



## Carrera de logaritmos

► **Materials:**

- Dado de 6 lados
- Tablero de juego
- 2 a 4 fichas
- Tarjetas de juego
- Papel
- Lápiz

► **Instrucciones:**

Los estudiantes juegan en equipos de 2 a 4 jugadores. Los jugadores se turnan para lanzar el dado y mover su ficha el número correspondiente de espacios. El espacio donde cae el jugador designa qué tipo de tarjeta saca el estudiante. El estudiante saca la tarjeta superior de la pila adecuada y sigue las instrucciones que están en el tablero de juego. El resto del equipo verifica la respuesta. Una respuesta correcta brinda al jugador la oportunidad de lanzar el dado y mover su ficha en la siguiente ronda. Una respuesta incorrecta tiene como consecuencia que se pierde el turno en la siguiente ronda. Luego, la tarjeta usada se coloca en la parte inferior de la pila adecuada.

► **¿Quién gana?**

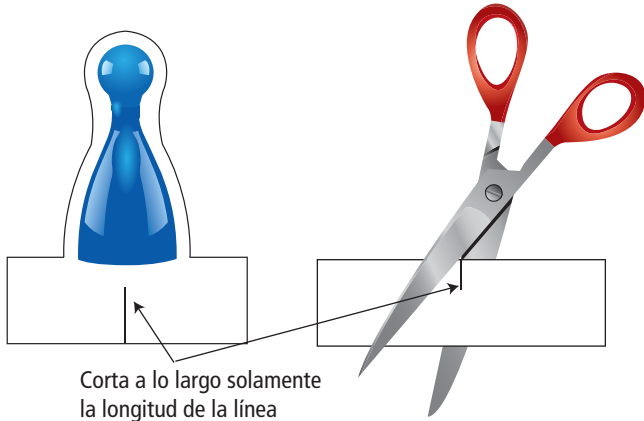
Gana el estudiante que llega primero a la LLEGADA o está más cerca de la LLEGADA cuando se termina el tiempo.

► **Consejo:**

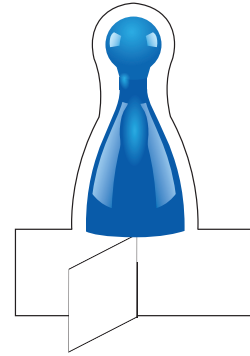
Si no hay una copiadora o impresora a color, copia cada hoja de tarjetas en hojas de papel de diferentes colores (usa las tarjetas de juego para la impresora en blanco y negro).

Instrucciones para los marcadores del juego:

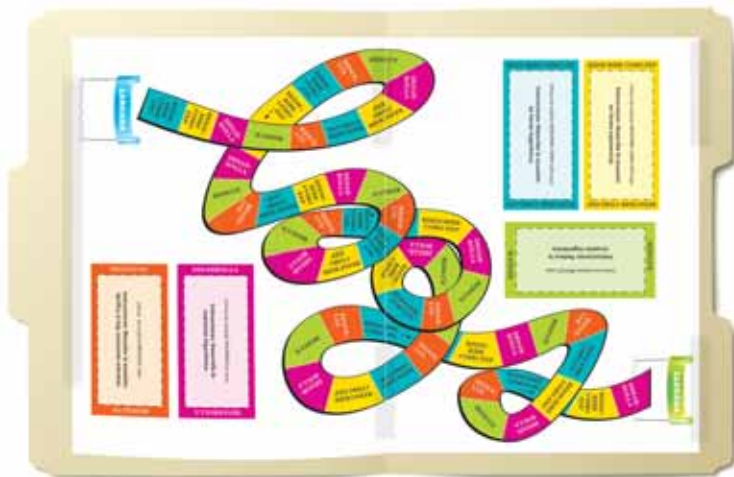
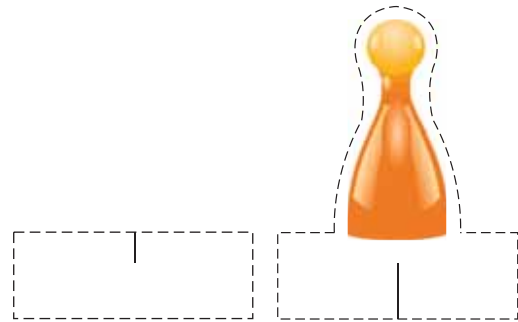
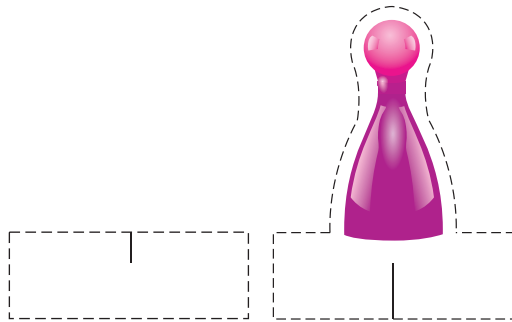
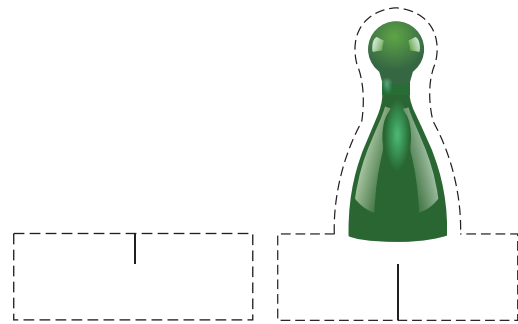
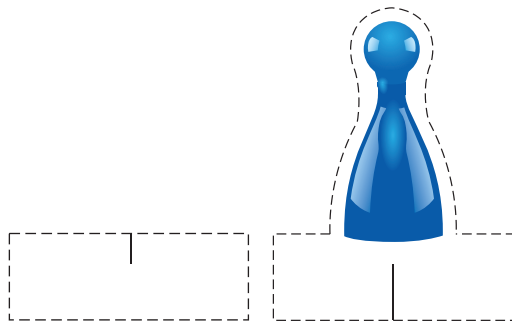
Los marcadores del juego son suficientemente resistentes como para que se hagan con papel de copia, pero para obtener mejores resultados, imprímelos en cartulina y recórtalos.



