

12.1.1.1. Üstel Fonksiyonu açıkla.

1. Aşağıdaki fonksiyonlardan üstel fonksiyon olanları “+” olmayanları “-” ile belirtiniz.

a) $f(x) = 3^x$ c) $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

b) $g(x) = 1^x$ d) $s(x) = 5^{-x}$

12.1.1.1. Üstel Fonksiyonu açıkla.

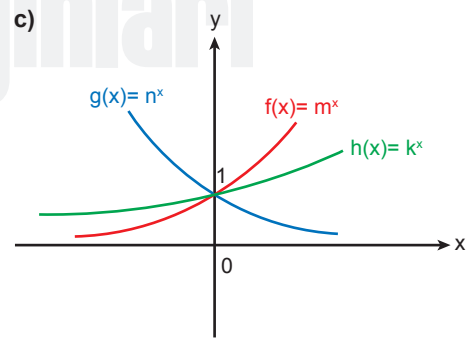
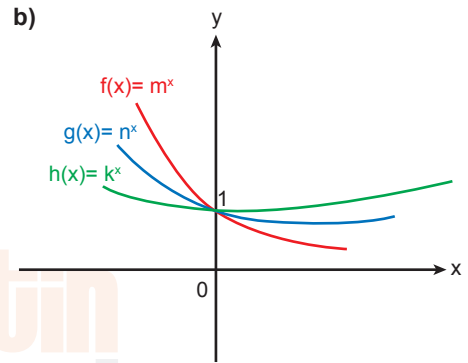
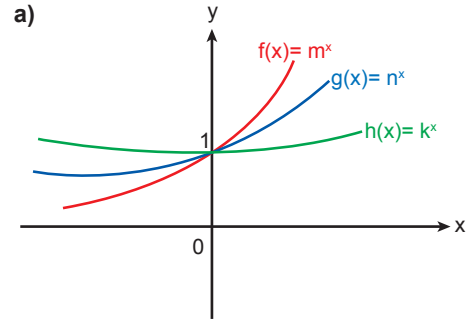
2. Gerçek sayılardan pozitif gerçel sayılara tanımlı

$$f(x) = (3a - 8)^x$$

fonksiyonu üstel bir fonksiyon olduğuna göre, a'nın alabileceği en geniş değer aralığı nedir?

12.1.1.1. Üstel fonksiyonu açıkla.

3. Aşağıda verilen f, g ve h üstel fonksiyonlarının grafiklerine göre m, n ve k arasındaki sıralamayı bulunuz.



12.1.2.1. Logaritma fonksiyonu üstel fonksiyonu ilişkilendirerek problem çözer.

4. Pozitif gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = \log_{\frac{2}{3}} x$ fonksiyonu ve gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı $g(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ fonksiyonunun grafiklerini çiziniz. İki grafiğin kesim noktasının apsisinin aşağıdaki aralıklardan hangisinin elemanı olduğunu grafikler yardımıyla bulunuz.

a. $\left(0, \frac{2}{3}\right)$ b. $\left(\frac{2}{3}, 1\right)$ c. $(1, 2)$

12.1.2.1. Logaritma fonksiyonu üstel fonksiyonu ilişkilendirerek problem çözer.

5. Aşağıda verilen eşitliklerdeki x değerlerini bulunuz.

a) $x = \log_2 8$ b) $x = \log_5 5$

c) $\log_x 36 = 2$ d) $\log_x 10 = 1$

12.1.2.1. Logaritma fonksiyonu üstel fonksiyonu ilişkilendirerek problem çözer.

6. $y = \log x$ ve $y = \ln x$ fonksiyonlarının grafiklerini aynı dik koordinat düzlemine çizerek,
 $a = \log(\log 3)$
 $b = \ln(\log 3)$
sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

12.1.2.2. 10 ve e tabanında logaritma fonksiyonunu tanımlayarak problem çözer.

7. Aşağıdaki ifadelerin değerini bulunuz.

a) $\ln 1 =$ c) $\ln e^2 =$

b) $\ln e =$ d) $\ln e^{-5} =$

12.1.2.2. 10 ve e tabanında logaritma fonksiyonunu tanımlayarak problem çözer.

