

## مثالها

(مثال) معادلات توانی زیر را حل کنید.

1)  $4^{2x} = 256$

2)  $8^{x-1} = 512$

3)  $7^{x-3} = 1$

4)  $9^{x+1} = 27 \times 3^{x+2}$

5)  $5^x + 5^{x+1} = 6$

6)  $5^{2x+2} \times 2^{2x} = 0.0025$

7)  $8 \times 2^{2x^2} + 2 = 2050$

8)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-x} = 243$

9)  $\left(\frac{1}{25}\right)^{2x} \times 5^{x-2} = 5$

10)  $2^{2x-1} + 1 = 9$

11)  $\left(\frac{1}{49}\right)^{x-\frac{3}{2}} \times 7^x = 7^4$

12)  $8^{x+2} = 8 \times 3^{4x+4}$

13)  $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} = 360$

14)  $5^{2x+1} + 25^x - 5^{2x+2} + 25^{x+1} - 5^{2x} = 5^{101}$

15)  $\frac{3^{2x} + 3^{2x-1}}{2 \times 8^x + 8 \times 2^{3x}} = \frac{3}{20}$

16)  $3^x \times \left(\frac{8}{3}\right)^x \times \left(\frac{9}{64}\right)^{2x-1} = \frac{9}{8}$

17)  $(0.5)^{x-4} \times \left(\frac{1}{0.125}\right)^{4-x} = (0.25)^2$

18)  $2^{x+1} - 2^{6-x} = 8$

19)  $2^{x+1} + 2^{2-x} = 6$

20)  $3 \times 9 \times 27 \times 81 \times 3^{2x} - 3^{2x+9} = 2 \times 3^{19}$

21)  $5^{2x-6} = 1$

22)  $2^{x-1} = 5^{2x-2}$

23)  $(0.2)^{1-x} = 125$

24)  $\frac{3^{3x} \times 3^{2x-4}}{3^{x-1} \times 2^x \times 3^x} = 2^{-x}$

25)  $\frac{25^x + 5^{2x-1}}{9^{x-1} + 3^{2x-1}} = \frac{15}{2}$

26)  $5^{5x} = 5^{100}$

مثالها

27)  $4^{5x+1} = 2^{762}$

28)  $3^{3x-1} + 1 = 10$

29)  $9^{3x} = 3 \times 3^{x+4} \times 3^{x-1}$

30)  $3^{x+1} + 3^{x-1} = 30$

31)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{5-x} = 2^{95}$

32)  $3^{10} \times 3^{20} \times 3^{30} \times 3^{40} \times 3^x - 3^{x+99} = 2 \times 3^9$

33)  $2^{x-1} + 2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 15$

34)  $\frac{3^{2x+1} + 3^{2x}}{4 \times 8^x + 2^{3x} \times 16} = \frac{9}{40}$

35)  $3^{x-2} \times 2^3 \times \left(\frac{8}{3}\right)^x \times \left(\frac{9}{64}\right)^{2x} = \frac{9}{64}$

36)  $\left(\frac{1}{49}\right)^{x-\frac{3}{2}} = 7^{4-x}$

37)  $5^{x+3} = 25 \times 2^{5x+5}$

38)  $7^{2x^2+1} - 49^{x^2} = 6 \times 7^4 \times 49^2$

39)  $\left(\frac{1}{2}\right)^x \times \left(\frac{1000}{125}\right)^{4-x} = 0.0625$

40)  $2^{x+2} = 16 + 2^{7-x}$

41)  $2^{2x} = 4^{50}$

42)  $5^{5x-1} + 7 = 632$

43)  $7^{x+1} - 7 = 42$

44)  $4 \times 2^x + 2 \times 2^{x-2} + 2^x = 22$

45)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{2-x} = 4^{75}$

46)  $3 \times 3^{x+2} = 9 \times 2^{5x+5}$

47)  $5^{2x+2} \times 2^{2x} = 0.0025$

48)  $\left(\frac{1}{49}\right)^{x-1.5} \times 7^x = 7^4$

49)  $\frac{27^{x-1} + 81^x}{3^{3x}} = \frac{4}{27}$

مثالها

$$50) \frac{5^{3x+2} - 5^{3x+1}}{9^{x+1} + 3^{2x}} = \frac{250}{9}$$

$$51) \frac{(0.25)^{1-x} \times 80^{-x}}{(0.1)^{x+2} \times (0.2)^{-2}} = 1$$

$$52) (0.2)^{x-14} = 125^{2x}$$

$$53) \frac{8^{1-x} \times 2^{4x}}{\left(\frac{1}{4}\right)^{x-2} \times 16^3} = (0.25)^{-1}$$

$$54) 5^{x+2} - 5^x = 600$$

$$55) \frac{125^{x-1} + 625^x}{5^{3x}} = \frac{6}{5^3}$$

$$56) 7^{x-3} = 2^{2x+y-1}$$

$$57) (0.008)^{x-2} = 25^{3+x}$$

$$58) 6^{x-1} + 6^x = 252$$

$$59) \left(\frac{3}{4}\right)^{x-2} \times \left(\frac{9}{16}\right)^{x-1} = \left(\frac{6}{8}\right)^2$$