Corta a lo largo solamente la longitud de la línea



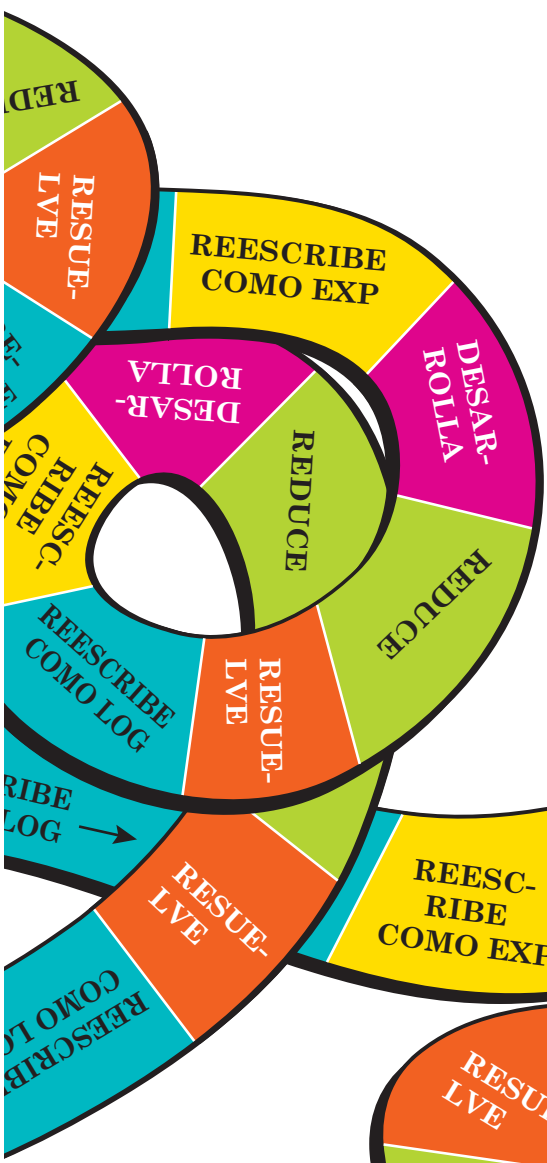
Encaja un corte dentro del otro para crear una figura con forma de "X" así el marcador permanecerá parado.



Instrucciones para el tablero de juego:

El tablero de juego mide 11" x 17". Pega, con cinta adhesiva, la parte superior e inferior del tablero a una carpeta archivadora. De esa manera, puedes simplemente doblarlo con las tarjetas y los marcadores para guardarlo para usarlo en otro momento. Si no tienes una hoja de papel de tamaño tabloide de 11" x 17", puedes imprimir cada lado en una hoja de papel de 8 1/2" x 11" y pegar el tablero de juego en el centro.

\*\*Cuando imprimas el tablero de juego NO MODIFIQUES LA ESCALA PARA QUE ENTRE EN LA PÁGINA en la configuración de la impresora.\*\*



**REESCRIBE COMO LOG**

Coloca las tarjetas REESCRIBE COMO LOG aquí.

Instrucciones: Reescribe la ecuación en forma logarítmica.

**REESCRIBE COMO LOG**

**REESCRIBE COMO EXP**

Coloca las tarjetas REESCRIBE COMO EXP aquí.

Instrucciones: Reescribe la ecuación en forma exponencial.

