

ÜSTEL FONKSİYON

$a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ olmak üzere,

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$$

$$f(x) = a^x$$

fonksiyonuna **üstel fonksiyon** denir.

I. $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

II. $g(x) = (-2)^x$

III. $h(x) = 1^x$

IV. $k(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{-x}$

fonksiyonlarından hangileri üstel fonksiyondur?

- A) f ve g B) f ve k C) f, g ve k
D) f, h ve k E) f, g, h ve k

Gerçel sayılardan pozitif gerçel sayılara tanımlı

$$f(x) = (2n - 8)^x$$

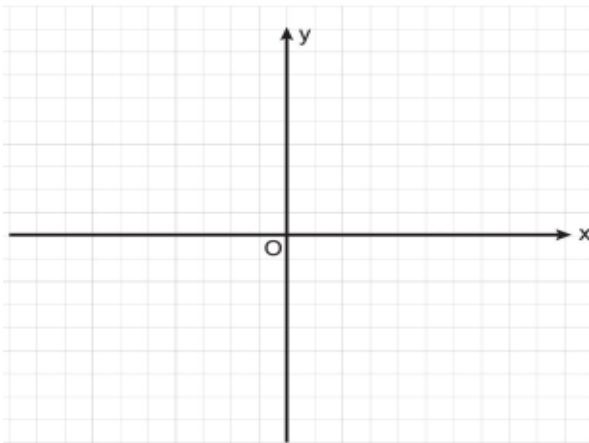
fonksiyonu üstel fonksiyondur.

Buna göre, n sayısının en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2, \infty)$ B) $(2, \infty) - \left\{\frac{9}{2}\right\}$ C) $[4, \infty)$
D) $(4, \infty)$ E) $(4, \infty) - \left\{\frac{9}{2}\right\}$

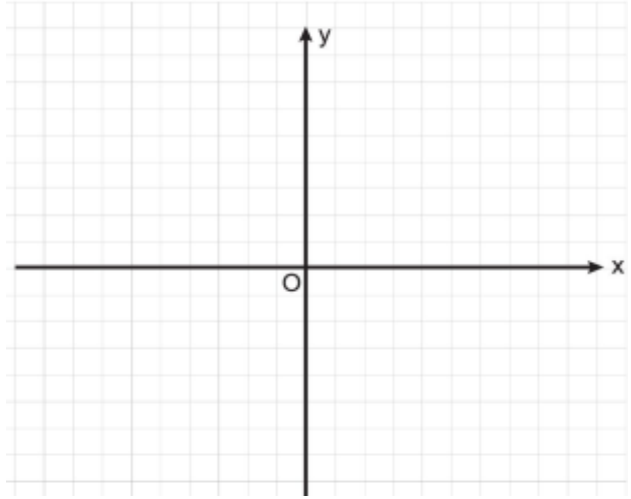
$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = 2^x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

x	-2	-1	0	1	2
2^x					

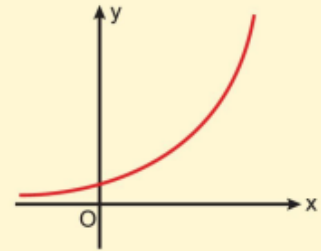


$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

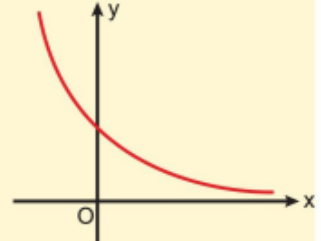
x	-2	-1	0	1	2
5^x					

**NOT**

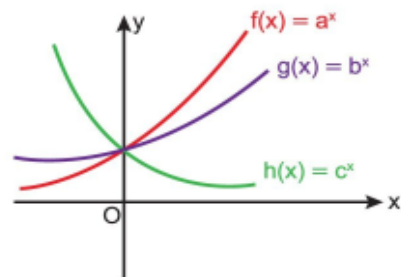
$a > 1$ olduğunda $y = a^x$ üstel fonksiyonu bire bir örten olan artan bir fonksiyondur.



$0 < a < 1$ olduğunda $y = a^x$ fonksiyonu bire bir örten olan azalan bir fonksiyondur.



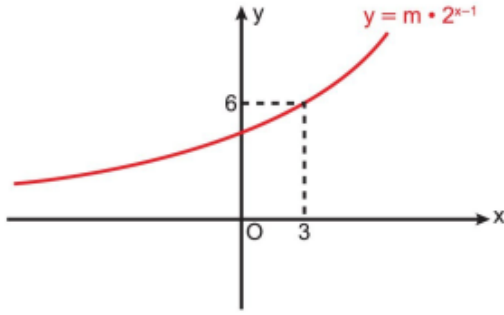
Aşağıda $f(x) = a^x$, $g(x) = b^x$ ve $h(x) = c^x$ fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir.