$$60) (0.25)^{3x-3} = 16^{x-1}$$

$$61) \frac{27^x \times 6^{x-2}}{\left(\frac{1}{3}\right)^{1-x} \times 6^x} = 2^{-x}$$

$$62) \frac{\left(\frac{2}{5}\right)^{x-1} \times 8^{1-x}}{5^{-x} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{3x}} = 10$$

$$63) \frac{25^x + 5^{2x-1}}{9^{x-1} + 3^{2x-1}} = \frac{15}{2}$$

$$64) \frac{8^x + 8^x + 8^x + 8^x}{(0.0625)^{x-1}} = 32$$

$$65) 3^x + 3^{x+2} + 3^{x+4} = 819$$

$$66) 5^{x+2} - 5^{x-1} = 620$$

$$67) 3^x \times 8^{\frac{x}{x+1}} = 36$$

$$68) x^{\sqrt[3]{x^2}} = (\sqrt{x})^x$$

$$69) 3^{2x^2-6x+3} + 6^{x^2-3x+1} = 2^{2x^2-6x+3}$$

$$70) 1 + 3^{\frac{x}{2}} = 2^x$$

$$71) 3 \times 16^x + 37 \times 36^x = 26 \times 81^x$$

$$72) 3^{2x^2+6x-9} + 4 \times 15^{x^2+3x-5} = 3 \times 5^{2x^2+6x-9}$$

$$73) 27^x + 12^x = 2 \times 8^x$$

$$74) (2 + \sqrt{3})^{x^2-2x+1} + (2 - \sqrt{3})^{x^2-2x-1} = \frac{101}{10(2 - \sqrt{3})}$$

$$75) 5^{2x-1} = 7^{3-x}$$

$$76) \sqrt{\frac{3}{5}} \left(\frac{3}{5}\right)^{x-1} = \frac{\sqrt[4]{5^{3x-4}}}{\sqrt{5}}$$

مثالها

77)  $\sqrt{5-x}(3^{x^2-7.2x+3.9} - 9\sqrt{3}) = 0$

78)  $1+a+a^2+\dots+a^{x-1}+a^x = (1+a)(1+a^2)(1+a^4)(1+a^8)$

79)  $\left(\cos \frac{\pi}{7}\right)^x + \left(\sin \frac{\pi}{7}\right)^x - 1 = 0$

80)  $4^x + 9^x = 25^x$

81)  $(x-2)^{x^2-x} = (x-2)^{12}$

82)  $(2-\sqrt{3})^x + (2+\sqrt{3})^x = 4$

83)  $|x-3|^{\frac{x^2-4x+3}{x-2}} = 1$

84)  $(x^2-x-1)^{x-1} = 1$

85)  $|x|^{x^2-2x} = 1$

86)  $|\cos x|^{\sin^2 x - \frac{3}{2} \sin x + \frac{1}{2}} = 1$

87)  $(\tan x)^{\sin x} = (\cot x)^{\cos x}$

مثال 88) دستگاه دو معادله دو مجهولی  $\begin{cases} \left(\frac{3}{2}\right)^{x-y} - \left(\frac{2}{3}\right)^{x-y} = \frac{65}{36} \\ xy - x + y = 118 \end{cases}$  را حل کنید.

مثال 89) همه مقدارهای  $a$  را طوری پیدا کنید که به ازای هر یک از آنها، معادله  $4^x - a \cdot 2^x - a + 3 = 0$  دست کم یک جواب داشته باشد.

مثال 90) دستگاه  $\begin{cases} 7^{2x-4} = 49^{x+y-3} \\ 8^{x-y} = (0.25)^{y-1} \end{cases}$  را حل کنید.

مثال 91) تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه  $2n+3$  عضوی 32 برابر تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه  $n-1$  عضوی است، مقدار  $n$  چقدر است؟

مثال‌ها

**مثال 92)** تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $n+1$  عضوی 28 واحد از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $n-2$  عضوی بیشتر است. عدد طبیعی  $n$  را بدست آورید.

**مثال 93)** تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $k+3$  عضوی 112 واحد از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $k$  عضوی بیشتر است، عدد طبیعی  $k$  را بدست آورید.

**مثال 94)** مجموع تعداد زیرمجموعه‌های سه مجموعه  $k-2$  عضوی و  $k$  عضوی و  $k+1$  عضوی برابر 104 است. تعداد زیرمجموعه‌های هر مجموعه چقدر است؟

**مثال 95)** تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $k-1$  عضوی از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $k-3$  عضوی 48 واحد بیشتر است، عدد طبیعی  $k$  را بدست آورید.

**مثال 96)** تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $5k-1$  عضوی برابر است با حاصل ضرب تعداد زیرمجموعه‌های دو مجموعه  $k+5$  عضوی و  $3k-2$  عضوی، تعداد  $k$  را حساب کنید.

**مثال 97)** تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $k+1$  عضوی از سه برابر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $k-1$  عضوی 16 واحد بیشتر است، مقدار  $k$  را بدست آورید.

**مثال 98)** اگر  $5^{a^2} = 625$  باشد مقدار  $a$  را حساب کنید.