**REESCRIBE COMO EXP**

**REDUCE**

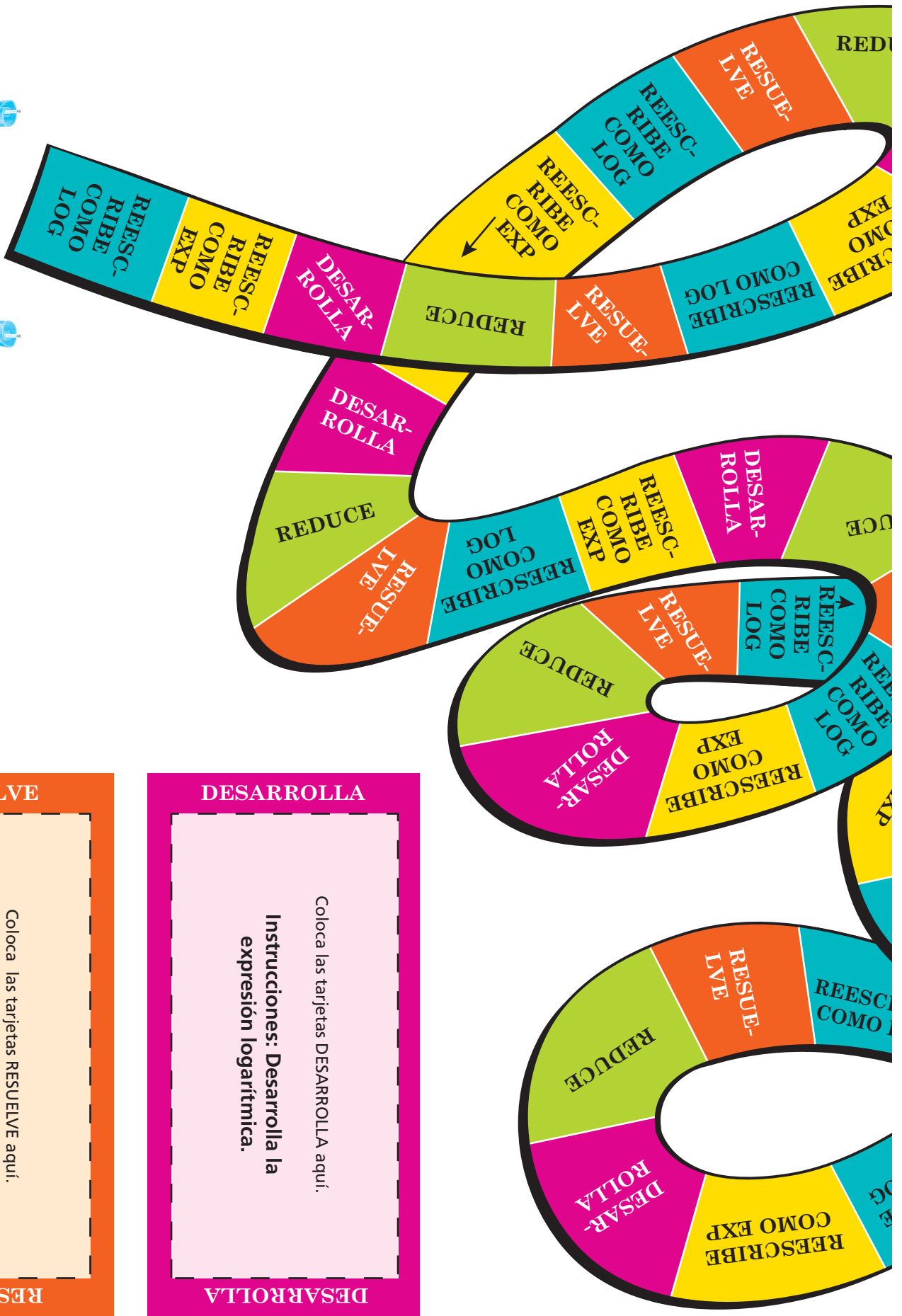
Coloca las tarjetas REDUCE aquí.

Instrucciones: Reduce la ecuación logarítmica.

**REDUCE**



# LARGADA



## RESUELVE

Coloca las tarjetas RESUELVE aquí.

Instrucciones: Resuelve la ecuación.  
Verifica si hay soluciones extrañas.

RESUELVE

## DESARROLLA

Coloca las tarjetas DESARROLLA aquí.

Instrucciones: Desarrolla la  
expresión logarítmica.