Buna göre; a, b ve c pozitif gerçel sayıları arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$
C) $b < c < a$ D) $b < a < c$
E) $c < b < a$

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere, $f(x) = m \cdot 2^{x-1}$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, $(f \circ f)(3)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 48 B) 42 C) 36 D) 30 E) 24

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{A}$ olmak üzere,

$$f(x) = 4 - 2^{x+2}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\mathbb{A}$ kümesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $(-\infty, 4)$ B) $(4, \infty)$ C) $(-2, 4)$
D) $(-\infty, 0]$ E) $[0, \infty)$

a ve b birer pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = 2 \cdot a^x$$

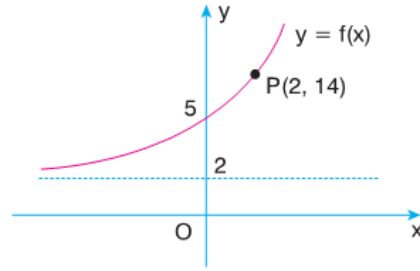
$$g(x) = 8 \cdot b^x$$

fonksiyonlarının grafikleri $x = 2$ apsisli noktada kesişmektedir.

Buna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Aşağıda grafiği verilen $f(x) = a + b \cdot c^x$ üstel fonksiyonu $P(2, 14)$ noktasından geçmektedir.



Buna göre, $a \cdot b \cdot c$ çarpımının değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

$f(x)$ ve $g(x)$ birer üstel fonksiyon olmak üzere,

I. $f(x) \cdot g(x)$ üstel fonksiyondur.

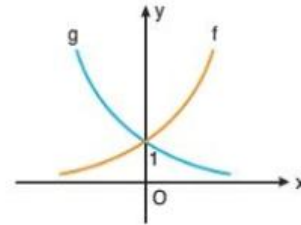
II. $\frac{1}{f(x)}$ üstel fonksiyondur.

III. $f(-x) = \frac{1}{f(x)}$ tir.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) Hepsi

Aşağıda verilen f ve g üstel fonksiyonlarının grafikleri y eksenine göre simetriktr.



$$f(a) \cdot g(a-3) = 27$$

olduğuna göre, $f(1) + g(-1)$ toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 9

Logaritma Fonksiyonu

$f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$, $a > 0$ ve $a \neq 1$ olacak şekilde $f(x) = a^x$ üstel fonksiyonunun tersi olan $f^{-1}(x)$ fonksiyonuna, **a tabanına göre logaritma fonksiyonu** denir. Logaritma fonksiyonu,

$f^{-1}: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, $f^{-1}(x) = \log_a x$ şeklinde gösterilir.

$a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ için $y = a^x \Leftrightarrow x = \log_a y$ olur.

NOT: $y = \log_a f(x)$ fonksiyonunun tanımlı olabilmesi için

- $f(x) > 0$
- $a > 0$
- $a \neq 1$

$$f(x) = \log_{(x-3)} (7-x)$$

fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesindeki tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 15 E) 22

$$f(x) = \log_3(x^2 - 2x - 3) + \log_5(4 - |x - 3|)$$

fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-1, 3]$ B) $(-1, 3)$ C) $(3, \infty)$
D) $(3, 7)$ E) $(-1, 7)$

m bir gerçel sayı olmak üzere,

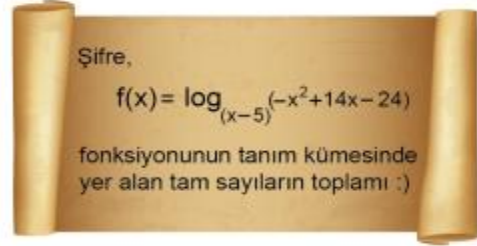
$$f(x) = \log_7(2x^2 - mx + 4)$$

fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesi gerçel sayılar kümesidir.

Buna göre, m sayısının alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Bir baba, matematik sınavına hazırlanan oğlu Kerem'i ders çalışmaya teşvik etmek için, evlerindeki kablosuz internetin şifresini değiştirerek modem yanına aşağıdaki notu bırakmıştır.



Buna göre, bu internet şifresi kaçtır?

- A) 45 B) 47 C) 51 D) 57 E) 63
AYT 2023

NOT: $a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ olmak üzere,

$$y = a^x \Leftrightarrow x = \log_a y \text{ 'dir.}$$

$$3^x = 7$$

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

$$\log_3(2x + 1) = 4$$

$$\log_3(\log_4 x) = 1$$

NOT

Tabanı 10 olan logaritma fonksiyonuna **bayağı logaritma fonksiyonu** denir. "log" ile gösterilir.

$$\log_{10} x = \log x$$

e(euler sayısı) $\cong 2,71828...$ irrasyonel sayıdır.

$\log_e x$ fonksiyonuna **doğal logaritma fonksiyonu** denir.

$\ln x$ ile gösterilir.

$$\log_e x = \ln x$$

2007 – ÖSS

$\log_2(\log_3(5x + 6)) = 2$
olduğuna göre x kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 15 E) 18

2006 – ÖSS

$f: \left(-\frac{1}{3}, \infty\right) \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu

$$f(x) = \log_3(3x + 1)$$

ile tanımlanıyor.

