos^2 \alpha - 1} = \frac{2 \cdot \frac{2}{3}}{4 \cdot \frac{4}{9} - 1} = \frac{4/3}{7/9} = \frac{12}{7}$$

CEVAP: $\frac{12}{7}$

$$m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{ADB}) = \alpha$$

DBC ve AKD dik
üçgenlerinin iç açıları ve
hipotenüs uzunlukları eşit
olduğundan, bu iki üçgen eş
üçgendir. Dolayısı ile,



$$|BD| = |AK| = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

ABD üçgeninin alanı,

$$A(ABD) = \frac{12 \times 12}{2} = 72 \text{ cm}^2 \text{ olur}$$

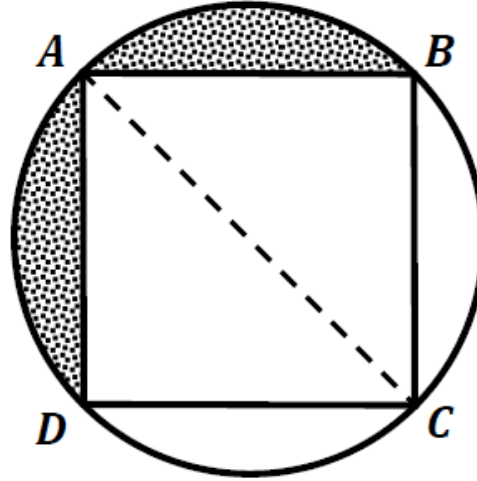
CEVAP: 72

Çemberin yarıçapı

$$r = \frac{|AC|}{2} = \frac{\sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2}}{2}$$
$$= \frac{\sqrt{16}}{2} = 2 \text{ cm olur.}$$

Çemberin alanı, $\pi r^2 = 4\pi \text{ cm}^2$,

Karenin alanı, $(2\sqrt{2})^2 = 8 \text{ cm}^2$,



Taralı bölgenin alanı ise,

$$\frac{\text{Çemberin Alanı} - \text{Karenin Alanı}}{2} = \frac{4\pi - 8}{2}$$
$$= (2\pi - 4) \text{ cm}^2$$

CEVAP: $2\pi - 4$

e birim eleman olsun, $\forall a \in \mathbb{R}$ için $a * e = a$ olmalıdır.

$$a * e = a + e - 5ae + k = a$$

$$e(1 - 5a) + k = 0$$

$$e = -\frac{k}{1 - 5a}$$

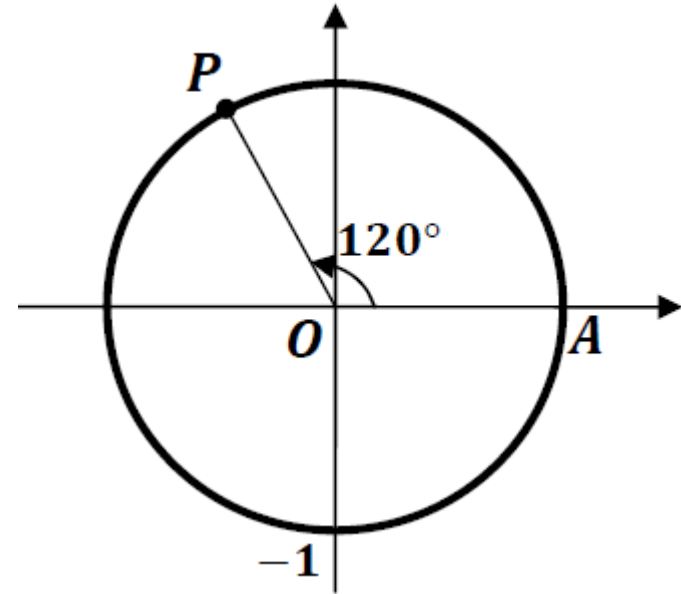
ifadesi a 'dan bağımsız olmalıdır. Dolayısı ile $k = 0$ elde edilir.