DESARROLLA

REESCRIBE COMO EXP	$\log_3 27 = 3$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_9 729 = 3$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_4 16 = 2$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_{1/9} 81 = -2$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_{1/9} \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_{1/9} 3 = -\frac{1}{2}$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_2 \frac{1}{4} = -2$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_6 1 = 0$	REESCRIBE COMO EXP	$\log 10,000 = 4$
REESCRIBE COMO EXP	$\log \frac{1}{100} = -2$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_{12} \frac{1}{144} = -2$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_3 81 = 4$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_4 64 = 3$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_4 4 = 1$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_4 2 = \frac{1}{2}$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_4 \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_8 64 = 2$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_5 \frac{1}{625} = -4$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_{12} \frac{1}{12} = -1$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_7 343 = 3$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_2 128 = 7$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_3 6561 = 8$	<p>Tarjetas de juego "REESCRIBE COMO EXP" para Carrera de logaritmos – PARA IMPRESORA A COLOR</p>			

REESCRIBE COMO LOG	$6^{-3} = \frac{1}{216}$	REESCRIBE COMO LOG	$7^4 = 2401$	REESCRIBE COMO LOG	$12^2 = 144$
REESCRIBE COMO LOG	$4^{-3} = \frac{1}{64}$	REESCRIBE COMO LOG	$10^3 = 1000$	REESCRIBE COMO LOG	$3^7 = 2187$
REESCRIBE COMO LOG	$7^{-2} = \frac{1}{49}$	REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{16}\right)^{1/2} = \frac{1}{4}$	REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{64}\right)^{1/3} = \frac{1}{4}$
REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{4}\right)^{-1/2} = 2$	REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{4}\right)^{1/2} = \frac{1}{2}$	REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{64}\right)^{2/3} = \frac{1}{16}$
REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{64}\right)^{-2/3} = 16$	REESCRIBE COMO LOG	$11^2 = 121$	REESCRIBE COMO LOG	$3^{-4} = \frac{1}{81}$
REESCRIBE COMO LOG	$4^4 = 256$	REESCRIBE COMO LOG	$4^{-4} = \frac{1}{256}$	REESCRIBE COMO LOG	$256^{1/4} = 4$
REESCRIBE COMO LOG	$256^{-1/4} = \frac{1}{4}$	REESCRIBE COMO LOG	$7^2 = 49$	REESCRIBE COMO LOG	$6^3 = 216$
REESCRIBE COMO LOG	$2^{-3} = \frac{1}{8}$				

Tarjetas de juego "REESCRIBE COMO LOG" para Carrera de logaritmos - PARA IMPRESORA A COLOR

REDUCE	$9 \log_4 x + 3 \log_4 10 - \frac{1}{3} \log_4 y$	REDUCE	$2 \ln 11 - 9 \ln y - \frac{1}{2} \ln x$	REDUCE	$\log 3 + \log 11$
REDUCE	$\log_3 7 + \log_3 y$	REDUCE	$\log_5 11 - \log_5 x$	REDUCE	$\log_3 y - \log_3 4$
REDUCE	$\log_3 11 + 6 \log_3 x$	REDUCE	$\frac{1}{2} \log_4 x - 3 \log_4 y$	REDUCE	$6 \log_4 y + 4 \log_4 x$
REDUCE	$7 \ln 2 - 3 \ln 4$	REDUCE	$\ln 11 + 6 \ln x$	REDUCE	$\ln 8 - 3 \ln x$
REDUCE	$3 \log 8 + 7 \log x$	REDUCE	$2 \log_4 9 + 3 \log_4 y - 3 \log_4 x$	REDUCE	$\log 10 + 4 \log x - \frac{1}{3} \log y$
REDUCE	$5 \log_3 x - 2 \log_3 12 - 4 \log_3 y$	REDUCE	$2 \ln 10 + 3 \ln x + 2 \ln y$	REDUCE	$\frac{1}{2} \log 64 - 5 \log x$
REDUCE	$\frac{1}{3} \log 64 + 9 \log x + 3 \log y$	REDUCE	$\frac{2}{3} \log 64 + 4 \log 2 - 7 \log x$		

Tarjetas de juego "REDUCE" para Carrera de logaritmos –  
PARA IMPRESORA A COLOR

DESARROLLA	$\log_7 3\sqrt[3]{x^6}$	DESARROLLA	$\log_3 5x$	DESARROLLA	$\log_5 2y$
DESARROLLA	$\log_6 11y$	DESARROLLA	$\log_5 9x$	DESARROLLA	$\log_7 \frac{x}{3}$
DESARROLLA	$\log_3 \frac{7}{x}$	DESARROLLA	$\log 11x^2$	DESARROLLA	$\ln 5x^3$
DESARROLLA	$\log 7y^{10}$	DESARROLLA	$\ln 9y^2$	DESARROLLA	$\ln 5x^8$
DESARROLLA	$\ln 4x^2$	DESARROLLA	$\log \frac{x}{2y}$	DESARROLLA	$\log \frac{9x}{y^7}$
DESARROLLA	$\ln \frac{6x}{12y^2}$	DESARROLLA	$\ln \frac{4}{5x}$	DESARROLLA	$\ln \frac{2x}{4y}$
DESARROLLA	$\log_2 4\sqrt{y}$	DESARROLLA	$\log_2 \sqrt[3]{8x^6}$	DESARROLLA	$\log_5 2\sqrt{x^2 y^3}$

Tarjetas de juego "DESARROLLA" para Carrera de logaritmos  
 - PARA IMPRESORA A COLOR