Buna göre, ters fonksiyonu belirten $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f^{-1}(x) = 3^x$ B) $f^{-1}(x) = 3^x + 1$
C) $f^{-1}(x) = \log(3x + 1)$ D) $f^{-1}(x) = \frac{3^x - 1}{3}$
E) $f^{-1}(x) = \frac{x^3 + 1}{3}$

Uygun koşullarda tanımlı f fonksiyonu için

$$f(x) = 2^{x+3} - 4$$

fonksiyonunun grafiğinin $y = x$ doğrusuna göre simetriği olan fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_2(x + 4) - 3$ B) $\log_2(x - 4) + 3$
C) $2^{x-3} + 4$ D) $2^{x-4} + 3$
E) $2^x - 4$

k pozitif bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = \log_x(x - k)$$

fonksiyonu için $f(3k) = \frac{2}{3}$ olduğuna göre, k kaçtır?

- A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{9}{8}$ C) $\frac{27}{8}$
D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{4}{9}$

(2015 – LYS 1 / MAT)

$$\log(\ln x) = 2$$

olduğuna göre, x kaçtır?

(e , doğal logaritma tabanıdır.)

- A) e^2 B) 100 C) $\sqrt[100]{e}$ D) e^{100} E) $\sqrt{e}$

2011 – LYS

$$\log_9(x^2 + 2x + 1) = t, \quad (x > -1)$$

olduğuna göre, x in t türünden eşiti aşağıdaki-
lerden hangisidir?

- A) $3^t - 1$ B) 3^{t-1} C) $3 - 2^t$
D) $2 \cdot 3^{t-1}$ E) $3^t - 2$

2013-LYS

$$\log_8 \left(\log_9 \left(\sqrt{x+1} \right) \right) = \frac{-2}{3}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

Uygun koşullarda tanımlı f fonksiyonu için

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

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_2(2x - 1)$ B) $\log_2(2x + 1)$
C) $\ln(2x - 1)$ D) $\ln(2x + 1)$
E) e^{2x+1}

Logaritma Fonksiyonunun Özellikleri

1. a, birden farklı pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a(x^n) = n \cdot \log_a x$$

$$\log_7 1 - \log_9 9 + \log_2 8 \cdot \log_3 \sqrt{3}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

$$\ln e^3 - \log_{10} 10000 - \log_{\frac{1}{2}} 16$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) 2 D) 3 E) 4

$$f(x) = 2 + 2\log_2(x - 6)$$

olduğuna göre, $f^{-1}(4)$ kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

$$f(x) = \ln x$$

$$g(x) = e^x + 3$$

olduğuna göre, $(f \circ g)(6)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) e^2 B) e^6 C) 6 D) 9 E) e^9

$$2. \log_{(a^n)}(x^m) = \frac{m}{n} \cdot \log_a x$$

$$\log_{3\sqrt{2}} 4 \cdot \log_{27} 3$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

$$x^3 = y^4 \text{ olmak üzere,}$$

$$\log_x y^2 + \log_y x$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{17}{6}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{13}{6}$

$$\log_2 \sqrt{8\sqrt{4\sqrt{2}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{13}{8}$ B) $\frac{15}{8}$ C) $\frac{17}{8}$ D) $\frac{23}{16}$ E) $\frac{27}{16}$

(2016 - LYS 1 / MAT)

2010 – LYS

1 den farklı a, b, c pozitif gerçel sayıları için,

$$\log_a b = \frac{1}{2}$$

$$\log_a c = 3$$

olduğuna göre, $\log_b \left(\frac{b^2}{c\sqrt{a}} \right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{5}{3}$ D) -6 E) -5

$$\sqrt{\log^2 3 + \log \frac{1}{81} + 4} + \log 3$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log 3$ B) 1 C) $2 \log 3 - 2$
D) 2 E) $\log 3 + 2$

n bir tam sayı ve $1 < n < 100$ olmak üzere,

$$\log_2(\log_3 n)$$

ifadesinin değeri bir pozitif tam sayıya eşittir.

Buna göre, n sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 36 B) 45 C) 63 D) 72 E) 90

(2020 – AYT)

Ada, kullandığı bilimsel bir hesap makinesinde $n \leq 32$ olmak üzere, her n pozitif tam sayısı için $\log_2 n$ değerini hesaplıyor ve her bir değerini ya tam sayı ya da ondalıklı sayı olduğunu görüyor.

Ada; ekranda görünen değer tam sayı ise o sayıyı, ondalıklı sayı ise o sayının tam kısmını bir kâğıda yazdıktan sonra yazdığı bu sayıların toplamını buluyor.

Buna göre, Ada'nın bulduğu toplamın sonucu kaçtır?

- A) 94 B) 97 C) 100 D) 103 E) 106

(2019 – AYT)

2025-AYT

a, b, c ve d birbirinden farklı pozitif gerçel sayılar olmak üzere A ve B kümeleri

$$A = \{\log_2 a, \log_2 b, \log_2 c, \log_2 d\}$$

$$B = \left\{ \log_{\frac{1}{2}} a, \log_{\frac{1}{2}} b, \log_{\frac{1}{2}} c, \log_{\frac{1}{2}} d \right\}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$s(A \cap B) = 3$$

$$a \cdot b \cdot c \cdot d = \frac{7}{5}$$

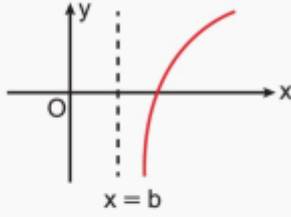
$$a + b + c + d = \frac{38}{5}$$

olduğuna göre $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$ toplamı kaçtır?