CEVAP: 0

$P(x, y)$ noktasında $x = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$ ve $y = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$x^2 - y^2 = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$$

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



$$\frac{1}{1 + \sin x} + \frac{1}{1 - \sin x} = \frac{1 - \sin x + 1 + \sin x}{1 - \sin^2 x}$$
$$= \frac{2}{\cos^2 x} = 6 \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{3}$$

$\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olduğundan,

$$\cos x = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

CEVAP: $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \left(\frac{1}{x^2 - \sqrt{2}x} - \frac{2}{x^2 - 2} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \left(\frac{1}{x(x - \sqrt{2})} - \frac{2}{(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})} \right)$$

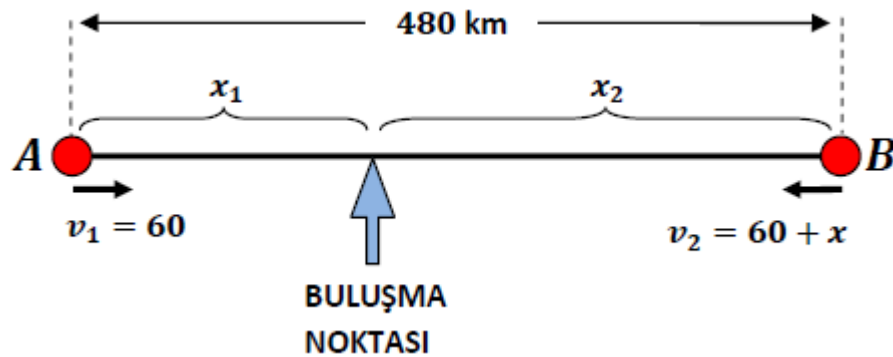
$$= \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \left(\frac{(x + \sqrt{2}) - 2x}{x(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \left(\frac{-(x - \sqrt{2})}{x(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})} \right)$$

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

CEVAP: $-\frac{1}{4}$

A noktasından hareket eden x_1 yolunu, B noktasından hareket eden x_2 yolunu alıp, hareketten 2 saat sonra buluşma noktasında karşılaşıyorlar.



$$x_1 = 2(60) = 120 \text{ km ve } x_2 = 480 - 120 = 360 \text{ km olur.}$$

$$\text{Diğer yandan } x_2 = 2(60 + x) = 120 + 2x \text{ km olmalıdır.}$$

$$\text{Böylece } 120 + 2x = 360 \text{ ve } x = 120 \text{ olur.}$$

$$v_2 = 60 + x = 180 \text{ km/saat olur ve } B \text{ den hareket eden araç,}$$

$$\text{kalan } x_1 = 120 \text{ km yolu, } \frac{120}{180} = \frac{2}{3} \text{ saatte alır.}$$

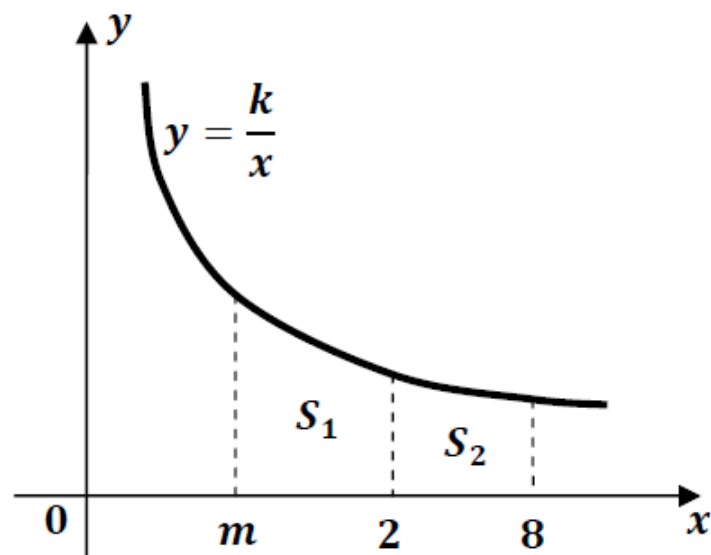
CEVAP: $\frac{2}{3}$ saat

$$S_1 = \int_m^2 \frac{k}{x} dx = k \ln x \Big|_m^2 = k(\ln 2 - \ln m) = k \ln \frac{2}{m}$$