RESUELVE	$\log_5(x + 4) + \log_5 x = 1$	RESUELVE	$8^x = 32^{x+4}$	RESUELVE	$27^{2x} = 81^{x-4}$
RESUELVE	$64^{2x-5} = 1024^{x-2}$	RESUELVE	$81^{3x+4} = 729^{4x-2}$	RESUELVE	$\ln(6x - 12) = \ln(5x - 15)$
RESUELVE	$216^{x-5} = 36^{x+3}$	RESUELVE	$343^{x+1} = 49^{2x}$	RESUELVE	$\ln(11x - 5) = \ln(x + 15)$
RESUELVE	$\log(-2x - 1) = \log(9x + 10)$	RESUELVE	$\log(2x + 1) = \log(3x - 4)$	RESUELVE	$\ln(5x + 8) = \ln(11x - 10)$
RESUELVE	$\log_4(10x - 5) = \log_4 55$	RESUELVE	$\log_3(7x - 1) = \log_3 13$	RESUELVE	$\log_2(8x + 16) = 7$
RESUELVE	$\log_7(5x - 7) = 3$	RESUELVE	$\log_9(4x + 7) = 2$	RESUELVE	$\log_4(2x - 8) = 2$
RESUELVE	$\log_5(3x + 10) = 4$	RESUELVE	$\log_3 x + \log_3(x - 6) = 3$		

REESCRIBE COMO EXP	$\log_3 27 = 3$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_9 729 = 3$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_4 16 = 2$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_{1/9} 81 = -2$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_{1/9} \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_{1/9} 3 = -\frac{1}{2}$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_2 \frac{1}{4} = -2$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_6 1 = 0$	REESCRIBE COMO EXP	$\log 10,000 = 4$
REESCRIBE COMO EXP	$\log \frac{1}{100} = -2$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_{12} \frac{1}{144} = -2$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_3 81 = 4$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_4 64 = 3$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_4 4 = 1$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_4 2 = \frac{1}{2}$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_4 \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_8 64 = 2$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_5 \frac{1}{625} = -4$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_{12} \frac{1}{12} = -1$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_7 343 = 3$	REESCRIBE COMO EXP	$\log_2 128 = 7$
REESCRIBE COMO EXP	$\log_3 6561 = 8$	<p>Tarjetas de juego "REESCRIBE COMO EXP" para Carrera de logaritmos – PARA IMPRESORA BLANCO Y NEGRO – IMPRIME EN PAPEL AMARILLO</p>			

REESCRIBE COMO LOG	$6^{-3} = \frac{1}{216}$	REESCRIBE COMO LOG	$7^4 = 2401$	REESCRIBE COMO LOG	$12^2 = 144$
REESCRIBE COMO LOG	$4^{-3} = \frac{1}{64}$	REESCRIBE COMO LOG	$10^3 = 1000$	REESCRIBE COMO LOG	$3^7 = 2187$
REESCRIBE COMO LOG	$7^{-2} = \frac{1}{49}$	REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{16}\right)^{1/2} = \frac{1}{4}$	REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{64}\right)^{1/3} = \frac{1}{4}$
REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{4}\right)^{-1/2} = 2$	REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{4}\right)^{1/2} = \frac{1}{2}$	REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{64}\right)^{2/3} = \frac{1}{16}$
REESCRIBE COMO LOG	$\left(\frac{1}{64}\right)^{-2/3} = 16$	REESCRIBE COMO LOG	$11^2 = 121$	REESCRIBE COMO LOG	$3^{-4} = \frac{1}{81}$
REESCRIBE COMO LOG	$4^4 = 256$	REESCRIBE COMO LOG	$4^{-4} = \frac{1}{256}$	REESCRIBE COMO LOG	$256^{1/4} = 4$
REESCRIBE COMO LOG	$256^{-1/4} = \frac{1}{4}$	REESCRIBE COMO LOG	$7^2 = 49$	REESCRIBE COMO LOG	$6^3 = 216$
REESCRIBE COMO LOG	$2^{-3} = \frac{1}{8}$	<p>Tarjetas de juego "REESCRIBE COMO LOG" para Carrera de logaritmos – PARA IMPRESORA BLANCO Y NEGRO – IMPRIME EN PAPEL AZUL</p>			