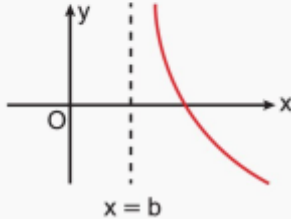
- A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

Logaritma Fonksiyonunun Grafiği

$a > 1$ iken $y = \log_a(x - b)$ fonksiyonunun grafiği artandır. a değerleri arttıkça grafik Ox eksenine yaklaşır.



$a < 1$ iken $y = \log_a(x - b)$ fonksiyonunun grafiği azalandır. a değerleri azaldıkça grafik Ox eksenine yaklaşır.



$$f(x) = \log_3 x$$

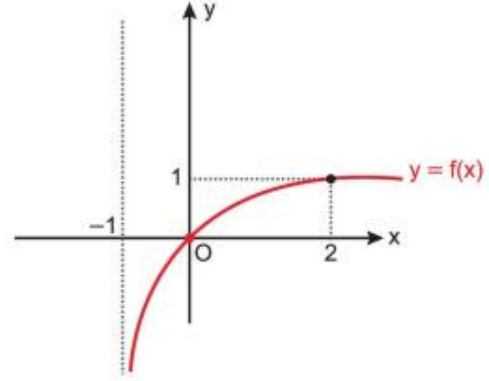
fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

$$f(x) = \log_2(x - 1)$$

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

$$f(x) = \log_{\frac{1}{8}}(x + 2)$$

fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

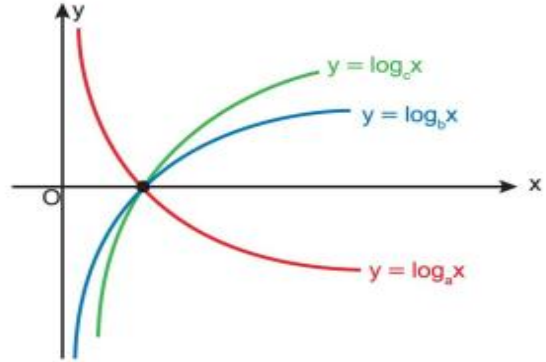


Yukarıda $f(x) = \log_a(x + b)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $a + b + f^{-1}(2)$ toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 9 C) 8 D) 5 E) 3

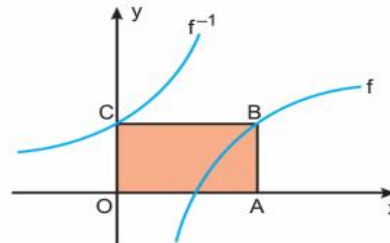
Aşağıda $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ ve $y = \log_c x$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre; a , b ve c pozitif gerçel sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $c > b > a$ B) $c > a > b$ C) $b > a > c$
D) $b > c > a$ E) $a > c > b$

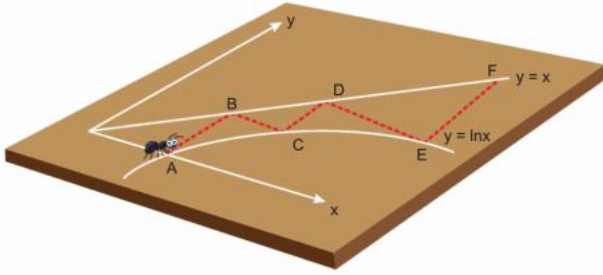
Aşağıda $f(x) = \log_3\left(\frac{x}{2}\right)$ ve $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir.



Buna göre, OABC dikdörtgeninin çevresi kaç br dir?

- A) 36 B) 42 C) 44 D) 40 E) 48

Aşağıdaki bir zeminde yer alan dik koordinat düzleminde $y = \ln x$ eğrisinin x eksenini kestiği nokta A ile gösteriliyor.

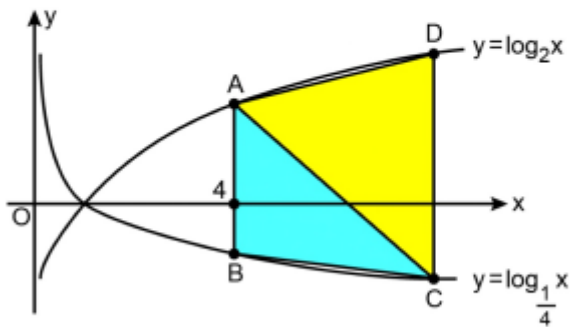


A noktasında bulunan bir karınca, x -ya da y - eksenine paralel hareket ederek ABCDEF yolunu takip ederek F noktasına ulaşıyor.

Buna göre, karıncanın gittiği toplam yol kaç birimdir?

- A) $e^e - 1$ B) e^e C) $2e^e + 1$
D) $2e^e - 1$ E) $2e^e$

Dik koordinat düzleminde, $f(x) = \log_2 x$ ve $g(x) = \log_{\frac{1}{4}} x$ fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir. A ve D noktaları f fonksiyonunun grafiği, B ve C noktaları ise g fonksiyonunun grafiği üzerindedir. Şekilde hem $(4,0)$ noktasından geçen $[AB]$ doğru parçası hem de $[CD]$ doğru parçası x -eksenine dik olup ABC üçgeninin alanı 6 birimkaredir.