$$S_2 = \int_2^8 \frac{k}{x} dx = k \ln x \Big|_2^8 = k(\ln 8 - \ln 2) = k \ln \frac{8}{2} = k \ln 4$$

$$S_1 = S_2 \Rightarrow \frac{2}{m} = 4 \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

CEVAP: $m = \frac{1}{2}$



$$\begin{aligned}f(x) &= x \sqrt{x \sqrt[3]{64x^2}} = x \sqrt{x(4x^{2/3})} \\ &= x \sqrt{4x^{5/3}} = 2x(x^{5/6}) = 2x^{11/6}\end{aligned}$$

$$f'(x) = \frac{11}{3}x^{5/6}$$

$$f''(x) = \frac{55}{18}x^{-1/6} = \frac{55}{18(\sqrt[6]{x})}$$

$$f''(64) = \frac{55}{18(\sqrt[6]{64})} = \frac{55}{36}$$

CEVAP: $\frac{55}{36}$

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

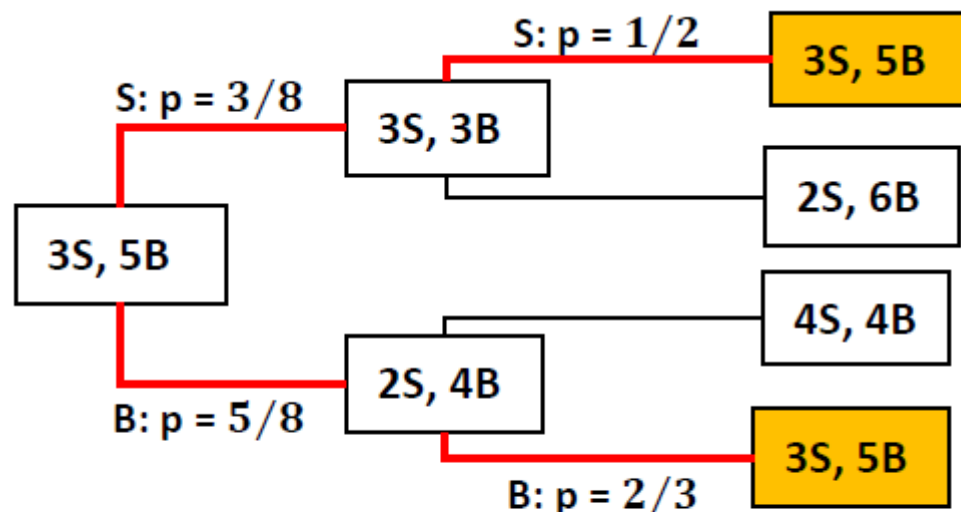
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} ax^2 + bx = a + b$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} bx^3 - ax = b - a$$

Süreklilikten, $a + b = 3 = b - a$

$$a + (3 + a) = 3 \Rightarrow 2a = 0 \Rightarrow a = 0$$

CEVAP: $a = 0$



$$P(\{3S, 5B\}) = \binom{3}{8} \binom{1}{2} + \binom{5}{8} \binom{2}{3} = \frac{3}{16} + \frac{10}{24} = \frac{9 + 20}{48} = \frac{29}{48}$$

CEVAP: $\frac{29}{48}$

$$\begin{aligned}\int_0^1 \frac{x}{1+x} dx &= \int_0^1 \frac{x+1-1}{1+x} dx = \int_0^1 \left(1 - \frac{1}{1+x}\right) dx \\ &= [x - \ln(1+x)] \Big|_0^1 \\ &= (1 - \ln 2) - (0 - \ln 1) = 1 - \ln 2\end{aligned}$$