REDUCE	$9 \log_4 x + 3 \log_4 10 - \frac{1}{3} \log_4 y$	REDUCE	$2 \ln 11 - 9 \ln y - \frac{1}{2} \ln x$	REDUCE	$\log 3 + \log 11$
REDUCE	$\log_3 7 + \log_3 y$	REDUCE	$\log_5 11 - \log_5 x$	REDUCE	$\log_3 y - \log_3 4$
REDUCE	$\log_3 11 + 6 \log_3 x$	REDUCE	$\frac{1}{2} \log_4 x - 3 \log_4 y$	REDUCE	$6 \log_4 y + 4 \log_4 x$
REDUCE	$7 \ln 2 - 3 \ln 4$	REDUCE	$\ln 11 + 6 \ln x$	REDUCE	$\ln 8 - 3 \ln x$
REDUCE	$3 \log 8 + 7 \log x$	REDUCE	$2 \log_4 9 + 3 \log_4 y - 3 \log_4 x$	REDUCE	$\log 10 + 4 \log x - \frac{1}{3} \log y$
REDUCE	$5 \log_3 x - 2 \log_3 12 - 4 \log_3 y$	REDUCE	$2 \ln 10 + 3 \ln x + 2 \ln y$	REDUCE	$\frac{1}{2} \log 64 - 5 \log x$
REDUCE	$\frac{1}{3} \log 64 + 9 \log x + 3 \log y$	REDUCE	$\frac{2}{3} \log 64 + 4 \log 2 - 7 \log x$		

Tarjetas de juego "REDUCE" para Carrera de logaritmos – PARA IMPRESORA BLANCO Y NEGRO – IMPRIME EN PAPEL VERDE

DESARROLLA	$\log_7 3\sqrt[3]{x^6}$	DESARROLLA	$\log_3 5x$	DESARROLLA	$\log_5 2y$
DESARROLLA	$\log_6 11y$	DESARROLLA	$\log_5 9x$	DESARROLLA	$\log_7 \frac{x}{3}$
DESARROLLA	$\log_3 \frac{7}{x}$	DESARROLLA	$\log 11x^2$	DESARROLLA	$\ln 5x^3$
DESARROLLA	$\log 7y^{10}$	DESARROLLA	$\ln 9y^2$	DESARROLLA	$\ln 5x^8$
DESARROLLA	$\ln 4x^2$	DESARROLLA	$\log \frac{x}{2y}$	DESARROLLA	$\log \frac{9x}{y^7}$
DESARROLLA	$\ln \frac{6x}{12y^2}$	DESARROLLA	$\ln \frac{4}{5x}$	DESARROLLA	$\ln \frac{2x}{4y}$
DESARROLLA	$\log_2 4\sqrt{y}$	DESARROLLA	$\log_2 \sqrt[3]{8x^6}$	DESARROLLA	$\log_5 2\sqrt{x^2 y^3}$

Tarjetas de juego "DESARROLLA" para Carrera de logaritmos – PARA IMPRESORA BLANCO Y NEGRO  
– IMPRIME EN PAPEL ROSADO

RESUELVE	$\log_5(x + 4) + \log_5 x = 1$	RESUELVE	$8^x = 32^{x+4}$	RESUELVE	$27^{2x} = 81^{x-4}$
RESUELVE	$64^{2x-5} = 1024^{x-2}$	RESUELVE	$81^{3x+4} = 729^{4x-2}$	RESUELVE	$\ln(6x - 12) = \ln(5x - 15)$
RESUELVE	$216^{x-5} = 36^{x+3}$	RESUELVE	$343^{x+1} = 49^{2x}$	RESUELVE	$\ln(11x - 5) = \ln(x + 15)$
RESUELVE	$\log(-2x - 1) = \log(9x + 10)$	RESUELVE	$\log(2x + 1) = \log(3x - 4)$	RESUELVE	$\ln(5x + 8) = \ln(11x - 10)$
RESUELVE	$\log_4(10x - 5) = \log_4 55$	RESUELVE	$\log_3(7x - 1) = \log_3 13$	RESUELVE	$\log_2(8x + 16) = 7$
RESUELVE	$\log_7(5x - 7) = 3$	RESUELVE	$\log_9(4x + 7) = 2$	RESUELVE	$\log_4(2x - 8) = 2$
RESUELVE	$\log_5(3x + 10) = 4$	RESUELVE	$\log_3 x + \log_3(x - 6) = 3$		

Tarjetas de juego "RESUELVE" para Carrera de logaritmos – PARA IMPRESORA BLANCO Y NEGRO – IMPRIME EN PAPEL ANARANJADO