Buna göre, ACD üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

AYT 2023

3. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

- $\log_x(a \cdot b) = \log_x a + \log_x b$
- $\log_x\left(\frac{a}{b}\right) = \log_x a - \log_x b$ dir.

$$A = \log_{60} 2 + \log_{60} 3 + \log_{60} 10$$

$$B = \log_{2\sqrt{2}} 4 - \log_{2\sqrt{2}} \sqrt{2}$$

olduğuna göre, $A - B$ kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

$$\log_3 81! = m$$

olduğuna göre, $\log_3 80!$ ifadesinin m türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $m - 1$ B) $m - 2$ C) $m - 4$
D) m E) $m + 1$

$$\log 2 = n$$

$$\log 3 = m$$

olduğuna göre, $\log 108$ ifadesinin m ve n cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2m + 2n$ B) $m + 3n$ C) $2m + n$
D) $3n + 2m$ E) $3m + 2n$

NOT: $\log 2 + \log 5 = 1$ old.dan $\log 2 = 1 - \log 5$ veya

$\log 5 = 1 - \log 2$ dir.

$$\log 2 = a$$

$$\log 3 = b$$

olduğuna göre, $\log 150$ ifadesinin a ve b cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $b + 2a$ B) $a + 2b$ C) $a + b$
D) $1 + a - b$ E) $2 + b - a$

1987 – ÖYS

$\log(a + b) = \log a + \log b$ olduğuna göre b nin a türünden değeri nedir?

- A) $\frac{a}{a+1}$ B) $\frac{a+1}{a}$ C) $\frac{a}{a-1}$
D) $\frac{a-1}{a}$ E) $\frac{a+1}{a-1}$

$$2\log x - \frac{1}{3}\log y - 3\log z$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\log\left(\frac{x^2 \cdot z^3}{3\sqrt[3]{y}}\right)$ B) $\log\left(\frac{x^2}{z^3 + 3\sqrt[3]{y}}\right)$ C) $\log\left(\frac{z^3 \cdot 3\sqrt[3]{y}}{x^2}\right)$
D) $\log\left(\frac{x^2}{z^3 \cdot 3\sqrt[3]{y}}\right)$ E) $\log\left(\frac{6xz}{y}\right)$

$$\log \frac{2}{3} + \log \frac{3}{4} + \log \frac{4}{5} + \dots + \log \frac{n}{n+1} = -1$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

2024-AYT

a , x ve y pozitif gerçel sayılar olmak üzere küçükten büyüğe doğru sıralanmış

$$\log_a x, \log_a y, \log_a(x + y)$$

sayıları ardışık tam sayılar olduğuna göre $\log_a(2a + 1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 2 D) 3 E) 4

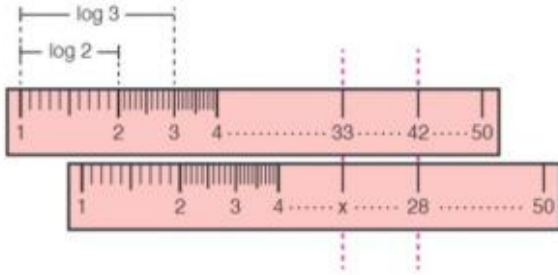
$\log_4 x$ ile $\log_4(x^2)$ ardışık iki pozitif çift tam sayıdır.

Buna göre, $\log_x 4$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{16}$ D) 1 E) 2

(2015 – LYS 1 / MAT)

Üzerinde 1'den 50'ye kadar olan tam sayıların yazılı olduğu bir cetvel türünde her n tam sayısının 1'e olan uzaklığı $\log n$ birimdir.



Bu özellikteki özdeş iki cetvel şekildeki gibi alt alta getirildiğinde üstteki cetveldeki 42 sayısı alttakinde 28 sayısına, üstteki cetveldeki 33 sayısı ise alttakinde x sayısına denk gelmektedir.

Buna göre, x kaçtır?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

(2018 – AYT)

Bir hesap makinesinde işlem yapıldığında makine; işlemin sonucu tam sayı ise o sayıyı, ondalıklı sayı ise bu sayının tam kısmı ile birlikte virgülden sonraki ilk iki basamağını görüntülemektedir.

Nevzat, bu hesap makinesine $\ln(9,6)$ işlemini yaptırdığında ekranda 2,26 değerini, $\ln(0,3)$ işlemini yaptırdığında ise ekranda $-1,20$ değerini görüyor.

Nevzat, bu hesap makinesine $\ln(0,5)$ işlemini yaptırdığında ekranda hangi değeri görür?

- A) $-0,61$ B) $-0,65$ C) $-0,69$ D) $-0,73$ E) $-0,77$

(2021-AYT)

2019 – AYT

Matematik dersinde, Canan sırasıyla aşağıdaki adımları takip ederek işlemler yapmıştır.

I. adım : $6 = 1 \cdot 2 \cdot 3 = e^{\ln 1} \cdot e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 3}$

II. adım : $e^{\ln 1} \cdot e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 3} = e^{\ln 1 + \ln 2 + \ln 3}$

III. adım : $e^{\ln 1 + \ln 2 + \ln 3} = e^{\ln 6}$

IV. adım : $e^{\ln 6} = e^{\ln(2+4)}$

V. adım : $e^{\ln(2+4)} = e^{\ln 2 + \ln 4}$

VI. adım : $e^{\ln 2 + \ln 4} = e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 4}$

VII. adım : $e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 4} = 2 \cdot 4 = 8$

Bu adımlar sonunda Canan, $6 = 8$ sonucunu elde etmiştir.