CEVAP: $1 - \ln 2$

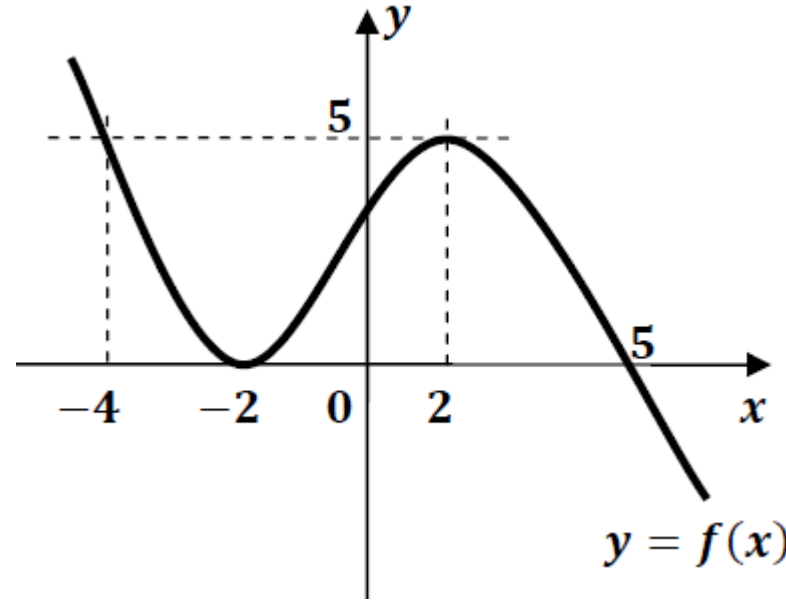
$$25 - x^2 > 0 \Rightarrow -5 < x < 5$$

$$x + 2 > 0 \Rightarrow -2 < x$$

$$x + 2 \neq 1 \Rightarrow x \neq -1$$

Buna göre, çözüm kümesi: $(-2, 5) \setminus \{-1\}$ olur.

CEVAP: $(-2, 5) \setminus \{-1\}$



$0 < f(x) \leq 5$ eşitsizliğini sağlayan tam sayı x değerleri, $\{-4, -3, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ olur. Bunların toplamı ise 2 dir.

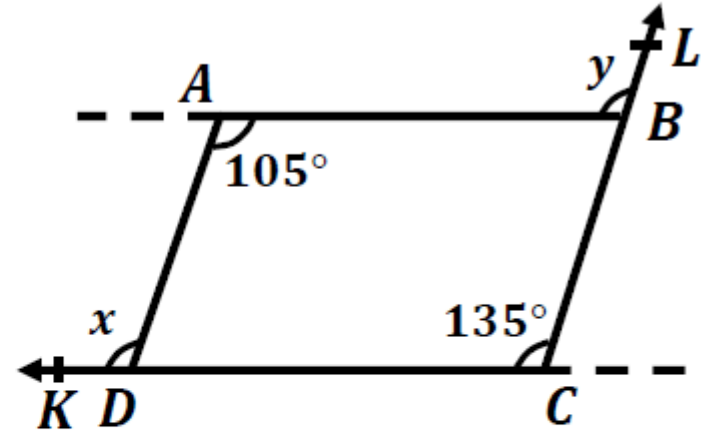
CEVAP: 2

A ve C köşelerindeki dış açılar sırası ile 75° ve 45° olur.

