



INSTITUTO JUAN PABLO II
Av. Sáenz Peña 576
TEL: 0381- 4205711
Institutojuanpabloii@gmail.com
www.instjuanpabloii.com.ar

Materia: Matemática

Profesora: Nisoria, Carolina

Curso: 6° año

Bibliografía actual: Activados 5. Editorial Puerto de palos / Activados 6. Puerto de palos.

Trabajo Práctico N°38

3er, 4to, 5to y 6to tipo de ecuación exponencial.

28

Ecuaciones exponenciales

INFO Activados

Toda ecuación en la que la incógnita se encuentra en el exponente recibe el nombre de **ecuación exponencial**.

Para resolver una ecuación exponencial, hay que tener en cuenta:

1. $a^x \Rightarrow a > 0 \wedge a \neq 1$
2. $a^x = a^y \Rightarrow x = y$
3. Las propiedades de las potencias.

Resuelvan las siguientes ecuaciones exponenciales.

a. $5^{2x-1} = 125$

$$5^{2x-1} = 5^3 \Rightarrow 2x - 1 = 3 \Rightarrow x = 2$$

b. $\sqrt[3]{3^{x+1}} = \sqrt{27}$

$$3^{\frac{x+1}{3}} = 3^{\frac{3}{2}} \Rightarrow \frac{x+1}{3} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{9}{2} - 1 = \frac{7}{2}$$

c. $2^{x+1} + 2^{x-3} + 2^x = 100$

$$2^x \cdot 2 + \frac{2^x}{2^2} + 2^x = 100 \Rightarrow 2^x \cdot \left(2 + \frac{1}{4} + 1\right) = 100$$
$$2^x \cdot \frac{25}{4} = 100 \Rightarrow 2^x = 32 \Rightarrow 2^x = 2^5 \Rightarrow x = 5$$

d. $4^{2x} + 3 \cdot 4^x - 4 = 0$

Se utiliza un cambio de variable; así, llamamos $t^2 = (4^x)^2 \Rightarrow t^2 = 4^{2x}$

La ecuación inicial queda:

$$t^2 + 3 \cdot t - 4 = 0 \begin{cases} t_1 = 1 \Rightarrow 4^x = 1 \Rightarrow x = 0 \\ t_2 = -4 \Rightarrow 4^x = -4 \Rightarrow x_2 \text{ no es solución.} \end{cases}$$

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

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

Se utiliza nuevamente un cambio de variable, $t = 3^x$ entonces la ecuación queda:

$$2 - \frac{1}{t} + 3t = 0 \Rightarrow 3t^2 + 2t - 1 = 0$$
$$3t^2 + 2t - 1 = 0 \begin{cases} t_1 = -1 \Rightarrow 3^x = -1 \Rightarrow \text{no tiene solución} \\ t_2 = \frac{1}{3} \Rightarrow 3^x = \frac{1}{3} \Rightarrow x = -1 \end{cases}$$

En algunos casos, las **ecuaciones exponenciales** tienen **bases distintas**, entonces para poder resolverlas se deberá despejar la variable. Para poder lograr el despeje se aplicarán logaritmos a ambos miembros de la ecuación cuya base es la base de la potencia que tiene la incógnita como exponente:

$$a^x = b$$
$$\log_a a^x = \log_a b \Rightarrow x \cdot \log_a a = \log_a b \Rightarrow x = \log_a b$$

f. $e^{x+1} = 5$

$$\ln e^{x+1} = \ln 5 \Rightarrow (x+1) \cdot \ln e = \ln 5 \Rightarrow x = \ln 5 - 1$$

Nombre: _____

curso: _____

fecha: _____

99



INSTITUTO JUAN PABLO II
Av. Sáenz Peña 576
TEL: 0381- 4205711
Institutojuanpabloii@gmail.com
www.instjuanpabloii.com.ar

Actividad

Ejercicio 42, 43, 44 y 45 página 100

Ejercicio 47 y 48 página 101

48 ACTIVIDADES
Ecuaciones exponenciales

41. Respondan y expliquen las respuestas.

a. ¿Es cierto que la ecuación $2^x = b$ con $b \in \mathbb{R}$, siempre tiene solución?

b. En la ecuación $5^{2x} - 30 \cdot 5^x + 125 = 0$ la sustitución que debe hacerse, ¿es $t = 5^{2x}$?

