

## PROPIEDADES DE LA POTENCIA

①

1) PRODUCTO DE POTENCIAS DE IGUAL BASE SE SUMAN LOS EXPONENTES.

$$a^3 \cdot a^4 = a^{3+4} = \boxed{a^7}$$

2) COCIENTE DE POTENCIAS DE IGUAL BASE SE RESTAN LOS EXPONENTES.

$$b^{15} : b^{11} = b^{15-11} = \boxed{b^4}$$

3) POTENCIA DE POTENCIA SE MULTIPLICAN LOS EXPONENTES

$$(a^3)^5 = a^{3 \cdot 5} = \boxed{a^{15}}$$

4) TODO NÚMERO ELEVADO A LA CERO DA POR RESULTADO 1.

$$a^0 = \boxed{1}$$

5) TODA BASE ELEVADA A LA UNO DA POR RESULTADO LA MISMA BASE

$$a^1 = \boxed{a}$$

6) DISTRIBUTIVA RESPECTO DEL PRODUCTO O DEL COCIENTE.

$$(a \cdot b)^5 = a^5 \cdot b^5 \quad (a : b)^4 = a^4 : b^4$$

7) RECÍPROCA DE LA DISTRIBUTIVA RESPECTO DEL PRODUCTO O COCIENTE

$$a^6 \cdot b^6 = (a \cdot b)^6 \quad a^7 : b^7 = (a : b)^7$$

8) EXPONENTE NEGATIVO: SE INVIERTE NUMERADOR Y DENOMINADOR Y LUEGO SE ELEVA AL EXPONENTE INDICADO

2

EJEMPLO:  $\left(\frac{7}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{9}{49}$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-3} = \left(\frac{b}{a}\right)^3 = \frac{b^3}{a^3}$$

9) SI LAS BASES SON IGUALES, LOS EXPONENTES SON IGUALES

$$a^x = a^y \Leftrightarrow \boxed{x=y}$$

### ECUACIONES EXPONENCIALES

#### EJERCICIOS RESUELTOS

1)  $2^x = 8$

$$2^x = 2^3$$

$$\boxed{x=3}$$

PRIMER PASO = BUSCO QUE LAS BASES

SEAN IGUALES. CONVIENE EMPEZAR BUSCANDO LA BASE MAS PEQUEÑA (EL 2). Y REEMPLAZAR AL 8 POR  $2^3$  (CUYO RESULTADO ES 8)

SEGUNDO PASO = APLICO LA PROPIEDAD 9 Y OBTENGO EL RESULTADO.

$$2) 3^{2x-1} = 27$$

$$3^{2x-1} = 3^3$$

$$2x-1 = 3$$

$$2x = 3+1$$

$$2x = 4$$

$$x = 4:2$$

$$\boxed{x=2}$$

PRIMER PASO = BUSCAMOS UNA ÚNICA  $\textcircled{3}$   
BASE (LA + CHICA Y FÁCIL EL 3)

SEGUNDO PASO = SI LAS BASES SON IGUALES  
LOS EXPONENTES SON IGUALES (PROPIEDAD 9)

TERCER PASO = PROCEDO A RESOLVER LA  
ECUACIÓN

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

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

$$2^{-x+3} = 2^3$$

$$-x+3 = 3$$

$$3-3 = x$$

$$\boxed{0 = x}$$

PRIMER PASO = BUSCAMOS UNA BASE  
ÚNICA (TRANSFORMAMOS  $\frac{1}{2}$  Y 8 EN BASE 2)  
EN  $\frac{1}{2}$  APLICO LA PROPIEDAD 8.

SEGUNDO PASO = APLICO LA PROPIEDAD 3

TERCER PASO = APLICO LA PROPIEDAD 9

$$4) 2^x + 2^{x+2} = 40$$

$$2^x + 2^x \cdot 2^2 = 40$$

$$\textcircled{2}^x + 4 \cdot 2^x = 40$$

$$5 \cdot 2^x = 40$$

$$2^x = 40:5$$

$$2^x = 8$$

$$2^x = 2^3$$

$$\boxed{x=3}$$

PRIMER PASO = APLICO RECÍPROCA DE LA  
PROPIEDAD 1

SEGUNDO PASO = APLICO PASOS ALGEBRAICOS

PRIMERO SOMA 1+4 Y WEGO PASO EL 5  
DIVIDIENDO

TERCER PASO = BUSCO BASE COMÚN

CUARTO PASO = APLICO PROPIEDAD 9

$$5) 7^x - 7^{2x-3} = 0$$

$$7^x = 7^{2x-3}$$

$$x = 2x-3$$

$$3 = 2x-x$$

$$\boxed{3=x}$$

PRIMER PASO = PASO EL TÉRMINO NEGATIVO AL SEGUNDO MIEMBRO PARA QUE LAS BASES QUEDEN IGUALES.