Tüm dış açılarının toplamı ise,

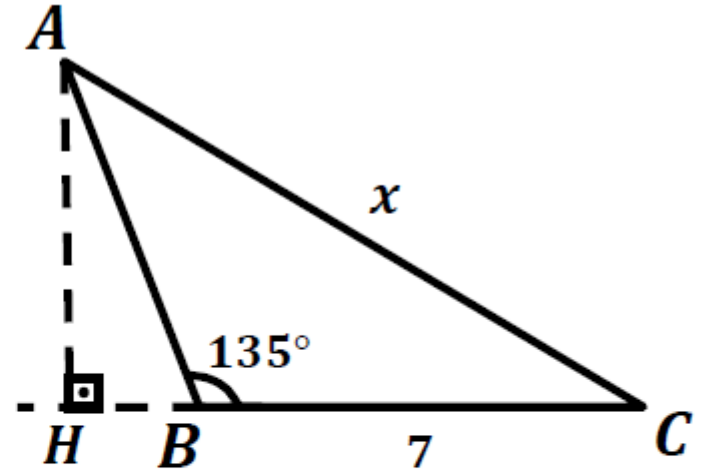
$75^\circ + x + y + 45^\circ = 360^\circ$
olmalıdır. Buradan,

$x + y = 240^\circ$ elde edilir. Verilen
 $y - x = 20^\circ$ kullanılarak, $x = 110^\circ$ bulunur.



CEVAP: 110

ABC üçgenini dik üçgene tamamlarsak, $m(\widehat{ABH}) = 45^\circ$ olduğundan AHB ikizkenar dik üçgen olur. $|AH| = |HB| = k$ olsun. $\sqrt{2k^2} = \sqrt{2}k = 5\sqrt{2}$ böylece $k = 5$ elde edilir.



AHC dik üçgeninde

$$x^2 = 5^2 + (12)^2 = 169 \text{ ve } x = 13\text{cm bulunur.}$$

CEVAP: 13

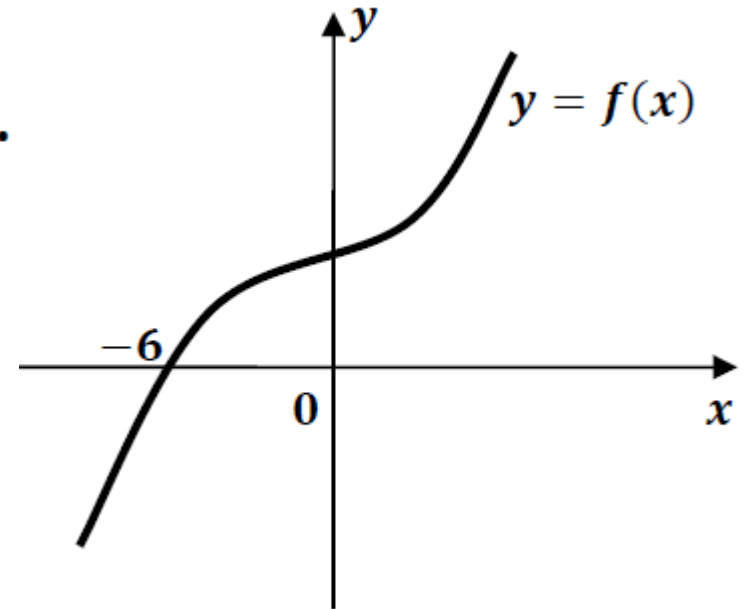
Verilenlere göre;

$x + 1 > -6$ ve $x - 2 < -6$ olmalıdır.

Buradan $x > -7$ ve $x < -4$ bulunur.

$x = -5$ ve $x = -6$ olabilir.

Tamsayıların toplam -11 olur.



CEVAP: -11

$$\begin{aligned} 110 &= \log_2 \left[\prod_{k=1}^m 4^k \right] = \log_2 [4 \times 4^2 \times 4^3 \times \dots \times 4^m] \\ &= \log_2 \left[4^{\frac{m(m+1)}{2}} \right] = \log_2 [2^{m(m+1)}] = m(m+1) \end{aligned}$$

$$m = 10$$

CEVAP: 10

$$\begin{aligned} & \frac{(10^{1/40} + 1)(10^{1/40} - 1)(10^{1/20} + 1)}{10^{1/5} - 1} \\ &= \frac{(10^{1/20} - 1)(10^{1/20} + 1)}{10^{1/5} - 1} = \frac{(10^{1/10} - 1)}{10^{1/5} - 1} \\ &= \frac{(10^{1/10} - 1)}{(10^{1/10} - 1)(10^{1/10} + 1)} = \frac{1}{(10^{1/10} + 1)} = \frac{1}{x} \end{aligned}$$

