Ecuaciones Exponenciales:

Halla las soluciones de:

$3^{x^2+5x-4} \cdot 9^{2x+3} = 27^{x-1}$

Solución:

$$3^{x^2+5x-4} \cdot 3^{2(2x+3)} = 3^{3(x-1)}$$
$$3^{x^2+5x-4+2(2x+3)} = 3^{3(x-1)}$$
$$x^2 + 5x - 4 + 4x + 6 = 3x - 3$$
$$x^2 + 6x + 5 = 0 \Longrightarrow x = \frac{-6 \pm \sqrt{36-20}}{4}$$
$$x = \frac{-6 \pm 4}{2} \Longrightarrow x = -1,\ x = -5$$

Halla las soluciones de:

$3^{x^2+5x-4} \cdot 9^{2x+3} = 27^{x-1}$

Solución:

$$3^{x^2+5x-4} \cdot 3^{2(2x+3)} = 3^{3(x-1)}$$
$$3^{x^2+5x-4+2(2x+3)} = 3^{3(x-1)}$$
$$x^2 + 5x - 4 + 4x + 6 = 3x - 3$$
$$x^2 + 6x + 5 = 0 \Longrightarrow x = \frac{-6 \pm \sqrt{36-20}}{4}$$
$$x = \frac{-6 \pm 4}{2} \Longrightarrow x = -1,\ x = -5$$

Calcular

$2 \cdot 3^{2x-1} + 3^{x+1} - 1 = 0$

Solución:

$$2 \cdot 3^{2x-1} + 3^{x+1} - 1 = 0 \Longrightarrow \frac{2 \cdot 3^{2x}}{3} + 3 \cdot 3^x - 1 = 0 \Longrightarrow 2 \cdot 3^{2x} + 9 \cdot 3^x - 3 = 0$$

Haciendo el cambio de variables $u = 3^x$ la ecuación quedará de la siguiente forma:

$$2u^2 + 9u - 3 = 0 \Longrightarrow u = 0,3117376914,\ \ u = -4,811737691$$

Deshaciendo el cambio de variable tenemos que

$$u = 0,3117376914 = 3^x \Longrightarrow \log 0,3117376914 = \log 3^x \Longrightarrow$$
$$x \log 3 = \log 0,3117376914 \Longrightarrow$$
$$x = \frac{\log 0,3117376914}{\log 3} = -1,060968632$$

En el otro caso, $u = -4,811737691 = 3^x$ no es posible obtener solución.

Calcular $7^{2x-1} + 7^{x+1} - 1 = 0$

Solución:

$$\frac{(7^x)^2}{7} + 7 \cdot 7^x - 1 = 0 \Longrightarrow \frac{t^2}{7} + 7t - 1 = 0 \Longrightarrow \begin{cases} t = 0,14244 \\ t = -49,14224 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = 0,14244 = 7^x \Longrightarrow x = -1,0015 \\ t = -49,14224 = 7^x \Longrightarrow \text{ No Vale} \end{cases}$$

Calcular $6^{2x-1} + 6^{x+1} - 1 = 0$

Solución:

$$\frac{(6^x)^2}{6} + 6 \cdot 6^x - 1 = 0 \Longrightarrow \frac{t^2}{6} + 6t - 1 = 0 \Longrightarrow \begin{cases} t = 0,027764 \\ t = -36,02776 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = 0,027764 = 6^x \Longrightarrow x = -2,0004 \\ t = -36,02776 = 6^x \Longrightarrow \text{ No Vale} \end{cases}$$

Calcular $3^{2x+1} - 3^{x-1} - 1 = 0$

Solución:

$$3(3^x)^2 - \frac{3^x}{3} - 1 = 0 \Longrightarrow 3t^2 - \frac{t}{3} - 1 = 0 \Longrightarrow \begin{cases} t = 0,63557 \\ t = -0,524461 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = 0,63557 = 3^x \Longrightarrow x = -0,41255 \\ t = -0,524461 = 3^x \Longrightarrow \text{ No Vale} \end{cases}$$

Calcular $2^x - 2^{x+1} + 1 = 0$

Solución:

$$2^x - 2 \cdot 2^x + 1 = 0 \Longrightarrow t - 2t + 1 = 0 \Longrightarrow t = 1$$

$$t = 2^x = 1 \Longrightarrow x = 0$$

Calcular $5^{2x-1} - 5^x + 1 = 0$

Solución:

$$\frac{(5^x)^2}{5} - 5^x + 1 = 0 \Longrightarrow \frac{t^2}{5} - t + 1 = 0 \Longrightarrow t^2 - 5t + 5 = 0$$

$$\begin{cases} t = 5^x = 3,618 \Longrightarrow x = 0,714 \\ t = 5^x = 1,381 \Longrightarrow x = 0,296 \end{cases}$$

Calcular $2^x - 2^{x-1} - 1 = 0$

Solución:

$$2^x - \frac{2^x}{2} - 1 = 0 \Longrightarrow t - \frac{t}{2} - 1 = 0 \Longrightarrow t = 2 \Longrightarrow 2^x = 2 \Longrightarrow x = 1$$