## Respuestas para Carrera de logaritmos

### REESCRIBE COMO EXP

$$\begin{aligned} \log_3 27 = 3 &\rightarrow 3^3 = 27 \\ \log_9 729 = 3 &\rightarrow 9^3 = 729 \\ \log_4 16 = 2 &\rightarrow 4^2 = 16 \\ \log_{1/9} 81 = -2 &\rightarrow \left(\frac{1}{9}\right)^{-2} = 81 \\ \log_{1/9} \frac{1}{3} = \frac{1}{2} &\rightarrow \left(\frac{1}{9}\right)^{1/2} = \frac{1}{3} \\ \log_{1/9} 3 = -\frac{1}{2} &\rightarrow \left(\frac{1}{9}\right)^{-1/2} = 3 \\ \log_2 \frac{1}{4} = -2 &\rightarrow 2^{-2} = \frac{1}{4} \\ \log_6 1 = 0 &\rightarrow 6^0 = 1 \\ \log 10,000 = 4 &\rightarrow 10^4 = 10,000 \\ \log \frac{1}{100} = -2 &\rightarrow 10^{-2} = \frac{1}{100} \\ \log_{12} \frac{1}{144} = -2 &\rightarrow 12^{-2} = \frac{1}{144} \\ \log_3 81 = 4 &\rightarrow 3^4 = 81 \\ \log_4 64 = 3 &\rightarrow 4^3 = 64 \\ \log_4 4 = 1 &\rightarrow 4^1 = 4 \\ \log_4 2 = \frac{1}{2} &\rightarrow 4^{1/2} = 2 \\ \log_4 \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} &\rightarrow 4^{-1/2} = \frac{1}{2} \\ \log_8 64 = 2 &\rightarrow 8^2 = 64 \\ \log_5 \frac{1}{625} = -4 &\rightarrow 5^{-4} = \frac{1}{625} \\ \log_{12} \frac{1}{12} = -1 &\rightarrow 12^{-1} = \frac{1}{12} \\ \log_7 343 = 3 &\rightarrow 7^3 = 343 \\ \log_2 128 = 7 &\rightarrow 2^7 = 128 \\ \log_3 6561 = 8 &\rightarrow 3^8 = 6561 \end{aligned}$$

### REESCRIBE COMO LOG

$$\begin{aligned} 7^4 = 2401 &\rightarrow \log_7 2401 = 4 \\ 12^2 = 144 &\rightarrow \log_{12} 144 = 2 \\ 4^{-3} = \frac{1}{64} &\rightarrow \log_4 \frac{1}{64} = -3 \\ 10^3 = 1000 &\rightarrow \log 1000 = 3 \\ 3^7 = 2187 &\rightarrow \log_3 2187 = 7 \\ 7^{-2} = \frac{1}{49} &\rightarrow \log_7 \frac{1}{49} = -2 \\ \left(\frac{1}{16}\right)^{1/2} = \frac{1}{4} &\rightarrow \log_{1/16} \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \\ \left(\frac{1}{64}\right)^{1/3} = \frac{1}{4} &\rightarrow \log_{1/64} \frac{1}{4} = \frac{1}{3} \\ \left(\frac{1}{4}\right)^{-1/2} = 2 &\rightarrow \log_{1/4} 2 = -\frac{1}{2} \\ \left(\frac{1}{4}\right)^{1/2} = \frac{1}{2} &\rightarrow \log_{1/4} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \\ \left(\frac{1}{64}\right)^{2/3} = \frac{1}{16} &\rightarrow \log_{1/64} \frac{1}{16} = \frac{2}{3} \\ \left(\frac{1}{64}\right)^{-2/3} = 16 &\rightarrow \log_{1/64} 16 = -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11^2 = 121 &\rightarrow \log_{11} 121 = 2 \\ 3^{-4} = \frac{1}{81} &\rightarrow \log_3 \frac{1}{81} = -4 \\ 4^4 = 256 &\rightarrow \log_4 256 = 4 \\ 4^{-4} = \frac{1}{256} &\rightarrow \log_4 \frac{1}{256} = -4 \\ 256^{1/4} = 4 &\rightarrow \log_{256} 4 = \frac{1}{4} \\ 256^{-1/4} = \frac{1}{4} &\rightarrow \log_{256} \frac{1}{4} = -\frac{1}{4} \\ 7^2 = 49 &\rightarrow \log_7 49 = 2 \\ 6^3 = 216 &\rightarrow \log_6 216 = 3 \\ 6^{-3} = \frac{1}{216} &\rightarrow \log_6 \frac{1}{216} = -3 \\ 2^{-3} = \frac{1}{8} &\rightarrow \log_2 \frac{1}{8} = -3 \end{aligned}$$

### REDUCE

$$\begin{aligned} \log 3 + \log 11 &\rightarrow \log 33 \\ \log_3 7 + \log_3 y &\rightarrow \log_3 7y \\ \log_5 11 - \log_5 x &\rightarrow \log_5 \frac{11}{x} \\ \log_3 y - \log_3 4 &\rightarrow \log_3 \frac{y}{4} \\ \log_3 11 + 6 \log_3 x &\rightarrow \log_3 11x^6 \\ \frac{1}{2} \log_4 x - 3 \log_4 y &\rightarrow \log_4 \frac{\sqrt{x}}{y^3} \\ 6 \log_4 y + 4 \log_4 x &\rightarrow \log_4 \frac{y^6}{x^4} \\ 7 \ln 2 - 3 \ln 4 &\rightarrow \ln \frac{128}{81} \\ \ln 11 + 6 \ln x &\rightarrow \ln 11x^6 \\ \ln 8 - 3 \ln x &\rightarrow \ln \frac{8}{x^3} \\ 3 \log 8 + 7 \log x &\rightarrow \log 512x^7 \\ 2 \log_4 9 + 3 \log_4 y - 3 \log_4 x &\rightarrow \log_4 \frac{81y^3}{x^3} \\ \log 10 + 4 \log x - \frac{1}{3} \log y &\rightarrow \log \frac{x^4}{\sqrt[3]{y}} \\ 5 \log_3 x - 2 \log_3 12 - 4 \log_3 y &\rightarrow \log_3 \frac{x^5}{144y^4} \\ 2 \ln 10 + 3 \ln x + 2 \ln y &\rightarrow \ln 100x^3y^2 \\ \frac{1}{2} \log 64 - 5 \log x &\rightarrow \log \frac{8}{x^5} \\ \frac{1}{3} \log 64 + 9 \log x + 3 \log y &\rightarrow \log 4x^9y^3 \\ \frac{2}{3} \log 64 + 4 \log 2 - 7 \log x &\rightarrow \log \frac{256}{x^7} \\ 2 \ln 11 - 9 \ln y - \frac{1}{2} \ln x &\rightarrow \ln \frac{121}{y^9\sqrt{x}} \\ 9 \log_4 x + 3 \log_4 10 - \frac{1}{3} \log_4 y &\rightarrow \log_4 \frac{1000x^9}{\sqrt[3]{y}} \end{aligned}$$