CEVAP: $\frac{1}{x}$

$$f'(x) = \frac{2(1 + x + x^2 + \dots + x^{16})(1 + 2x + 3x^2 + \dots + 16x^{15})}{(17)^2}$$

$$f'(1) = \frac{2 \left(\overbrace{1 + 1 + 1 + \dots + 1}^{17 \text{ TANE}} \right) (1 + 2 + 3 + \dots + 16)}{(17)^2}$$

$$= \left(\frac{2(17)}{(17)^2} \right) \left(\frac{(16)(17)}{2} \right) = 16$$

CEVAP: 16

$$f(3) = \log_a(3b + c) = 0 \Rightarrow 3b + c = 1$$

$$f(7) = \log_a(7b + c) = 1 \Rightarrow 7b + c = a$$

$$2b + c = 0$$

olduğu elde edilir. Bu denklem sistemi çözüldüğünde $a = 5$,
 $b = 1$ ve $c = -2$ bulunur. Dolayısı ile,

$f(x) = \log_5(x - 2)$ dir. $f(27) = \log_5(27 - 2) = 2$ elde edilir.

CEVAP: 2

$$\log \frac{x}{y} = \log x - \log y = \log(x - y)$$

$$\frac{x}{y} = x - y \Rightarrow \frac{x}{y} - x = -y \Rightarrow x \left(\frac{1}{y} - 1 \right) = -y$$

$$\Rightarrow x = \frac{-y}{\frac{1}{y} - 1} = \frac{-y}{\frac{1-y}{y}} = \frac{-y^2}{1-y} = \frac{y^2}{y-1}$$

CEVAP: $x = \frac{y^2}{y-1}$

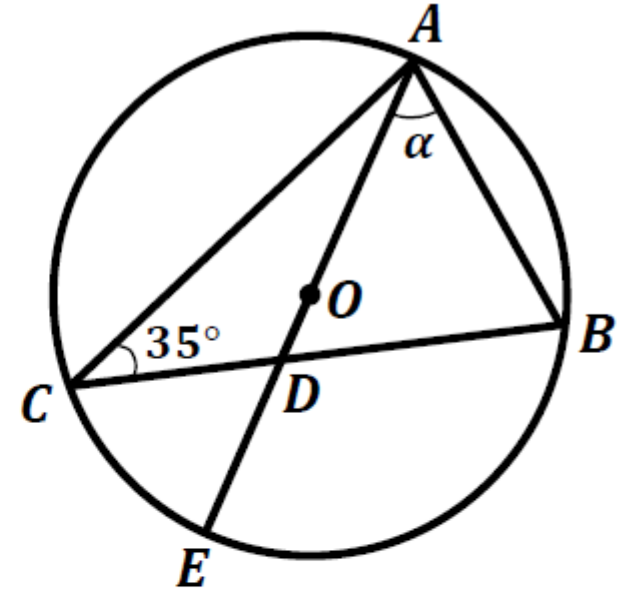
$[AD]$ yi çemberi kesecek şekilde uzatırsak, AE çemberin çapı olur.
Bu durumda,

$$\sphericalangle AB = 70^\circ, \sphericalangle AE = 180^\circ$$

$$\begin{aligned} \sphericalangle AE &= \sphericalangle AB + \sphericalangle BE \\ &= 70^\circ + \sphericalangle BE, \text{ ve} \end{aligned}$$