Calcular

1. $2^{x+1} = 8$ Sol: $x = 2$
2. $2^{x+3} + 4^{x+1} = 320$ Sol: $x = 3$
3. $6^{12-3x} = 216$ Sol: $x = 3$
4. $5^{3x-12} = 125$ Sol: $x = 5$
5. $2^x + 2^{x+3} = 36$ Sol: $x = 2$
6. $3^x + 3^{x-2} = 270$ Sol: $x = 5$
7. $5^x + 5^{x+1} + 5^{x+2} = \frac{31}{25}$ Sol: $x = -2$
8. $5^{2x^2+3x-11} = 125$ Sol: $x = 2$; $x = -\frac{7}{2}$
9. $4^x + 2^{2x-1} = 24$ Sol: $x = 2$; la otra soluci´on no es real.
10. $2^x + 2^{2x} = 6$ Sol: $x = 1$; la otra soluci´on no es real.
11. $3^{x+3} + 9^{x+2} = 4$ Sol: $x = -2$; la otra solución no es real.
12. $4^{2x+1} - 4^{x+2} = 768$ Sol: $x = 2$; la otra solución no es real.

13. $2^x \cdot 3^x = 12 \cdot 18$ Sol: $x = 3$

14. $9^{x+3} = 3^{2x+5}$ Sol: No tiene solución.

15. $8^{x^2+3x+2} = 1$ Sol: $x = -1; x = -2$

16. $5^x + 5^{x-1} + x^{x-2} = 31$ Sol: $x = 2$

17. $2^{x+2} = 0,5^{2x-1}$ Sol: $x = -\frac{1}{3}$

18. $\sqrt[3]{a^{7-x}} = a^2$ Sol: $x = 1$

19. $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$ Sol: $x = 2; \quad x = 0$

20. $7^{2x+3} - 8 \cdot 7^{x+1} + 1 = 0$ Sol: $x = -1; \quad x = -2$

21. $4^x \cdot 5^{x-1} = 1600$ Sol: $x = 3$

22. $10^{x^2-11x+30} = (2 \cdot 5)^2$ Sol: $x = 7; \quad x = 4$

23. $3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 117$ Sol: $x = 3$

24. $3^{2(x+1)} - 28 \cdot 3^x + 3 = 0$ Sol: $x = -2; \quad x = 1$

25. $2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+1} + 8 = 0$ Sol: $x = 2; \quad x = 1$

26. $\left(\frac{2}{7}\right)^5 = 3,5^{x+1}$ Sol: $x = -6$

27. $5^x - \frac{5}{5^{x-1}} - 24 = 0$ Sol: $x = 2$

28. $\left(4^{3-x}\right)^{2-x} = 1$ Sol: $x = 3; \quad x = 2$

29. $2^{1-x^2} = \frac{1}{8}$ Sol: $x = \pm 2$

30. $3^{2x-1} = \sqrt[3]{9^{x^2-\frac{1}{4}}}$ Sol: $x = \frac{11}{2}; \quad x = \frac{1}{2}$

31. $3 \cdot 2^{x+3} = 192 \cdot 3^{x-3}$ Sol: No tiene solución.

Calcular

1. $2^{x-2} + 2^{x+1} - 1 = 0$ Sol: $x = -1,169925001$
2. $3^{x+1} + 3^x - 3^{x-1} = 2$ Sol: $x = -0,5517286062$
3. $2^{x-2} - 2^x + 2^{x-1} = 0$ Sol: No tiene solución.
4. $3^{x-2} + 2 \cdot 3^x = 1$ Sol: $x = -0,6801438331$
5. $4^{x-1} - 3 \cdot 4^x + 4^{x-2} = 0$ Sol: No tiene solución.
6. $2^{2x-1} + 2^{x+1} - 2 = 0$ Sol: $x = -0,2715533031$
7. $5^{2x-1} + 3 \cdot 5^x - 2 = 0$ Sol: $x = -0,2778665354$
8. $3^{2x-2} + 3^{x-1} - 1 = 0$ Sol: $x = -1,011034949$
9. $2^{2x+1} - 3 \cdot 2^{x-1} - 3 = 0$ Sol: $x = 0,7275884076$
10. $2^{2x-1} - 3 \cdot 2^{x+2} - 2 = 0$ Sol: $x = 4,594878436$
11. $7^{2x-1} - 7^{x+1} - 2 = 0$ Sol: $x = 2,002970617$
12. $6^{2x-1} - 6^{x-1} - 4 = 0$ Sol: $x = 0,9437163029$
13. $5^{4x-1} - 5^{2x+1} - 3 = 0$ Sol: $x = 0,4606479652$
14. $4^{4x-1} - 4^{2x+1} - 7 = 0$ Sol: $1,034204992$
15. $7^{4x+1} + 3 \cdot 7^{2x} - 5 = 0$ Sol: $x = -0,1076980693$
16. $3^{4x+1} + 2 \cdot 3^{2x-2} - 2 = 0$ Sol: $x = -0,1129051332$
17. $2^{4x+2} + 3 \cdot 2^{2x} - 1 = 0$ Sol: $x = -1$
18. $5^{4x-2} + 5^{2x} - 1 = 0$ Sol: $x = -0,01174112826$