SEGUNDO PASO = SI LAS BASES SON IGUALES LOS EXPONENTES SON IGUALES (PROPIEDAD 9)

TERCER PASO = RESUELVO LA ECUACIÓN.

(4)

$$6) 8^{x+3} \cdot 4^{x-2} = 16^{x+1} : 2^3$$

$$(2^3)^{x+3} \cdot (2^2)^{x-2} = (2^4)^{x+1} : 2^3$$

$$2^{3x+9} \cdot 2^{2x-4} = 2^{4x+4} : 2^3$$

$$2^{3x+9+(2x-4)} = 2^{4x+4-(3)}$$

$$2^{3x+9+2x-4} = 2^{4x+4-3}$$

$$3x+9+2x-4 = 4x+4-3$$

$$3x+2x-4x = 4-3-9+4$$

$$\boxed{x=-4}$$

PRIMER PASO = BUSCO UNA BASE ÚNICA. ME CONVIENE EL 2.

SEGUNDO PASO = APLICO PROPIEDAD 3

TERCER PASO = EN EL PRIMER MIEMBRO APLICO PROPIEDAD 1 Y EN EL SEGUNDO MIEMBRO APLICO PROPIEDAD 3

CUARTO PASO = SI LAS BASES SON IGUALES LOS EXPONENTES SON IGUALES PROPIEDAD 9

QUINTO PASO = RESUELVO LA ECUACIÓN.

$$7) \sqrt[3]{3^{2x}} = \sqrt{9^{x+1}}$$

$$\left[ (3)^{2x} \right]^{\frac{1}{3}} = \left( 9^{x+1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\left[ (3)^{2x} \right]^{\frac{1}{3}} = \left[ \left( (3)^2 \right)^{x+1} \right]^{\frac{1}{2}}$$

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

$$\frac{2}{3}x = x+1$$

$$-1 = x - \frac{2}{3}x$$

$$-1 = \frac{1}{3}x$$

PRIMER PASO = EXPRESAR LAS RAÍCES CON EXPONENTES FRACCIONARIOS. RECORDAR:  $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$   $\sqrt[3]{x^4} = x^{\frac{4}{3}}$   $\sqrt[4]{x^3} = x^{\frac{3}{4}}$

SEGUNDO PASO = IGUALO LAS BASES EN

TERCER PASO = APLICO PROPIEDAD 3

CUARTO PASO = APLICO PROPIEDAD 9

$$\rightarrow \boxed{-3=x}$$

$$8) 7^{x+2} + 3 \cdot 7^{x+1} = 10$$

$$7^{x+1+1} + 3 \cdot 7^{x+1} = 10$$

$$7^{x+1} \cdot 7 + 3 \cdot 7^{x+1} = 10$$

$$7 \cdot 7^{x+1} + 3 \cdot 7^{x+1} = 10$$

$$10 \cdot 7^{x+1} = 10$$

$$7^{x+1} = 10 : 10$$

$$7^{x+1} = 1$$

$$7^{x+1} = 7^0$$

$$x+1 = 0$$

$$\boxed{x = -1}$$

PRIMER PASO = TRABAJO ALGEBRAICAMENTE (5)  
EL EXPONENTE PARA LOGRAR QUE VAYAN  
QUEDANDO IGUALES. Y LUEGO  
AJUSTO EL NÚMERO DE BASES

SEGUNDO PASO = APLICO LA RECÍPROCA  
DE LA PROPIEDAD 4

TERCER PASO = APLICO PROPIEDAD 9

$$9) \sqrt{5} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{2x-4} = 25^{3x}$$

$$(5)^{\frac{1}{2}} \cdot (5^{-1})^{2x-4} = (5^2)^{3x}$$

$$5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{-2x+4} = 5^{6x}$$

$$5^{\frac{1}{2} + (-2x+4)} = 5^{6x}$$

$$5^{\frac{1}{2} - 2x + 4} = 5^{6x}$$

$$\frac{1}{2} - 2x + 4 = 6x$$

$$\frac{1}{2} + 4 = 6x + 2x$$

$$\frac{9}{2} = 8x$$

$$\boxed{\frac{9}{16} = x}$$

ACTIVIDAD N° 7 = RESOLVER LAS SIGUIENTES ECUACIONES

⑥

1)  $\sqrt{9^x} = 27$

2)  $25^{x-2} = 5^{x+3}$

3)  $3^{x-1} = 9$

4)  $9^{-3x} = \left(\frac{1}{27}\right)^{x+2}$

5)  $2^{x-1} \cdot 8 = 4^{x-2}$

6)  $4^{3x} - 4 = 0$

7)  $2^x + 3 \cdot 2^x - 1 = 0$

8)  $5^{x+2} + 3 \cdot 5^{x+1} = 8$

9)  $17^{2x-3} - 17^{3x+5} = 0$

10)  $\sqrt{5^x} = 5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^x$