$$\sphericalangle BE = 110^\circ \text{ olur.}$$

Buradan $\alpha = 55^\circ$ bulunur



CEVAP: 55

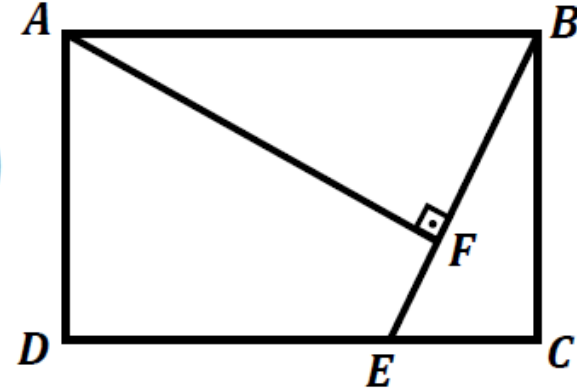
$[AF] \perp [BE]$ ve $[BC] \perp [CD]$ olduğundan

$$m(\widehat{BAF}) = m(\widehat{EBC}) \text{ ve } m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{BEC})$$

Benzerlik oranından,

$$\frac{|AB|}{|BE|} = \frac{|BF|}{|EC|} \Rightarrow \frac{|AB|}{10} = \frac{6}{4} \Rightarrow |AB| = 15 \text{ cm}$$

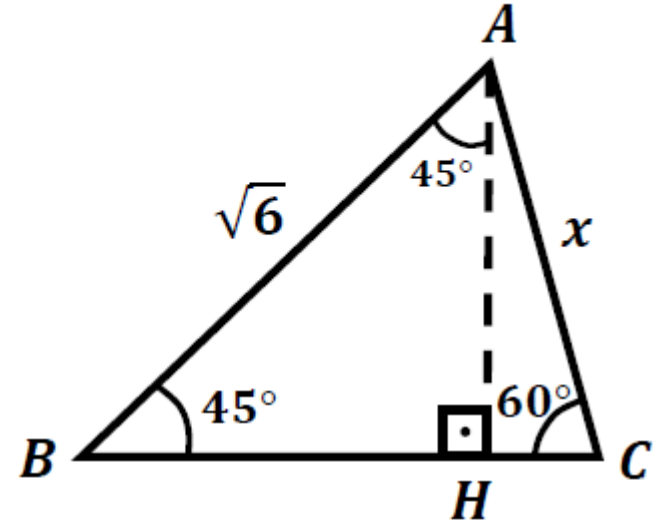
$$|DC| = |DE| + |EC| = 15 \Rightarrow |DE| = 11 \text{ cm}$$



CEVAP: 11

A noktasından BC ye dik çizilirse, ABH ikizkenar dik üçgen olur.

$|BH| = |AH| = y$ buradan da $\sqrt{2y^2} = \sqrt{6}$ ve $y = \sqrt{3}$ elde edilir.



AHC üçgenin iç açıları 90° , 60° ve 30° olarak bulunur. $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{x}$ ve

$$x = \frac{\sqrt{3}}{\cos 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}/2} = 2 \text{ bulunur.}$$

CEVAP: 2

$$a\sqrt{a} - 2\sqrt{a} = \sqrt{a} + \sqrt{2} \text{ veriliyor.}$$

$$a\sqrt{a} - 2\sqrt{a} = \sqrt{a}(a - 2)$$

$$= \sqrt{a} \left((\sqrt{a} + \sqrt{2})(\sqrt{a} - \sqrt{2}) \right) \text{ böylece,}$$

$$\sqrt{a} \left((\sqrt{a} + \sqrt{2})(\sqrt{a} - \sqrt{2}) \right) = \sqrt{a} + \sqrt{2} \text{ ve}$$

$$\sqrt{a}(\sqrt{a} - \sqrt{2}) = 1 \Rightarrow \sqrt{a} - \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{a}} \Rightarrow \sqrt{a} - \frac{1}{\sqrt{a}} = \sqrt{2}$$

$$a - 2 + \frac{1}{a} = 2 \Rightarrow a + \frac{1}{a} = 4 \text{ bulunur}$$

CEVAP: 4