Buna göre, Canan numaralandırılmış adımların hangisinde hata yapmıştır?

- A) II B) III C) IV D) V E) VI

4. Taban değiştirme

$a \neq 1$ ve $b \neq 1$ olmak üzere,

$$\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$$

$$\frac{\log_3 4}{\log_3 12} - \log_{12} 9 + \frac{\ln 4}{\ln 12}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\log_2 3$ B) 1 C) $\log_2 5$
D) 2 E) 3

2010 – LYS

$$\log_3 5 = a$$

olduğuna göre, $\log_5 15$ in değeri kaçtır?

- A) $\frac{a}{a+1}$ B) $\frac{a+1}{a}$ C) $\frac{a}{a+3}$
D) $\frac{a+3}{a}$ E) $\frac{4a}{3}$

$$\log_2 3 = a$$

$$\log_2 5 = b$$

olduğuna göre, $\log_{15} 24$ ifadesinin a ve b cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{a+b}{a+2}$ B) $\frac{a+1}{a+b}$ C) $\frac{b+3}{a+b}$
D) $\frac{a+b}{a+3}$ E) $\frac{3+a}{a+b}$

$\log 2 = x$ ve $\log 3 = y$ olduğuna göre, $\log_{25} 36$ ifadesinin x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2x+2y}{1-x}$ B) $\frac{x+y}{x-1}$ C) $\frac{2x+y}{2-2x}$
D) $\frac{2x+y}{1-x}$ E) $\frac{x+y}{1-x}$

$$\log_2 3 = a \text{ ve } \log_3 5 = b$$

olduğuna göre, $\log 15$ ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{a+1}{a+a \cdot b}$ B) $\frac{a+b}{a \cdot b}$ C) $\frac{a+a \cdot b}{1+a \cdot b}$
D) $\frac{a \cdot b}{a+b}$ E) $\frac{a \cdot b+2}{a+b}$

5. $a \neq 1$ ve $b \neq 1$ olmak üzere,

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a} \text{ dir.}$$

$$\frac{1}{\log_2 72} + \frac{1}{\log_4 72} + \frac{1}{\log_9 72}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\log_{36} 72$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1
D) $\log_{72} 36$ E) 2

1998 – ÖYS

$$\frac{3}{\log_4 24} + \frac{6}{\log_{\sqrt{2}} 24} + \frac{12}{\log_{4\sqrt{3}} 24}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 8 E) 12

2012 – LYS

$$2^x = \frac{1}{5}$$

$$3^y = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre, x.y çarpımının değeri kaçtır?

- A) $\frac{\ln 3}{\ln 2}$ B) $\frac{\ln 15}{\ln 2}$ C) $\frac{\ln 5}{\ln 4}$
D) $\frac{\ln 25}{\ln 3}$ E) $\frac{\ln 5}{\ln 6}$

2025-AYT

a ve b ardışık olmayan pozitif tam sayılar olmak üzere

$$\ln(a!) = \ln(b!) + 3 \cdot \ln 2 + 2 \cdot \ln 3 + \ln 7$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 13 C) 15 D) 18 E) 20

$$\log_{ab} b = 4$$

olduğuna göre, $\log_a ab$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) $-\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{4}$

$$6. \quad \log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d = \log_a d$$

$$\log_{\sqrt{2}} 7 \cdot \log_{49} 81 \cdot \log_{27} 64$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1

$$\frac{(\log_3 4 - \log_3 2) \cdot (\log_2 150 - \log_2 6)}{\log_3 5}$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 8 B) 4 C) 2 D) 1 E) $\frac{1}{2}$

$$7. \quad \bullet \quad A^{\log_b c} = c^{\log_b A}$$

$$\bullet \quad a^{\log_a b} = b$$

$$(\sqrt{e})^{\ln 25} + 2^{\log_4 25} + 10^{2 \log 2}$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

$$a^{\log_5 2} + 2^{\log_5 a} = 8$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 25 D) 64 E) 125

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$f(x) = 2^{1+2x}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $(f \circ f)(\log_2 3)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2^{36} B) 2^{37} C) 2^{38} D) 2^{39} E) 2^{40}

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\log_2 3}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_4 12$ B) $\log_6 9$ C) $\log_6 12$
D) $\log_6 18$ E) $\log_6 24$

ÜSTEL VE LOGARİTMİK DENKLEMLER

$$9^x - 18 \cdot 3^{x-1} + 5 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{0, 2\}$ B) $\{0, \log_3 5\}$ C) $\{1, \log_3 5\}$
 D) $\{\log_3 2, \log_3 5\}$ E) $\{1, \log_3 2\}$

$$e^{2x} - 9e^x + 20 = 0$$

denkleminin kökleri toplamı kaçtır?