### DESARROLLA

$$\begin{aligned} \log_3 5x &\rightarrow \log_3 5 + \log_3 x \\ \log_5 2y &\rightarrow \log_5 2 + \log_5 y \\ \log_6 11y &\rightarrow \log_6 11 + \log_6 y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log_5 9x &\rightarrow \log_5 9 + \log_5 x \\ \log_7 \frac{x}{3} &\rightarrow \log_7 x - \log_7 3 \\ \log_3 \frac{7}{x} &\rightarrow \log_3 7 - \log_3 x \\ \log 11x^2 &\rightarrow \log 11 + 2 \log x \\ \ln 5x^3 &\rightarrow \ln 5 + 3 \ln x \\ \log 7y^{10} &\rightarrow \log 7 + 10 \log y \\ \ln 9y^2 &\rightarrow \ln 9 + 2 \ln y \\ \log 5x^8 &\rightarrow \log 5 + 8 \log x \\ \ln 4x^2 &\rightarrow \ln 4 + 2 \ln x \\ \log \frac{x}{2y} &\rightarrow \log x - \log 2 - \log y \\ \log \frac{9x}{y^7} &\rightarrow \log 9 + \log x - 7 \log y \\ \ln \frac{6x}{12y^2} &\rightarrow \ln 6 + \ln x - \ln 12 - 2 \ln y \\ \ln \frac{4}{5x} &\rightarrow \ln 4 - \ln 5 - \ln x \\ \ln \frac{2x}{4y} &\rightarrow \ln 2 + \ln x - \ln 4 - \ln y \\ \log_2 4\sqrt{y} &\rightarrow 2 + \frac{1}{2} \log_2 y \\ \log_2 \sqrt[3]{8x^6} &\rightarrow 1 + 2 \log_2 x \\ \log_5 2\sqrt{x^2y^3} &\rightarrow \log_5 2 + \log_5 x + \frac{3}{2} \log_5 y \\ \log_7 3\sqrt[3]{x^6} &\rightarrow \log_7 3 + 2 \log_7 x \end{aligned}$$

### RESUELVE

$$\begin{aligned} 8^x = 32^{x+4} &\rightarrow x = -10 \\ 27^{2x} = 81^{x-4} &\rightarrow x = -8 \\ 64^{2x-5} = 1024^{x-2} &\rightarrow x = 5 \\ 216^{x-5} = 36^{x+3} &\rightarrow x = 21 \\ 343^{x+1} = 49^{2x} &\rightarrow x = 3 \\ 81^{3x+4} = 729^{4x-2} &\rightarrow x = \frac{7}{3} \\ \ln(6x-12) = \ln(5x-5) &\rightarrow x = 7 \\ \ln(11x-5) = \ln(x+15) &\rightarrow x = 2 \\ \log(-2x-1) = \log(9x+10) &\rightarrow x = -1 \\ \log(2x+1) = \log(3x-4) &\rightarrow x = 5 \\ \ln(5x+8) = \ln(11x-10) &\rightarrow x = 3 \\ \log_4(10x-5) = \log_4 55 &\rightarrow x = 6 \\ \log_3(7x-1) = \log_3 13 &\rightarrow x = 2 \\ \log_2(8x+16) = 7 &\rightarrow x = 14 \\ \log_7(5x-7) = 3 &\rightarrow x = 70 \\ \log_9(4x+7) = 2 &\rightarrow x = 18.5 \\ \log_4(2x-8) = 2 &\rightarrow x = 12 \\ \log_5(3x+10) = 4 &\rightarrow x = 205 \\ \log_3 x + \log_3(x-6) = 3 &\rightarrow x = 9 \\ \log_5(x+4) + \log_5 x = 1 &\rightarrow x = 1 \end{aligned}$$