8. Aşağıdaki ifadelerin değerini bulunuz.

a) $\log 10 =$ d) $\log 0,1 =$

b) $\log 100 =$ e) $\log 0,01 =$

c) $\log 1000 =$ f) $\log \sqrt{10} =$

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

9. Aşağıda verilen logaritmik işlemlerin eşiti nedir?

a) $\log_{10} 3 + \log_{10} 7 =$

b) $\log_{60} 2 + \log_{60} 3 + \log_{60} 10 =$

c) $\log_5 21 - \log_5 3 =$

d) $\log 360 - \log 36 =$

e) $\log_3 18 + \log_3 10 - \log_3 20 =$

f) $2 \log a + 3 \log b - \log c =$

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

10. $\log_5 [\log_4 (\log_3 81)]$
ifadesinin değeri kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

11. $\log 2 = a$ ve $\log 3 = b$
olduğuna göre, $\log 12$ ifadesinin a ve b türünden eşiti nedir?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

12. $\log 2 = x$ olduğuna göre,

a) $\log 5 =$

b) $\log 20 =$

c) $\log 50 =$

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

13. $\log 2 = a$ ve $\log 3 = b$ olmak üzere, aşağıdaki ifadeleri a ve b türünden yazınız.

a) $\log_2 3 =$ c) $\log_4 3 =$

b) $\log_3 2 =$ d) $\log_8 81 =$

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

14. $\frac{\log 3}{\log 12} + \frac{\log_5 4}{\log_5 12}$

ifadesinin değeri nedir?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

15. $\frac{1}{\log_4 20} + \frac{1}{\log_5 20}$

ifadesinin değeri nedir?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

16. Aşağıdaki logaritmik çarpımların sonucunu bulunuz.

a) $\log_2 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 8 =$

b) $\log_3 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 9 =$

c) $\log_3 5 \cdot \log_5 11 \cdot \log_{11} 81 =$

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

17. Aşağıdaki ifadelerin değerini bulunuz.

a) $\log_4 27 =$ e) $\log_{\frac{1}{4}} 32 =$

b) $\log_{25} \frac{1}{5} =$ f) $\log_{\sqrt{3}} 3 =$

c) $\log_8 16 =$ g) $\log_{\frac{1}{2^4}} 2^{-2} =$

d) $\log_9 27 =$

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

19. Aşağıdaki logaritmik ifadelerin eşitini yazınız.

a) $5^{\log_5 2} =$ d) $e^{\ln 2} =$

b) $10^{\log 3} =$ e) $2^{2 \log_2 3} =$

c) $3^{\log_3 8} =$ f) $7^{3 \log_7 2} =$

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

18. $\log_e 2e^6 + \log_{27} 81 - \log_{25} 125$
ifadesinin değeri kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

20. $e^{\ln 9} + 2^{\log_2 5} - 10^{2 \log 2}$
ifadesinin değeri kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

21. $\log_2(\log_2 4)$
ifadesinin değeri kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

22. $\log_7 \left[\log_4 (\log_3 81) \right]$
ifadesinin değeri kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

23. I. $\log_5 3 + \log_{\frac{1}{5}} 3 = 0$
II. $(\log_4 8) \cdot (\log_4 2) = 2$
III. $\log_{10} (10^{\sqrt{2}}) = \frac{1}{\sqrt{2}}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

24. $\log 3 = A, \log 2 = B$

olduğuna göre,

$\log 18$

ifadesinin A ve B türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

25. x pozitif bir doğal sayı olmak üzere,

$$\log_n x = \text{"log}_n x \text{ değerinin tam kısmı"}$$

biçiminde tanımlanıyor.

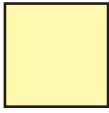
Buna göre,

$$\log_5 1 + \log_5 2 + \log_5 3 + \dots + \log_5 25$$

toplamının değeri kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

- 26.



log2



log4

Yukarıda kenar uzunlukları (log2) birim ve (log4) birim olan kare biçimindeki ahşap parçalar verilmiştir. İki sarı bir kahverengi ahşap parça aralarında boşluk kalmayacak şekilde aşağıdaki gibi yan yana birleştiriliyor.



Buna göre, birleştirme sonucu oluşan şeklin çevresi kaç birimdir?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

27. a, 1'den büyük bir tam sayı olmak üzere

$$\sqrt{\frac{72}{a}}$$

ifadesini tam sayı yapan a tam sayısı için

$$\log_2 a$$

ifadesinin değerlerinin tam kısmı bir kağıda yazılıyor.

Buna göre, kağıda yazılan sayıların toplamı kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

28. Aşağıda uzunlukları verilmiş üç ip uç uca bağlanmıştır. Bağlamak için atılan düğümlerin her biri log6 birimdir.

log2 birim

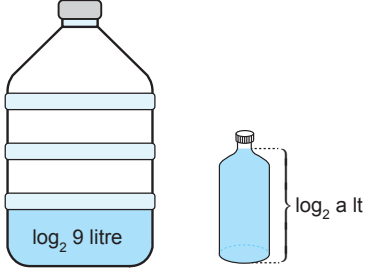
log9 birim

log20 birim

Buna göre, uç uca bağlanan ipin toplam uzunluğu kaç birimdir?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

29. İçinde $\log_2 9$ lt su bulunan aşağıdaki damacananın $\frac{1}{3}$ 'ü doludur.