- A) $\ln 6$ B) $\ln 12$ C) $\ln 15$ D) $\ln 20$ E) $\ln 24$

$$\log_2(x+5) - \log_2(x-1) = 2$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2023-AYT

x bir pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$\log_4(x+5) + \log_4(x+4) - \log_4(x+3) = \log_2 3$$

eşitliğini sağlayan x sayısı kaçtır?

- A) $\sqrt{6}$ B) $\sqrt{7}$ C) $2\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{2}$

2020-AYT

Bir çubuk eşit uzunlukta 4 parçaya bölündüğünde her bir parçanın uzunluğu $\log_5(x)$ birim, eşit uzunlukta 10 parçaya bölündüğünde her bir parçanın uzunluğu $\log_5\left(\frac{x^2}{25}\right)$ birim olmaktadır.

Buna göre, çubuğun uzunluğu kaç birimdir?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

Yeni bir arabanın fiyatı 40000 lira iken model eskidikçe fiyatı yılda %10 oranında düşmektedir.

Buna göre, kaç yıl sonra bu aracın fiyatı 20.000 lira olur?

- A) $\frac{\log 2}{1 - \log 9}$ B) $\frac{\log 2}{1 - \log 2}$
 C) $\frac{1}{\log 9 - \log 2}$ D) $\log_2 9$
 E) $\log_9 2$

$$\ln x + \ln y = 9$$

$$\ln x - \ln y = 3$$

olduğuna göre, $\log_y x$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(2017 – LYS 1/MAT)

$\log_4 x$ ve $\log_8 \frac{1}{x}$ sayılarının aritmetik ortalaması $\frac{1}{2}$ 'dir.

Buna göre, $\log_{16} x$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{5}{4}$

(2018 – AYT)

$$9^x - 4 \cdot 3^x + 2 = 0$$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) $\log_3 2$ B) $\log_3 4$ C) $\log_3 5$
D) $\log_3 6$ E) $\log_3 7$

2017-LYS

$$x^{\ln 4} - 6 \cdot 2^{\ln x} + 8 = 0$$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) e^6 B) e^4 C) e^3 D) $\frac{e^2}{2}$ E) $\frac{e^3}{3}$

$$\log_4 x - 3 \log_x 4 + \log_{\sqrt{5}} 5 = 0$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 1 D) 4 E) 16

$$x^{\log_3 x} = 3^6 x$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{27}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 3 D) 9 E) 27

$x^{\ln x} = e^2 x$ denkleminin köklerinin çarpımı nedir?

- A) 1 B) e C) e^2 D) e^3 E) e^4

$$\log_3 x \cdot \log_3 9x = \log_3 4x$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) $\log_2 3$ B) $\log_3 4$ C) $\frac{1}{3}$
D) 1 E) 3

Kenar uzunlukları x ve y birim olan bir dikdörtgenin alanı A birimkare olmak üzere,

$$\ln A = (\ln x) \cdot (\ln y) + 1$$

eşitliği sağlanıyorsa bu dikdörtgene logaritmik dikdörtgen denir.

Buna göre, kare şeklindeki bir logaritmik dikdörtgenin çevresi kaç birimdir?

- A) $4e$ B) $4e^2$ C) $4e^3$
D) $4e^4$ E) $4e^5$
(2022-AYT)

ÜSTEL VE LOGARİTMALİ EŞİTSİZLİKLER

1. $a^{f(x)} > a^{g(x)}$ eşitsizliğinde

- $a > 1$ ise $f(x) > g(x)$
- $0 < a < 1$ ise $f(x) < g(x)$ dir.

$$3^{3x+4} \leq 9^x + 5$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 4]$ B) $[-2, 4]$ C) $[6, \infty)$
D) $(-\infty, 6]$ E) $[-\infty, 5)$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2+6} > \left(\frac{27}{8}\right)^{x-2}$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4, 1)$ B) $(-3, 0)$ C) $(-2, 0)$
D) $(-2, \infty)$ E) $(-\infty, -3)$

2. $a > 1$ için	$0 < a < 1$ için
$\log_a f(x) < \log_a g(x)$	$\log_a f(x) > \log_a g(x)$
eşitsizliğinde	eşitsizliğinde
• $f(x) < g(x)$	• $f(x) < g(x)$
• $f(x) > 0$ ve $g(x) > 0$ olmalıdır.	• $f(x) > 0$ ve $g(x) > 0$ olmalıdır.

2008 – ÖSS

$$\log_4 9 + \log_2(a - 3) < 4$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane a tam sayısı vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2010 – LYS

$$0 \leq \log_2(x - 5) \leq 2$$

eşitsizliklerini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

a ve b , 1'den farklı pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$\log_a 2 < 0 < \log_2 b$$

eşitsizliği sağlanmaktadır.

Buna göre,

- I. $a + b > 1$
 II. $b - a > 0$
 III. $a \cdot b > 1$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

(2020 – AYT)

a bir tam sayı olmak üzere, $[\log_5 a, \log_2 a]$ kapalı aralığında bulunan tam sayılar ile $[4, 6]$ kapalı aralığında bulunan tam sayılar aynıdır.