42. Marquen la opción correcta en cada caso.

a. $6^x = 1296$	<input type="radio"/> $x = 4$	<input type="radio"/> $x = 3$	<input type="radio"/> $x = -4$
b. $2^{x+1} = 2048$	<input type="radio"/> $x = 9$	<input type="radio"/> $x = 11$	<input type="radio"/> $x = 10$
c. $4^{2x-3} = 1024$	<input type="radio"/> $x = 5$	<input type="radio"/> $x = 4$	<input type="radio"/> $x = 3$
d. $5^{x-1} - 2 = 123$	<input type="radio"/> $x = 2$	<input type="radio"/> $x = 3$	<input type="radio"/> $x = 4$
e. $3^{x-1} = 3^{2x+1}$	<input type="radio"/> $x = -2$	<input type="radio"/> $x = 0$	<input type="radio"/> $x = 2$

43. Completen para que se cumpla la igualdad en cada caso.

a. $2^{\square} = 128$	d. $3^{-2} = \square$	g. $3^{\square} \cdot 2 = 486$
b. $2^{\square} = \frac{1}{512}$	e. $\square^2 \cdot 2 = 128$	h. $3^{12} : 3^{\square} = 243$
c. $\square^3 = 0,001$	f. $5^{15} : 5^{\square} = 625$	i. $3^{\square} \cdot 4 = 108$

44. Escriban como una sola potencia.

a. $\frac{a^{4x}}{a^3} =$

b. $\frac{a^{2x+1} \cdot a^2}{a^4} =$

c. $(a^{3x})^4 \cdot a^{8x} =$

d. $[(a^{5x})^2 \cdot a^{-2x}]^3 =$

45. Resuelvan las siguientes ecuaciones.

a. $3^{x+5} = 729$	d. $49^{x-2} = 7^{3x+1}$
b. $2^{x+4} : 8 = \sqrt{2}$	e. $\sqrt[2]{5^{4x-1}} = \frac{1}{25}$
c. $6^{2x+3} \cdot 108 = 3$	f. $\sqrt{3^{2x-2}} = 27^{x+\frac{1}{2}}$



INSTITUTO JUAN PABLO II
Av. Sáenz Peña 576
TEL: 0381- 4205711
Institutojuanpabloii@gmail.com
www.instjuanpabloii.com.ar

47. Unan cada ecuación con su solución.

a. $2 \cdot 3^{x+2} + 9 \cdot 3^{x-1} = 189$

$x = -2$

b. $\frac{2^{3x-1}}{2^{2x-2}} + 18 \cdot 2^x = 640$

$x = 5$

c. $2^{x+1} + 2^x + 2^{x-2} = 26$

$x = 2$

d. $\sqrt[2-x]{25^{\frac{2x+1}{x}}} = \frac{1}{5}$

$x = 3$

e. $5^x + 5^{x-1} + 5^{x-2} = 31$

$x = -3$

f. $\left(\frac{1}{4}\right)^x - 8 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{x+2} = 8$

$x = 0$

g. $\left(\frac{3}{4}\right)^{x+2} + \left(\frac{4}{3}\right)^{1-x} - 3 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^x = -\frac{53}{48}$

$x = 2$

48. Resuelvan las siguientes ecuaciones.

a. $3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x-1} = 999$

d. $\left(\frac{1}{2}\right)^x - 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} = -22$

b. $5^{x+1} + 5^{x+2} - 750 = 0$

e. $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} + 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} = 1$

c. $\left(\frac{1}{5}\right)^{x+2} + \left(\frac{1}{5}\right)^{2x+3} = 130$

f. $6^{x+2} + \left(\frac{1}{6}\right)^{-x-1} + 3 \cdot 6^x = \frac{15}{2}$