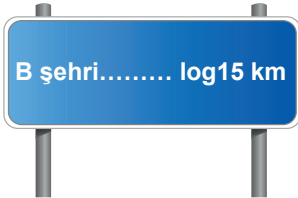
Damacananın geri kalan kısmı yukarıdaki $\log_2 a$ litrelik 4 şişeye doldurulabildiğine göre a kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

31. n bir pozitif gerçel sayı olmak üzere,
 $\log_9(n+3) - \log_9(n+4) + \log_9(n+5) = \log_3 2$
eşitliğini sağlayan n sayısı kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

30. Aralarında $\log 1500$ km mesafe bulunan A kentinden B kentine giden bir araç, yol üzerinde aşağıdaki tabelayı görmüştür.



Bu araç kilometre başına 0,25 TL yakıt tükettiğine göre, A kentinden tabelayı görene kadar kaç TL'lik yakıt tüketmiştir?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

32. • $\log 4,8 = M$
• $\log 1,2 = N$

Yukarıdaki verilere göre, $\log(0,5)$ ise M ve N türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

33. $\log_2 3 = k$

olduğuna göre,

$\log_6 12$

ifadesinin k cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

35. $3^{2a \log \sqrt{3} 2} = 64$

eşitliğini sağlayan a kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

34. $\frac{\ln(x+5)}{\ln 3} = \log_9 121$

olduğuna göre, x kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

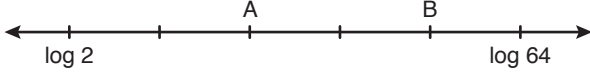
36. Aşağıdaki sayı doğrusunda $\log 3$ ve $\log 48$ değerleri kırmızı noktalar ile işaretlenip bu noktaların arasını 4 eşit parçaya ayıran mavi noktalar şekildeki gibi işaretleniyor. Daha sonra mavi noktalara karşılık gelen sayılar sırası ile $\log a$, $\log b$ ve $\log c$ olarak belirtiliyor.



Buna göre, $\frac{b+c}{a}$ işleminin sonucu kaçtır?

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

37. Aşağıda verilen sayı doğrusunda $\log 2$ ve $\log 64$ sayıları arası 5 eşit parçaya ayrılmıştır.



Buna göre, A ve B noktalarına karşılık gelen sayıların toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

39. $\log_2(3x - 2) = 4$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

38. $4^x - 8 \cdot 2^x + 15 = 0$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

40. $\log(x + 7) - \log(x - 2) = 1$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

41. $\log_2 x + \log_2 x^3 = 20$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

43. $\log_2 (3x - 1) \leq 2$

eşitsizliğin çözüm kümesi nedir?

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

42. $\log_x (15 + 2x) = 2$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

44. $\log_x \frac{2}{3} < \log_5 \frac{2}{3}$ eşitsizliğinin çözüm kümesinde

kaç tane tam sayı olduğunu bulunuz.

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

45. $\log_5(2x - 4) < \log_5(x + 2)$
eşitsizliğin çözüm kümesi nedir?

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

46. $\ln x + \ln y = 4$
 $\ln x^2 + \ln y = 6$
denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

47. $\ln a + \ln b = \ln(a + b)$
 $\log a - \log b = 2$
olduğuna göre, b kaçtır?

12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

48. $\log_2(3x - 5) \leq 4$
eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

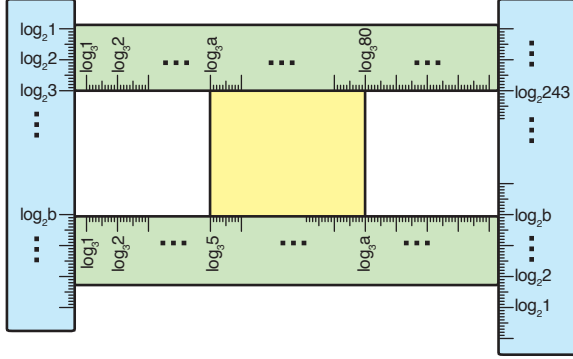
12.1.3.1. Üstel, logaritmik denklemlerin ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.

49. $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 1) \leq \log_{\frac{1}{2}}(3x + 5)$

eşitsizliğin gerçekte sayılardaki çözüm kümesini bulunuz.

12.1.3.2. Üstel ve logaritmik fonksiyonları gerçek hayat durumlarını modellemede kullanır.