Buna göre, a sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 253 B) 291 C) 329 D) 347 E) 375
 (2022-AYT)

$$\log_{\frac{1}{3}}(x + 2) \geq -2$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 7]$ B) $[-2, 6)$ C) $[0, 7]$
 D) $(0, 6]$ E) $(-2, 7]$

$$\log_{\frac{1}{5}}(\log_7(x - 4)) > 0$$

eşitsizliğini sağlayan en küçük ve en büyük x tam sayı değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) 50 B) 55 C) 60 D) 63 E) 90

$$\log_4(x + 1) \cdot \log_2(6 - x) > 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 6)$ B) $(0, 5)$
 C) $(-1, 5)$ D) $(0, 6)$
 E) $(5, 6)$

NOT: $\log_a b$ ifadesinin sonucu,

- a basit kesir, b basit kesir ise pozitif
- a basit kesir, b bileşik kesir ise negatif
- a bileşik kesir, b bileşik kesir ise pozitif
- a bileşik kesir, b basit kesir ise negatiftir.

$$A = \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} 7 \cdot \log_{(1,2)} (0,5)$$

$$B = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{7} \cdot \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{6}$$

$$C = \log_3 \frac{1}{5} \cdot \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{9}$$

olduğuna göre; A, B ve C sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, + B) +, +, - C) +, -, -
D) -, +, - E) +, -, +

$$\log_3 8 = a$$

$$\log_5 26 = b$$

$$\log_{10} 9 = c$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < a < c$
D) $b < c < a$ E) $c < a < b$

$$a = 7 \cdot \log 2$$

$$b = \log_{\frac{1}{2}} 710$$

$$c = \log_3 26$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $a < b < c$ B) $c < b < a$ C) $c < a < b$
D) $b < c < a$ E) $b < a < c$

NOT

A sayısının basamak sayısı, $\log A$ ifadesinin değerinin tam kısmının bir fazlasına eşittir.

$$\log 2 \approx 0,30103$$

olduğuna göre, 32^4 işleminin sonucu kaç basamaklı bir sayıdır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

$5^{(10^3)}$ sayısı hesaplanarak bir kâğıt şerite yazılacaktır.

Elde edilen sayı bu kâğıt şeride yazılırken her 14 basamağı 3 cm yer kapladığına göre, kullanılacak kâğıt şeridin uzunluğu yaklaşık kaç metredir? ($\log 5 \approx 0,7$)

- A) 1 B) 1,2 C) 1,5 D) 1,6 E) 1,8

$$e^x = 4 - x^2$$

denklemini sağlayan kaç farklı x değeri vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Richter ölçeğine göre bir depremin şiddeti

$$M_L = \log\left(\frac{A}{A_0}\right)$$

formülü ile hesaplanır.

Bu formülde

- M_L , depremin şiddetini,
- A , sismografin sapmasını,
- A_0 , depremin merkezinin uzaklığını (km)

göstermektedir.

Merkezi 60 km uzaklıkta olan bir depremin şiddetini 5 olarak ölçen bir jeolog, aynı sismograf sapmasını merkezi 600 km uzaklıkta olan bir depremde görmüş olsaydı, bu depremin şiddeti ne olurdu?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Bir bakteri türünün, sudaki oksijen miktarı ile içerisinde yaşayan bakteri sayısı arasında bir ilişki olduğu görülmüştür. Sudaki oksijen oranı t (yüzde cinsinden) ve bakteri sayısı b olmak üzere, bu ilişki $100t = 17 + \ln b$ biçiminde modellenmiştir.

% t oksijen oranına sahip bir denizde yaşayan bakteri sayısı e^8 olduğuna göre, t kaçtır?

- A) 0,2 B) 0,25 C) 0,5 D) 0,75 E) 1

Nüfus tahmin çalışmaları yürüten bir istatistikçi, aşağıdaki terimler ve formülü kullanarak bir ülkenin yıllık ortalama nüfus artış yüzdesini bulacaktır.

N_S : Nüfusun son durumdaki sayısı

N_I : Nüfusun ilk durumdaki sayısı

n : Nüfus artış yüzdesi

t : İlk nüfus ile son nüfus arasındaki yıl farkı

$$n = \frac{\log_3 N_S - \log_3 N_I}{t} \cdot 100$$

40 yıl önce 10 milyon nüfuslu bir ülkenin şimdiki nüfusu 90 milyon olduğuna göre, bu ülkenin bir yıl sonraki nüfusu tahminen kaç milyon olur?

- A) 94,5 B) 96 C) 97,5 D) 99 E) 100,5

$$f(x) = \frac{5^x - 1}{5^x + 2}$$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_5\left(\frac{x-1}{x+2}\right)$ B) $\log_5\left(\frac{x+1}{x-2}\right)$
C) $\log_5\left(\frac{2x+1}{x-1}\right)$ D) $\log_5\left(\frac{2x+1}{1-x}\right)$
E) $\log_5\left(\frac{2x-1}{x+1}\right)$

$$a = (2 - \sqrt{3})^{41} \text{ ve } b = (2 + \sqrt{3})^{40}$$

olduğuna göre, $\log_{(2+\sqrt{3})} a + \log_{(2+\sqrt{3})} b$ toplamının değeri kaçtır?

- A) $-\sqrt{2}$ B) -1 C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{2} + 1$

$$x - \frac{1}{x} = 1$$

denkleminin bir kökü a 'dır.

Buna göre, $\log_a (3a + 2)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5