52. a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere, dikdörtgensel bir bölgenin kenar uzunlukları özel olarak hazırlanmış logaritmik cetveller ile aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi ölçülüyor.



Buna göre, şekildeki sarı dikdörtgensel bölgenin alanı kaç birim karedir?

12.1.3.2. Üstel ve logaritmik fonksiyonları gerçek hayat durumlarını modellemede kullanır.

53. ABD'li deprem bilimciler Charles F. Richter (Çarls Rihter) ve Beno Gutenberg (Beno Gutınberg) tarafından 1935'te geliştirilen ve depremin büyüklüğünün ölçülmesinde kullanılan ölçeğe "Richter Ölçeği" denir.

Bir depremin büyüklüğü R ve ortaya çıkan enerji miktarı saatte E kwh ise R ile E arasında $R = 0,67 \cdot \log(0,37 \cdot E) + 1,46$ bağıntısı geçerlidir.

Bir depremde ortaya çıkan enerji miktarı

saatte $\frac{10^{12}}{37}$ kwh olduğuna göre, depremin büyüklüğünü bulunuz.

12.1.2.2. 10 ve e tabanında logaritma fonksiyonunu tanımlayarak problemler çözer.

12.1.2.3. Logaritma fonksiyonunun özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

54. x ve y birer gerçel sayı olmak üzere,
 $\log_{(x-y)} (x+y) = 2$ olduğuna göre,
 $\log_{(x+y)} (x^2 - y^2)$ ifadesinin değerini bulunuz.

12.2.1.2. Genel terimi veya indirgeme bağıntısı verilen bir sayı dizisinin terimlerini bulur.

56. A, B birer küme ve (a_n) sabit dizi olmayan bir aritmetik dizi olmak üzere; $A \cap B$, A ve B kümelerinin eleman sayıları sırasıyla a_1 , a_2 ve a_3 olduğuna göre, $A \setminus B$ kümesinin eleman sayısının $B \setminus A$ kümesinin eleman sayısına oranını bulunuz.

12.2.1.2. Genel terimi veya indirgeme bağıntısı verilen bir sayı dizisinin terimlerini bulur.

55. Bir dik üçgenin kısıdan uzuna doğru kenar uzunlukları geometrik dizi oluşturduğuna göre, bu geometrik dizinin ortak çarpanını bulunuz.

CEVAP ANAHTARI

1. a) + b) - c) + d) + 2. $\left(\frac{8}{3}, \infty\right) - \{3\}$

3. a) $m > n > k$ b) $k > n > m$ c) $m > k > n$

4. b 5. a) 3 b) 1 c) 6 d) 10

6. $b < a$ 7. a) 0 b) 1 c) 2 d) -5

8. a) 1 b) 2 c) 3 d) -1 e) -2 f) $\frac{1}{2}$

9. a) $\log_{10} 21$ b) 1 c) $\log_5 7$ d) 1

e) 2 f) $\log\left(\frac{a^2 \cdot b^3}{c}\right)$

10. 0 11. $2a + b$ 12. a) $1 - x$ b) $x + 1$ c) $2 - x$

13. a) $\frac{b}{a}$ b) $\frac{a}{b}$ c) $\frac{b}{2a}$ d) $\frac{4b}{3a}$

14. 1 15. 1 16. a) 3 b) 2 c) 4

17. a) $\frac{3}{2} \log_2 3$ b) $-\frac{1}{2}$ c) $\frac{4}{3}$ d) $\frac{3}{2}$ e) $-\frac{5}{2}$

f) 2 g) -8

18. $\frac{17}{6}$ 19. a) 2 b) 3 c) 8 d) 2 e) 9 f) 8

20. 10

21. 1

22. 0

23. Yalnız I

24. $2A + B$

25. 22

26. $12 \log 2$

27. 14

28. 1

29. 3

30. 0,5

31. $\sqrt{5} - 2$

32. $\frac{N - M}{2}$

33. $\frac{k + 2}{k + 1}$

34. 6

35. $\frac{3}{2}$

36. 6

37. $\log 256$

38. $\{\log_2 5, \log_2 3\}$

39. $\{6\}$

40. $\{3\}$

41. $\{32\}$

42. $\{5\}$

43. $\left[\frac{1}{3}, \frac{5}{3}\right]$

44. 3

45. (2, 6)

46. $\{(e^2, e^2)\}$

47. 1,01

48. $\left(\frac{5}{3}, 7\right]$

49. $\left(-\frac{4}{3}, -1\right] \cup (4, \infty]$

50. E

51. 24

52. 4

53. 8,16

54. $\frac{3}{2}$

55. $\sqrt{\frac{1 + \sqrt{5}}{2}}$

56. 0,5