CONVERTIR NÚMEROS DECIMALES EN FRACCIONES

Para convertir números decimales a fracciones lo que debemos ahcer es dividir el número entre 10 veces el número de cifras que contiene detrás de la coma.

$9,354 \longrightarrow \frac{9354}{1000}$ $\quad$ $3,5 \longrightarrow \frac{35}{10}$

Para saber si una fracción corresponde a un decimal exacto, periódico puro o periódico mixto, descompondremos el denominador y clasificaremos con el siguiente criterio:

$\frac{9}{22} \longrightarrow$

$$\begin{array}{r|l} 22 & 2 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$22 = 2 \cdot 11$

Decimal exacto ⟶ 2,75 ⟶ Solamente hay 2 y/o 5

periodico Mixto ⟶ $2,7\hat{5}$ ⟶ 2 y/o 5 + otro

periodico puro ⟶ $2,\hat{7}$ ⟶ ni 2 ni 5

Ejercicios:

Convierte en fracción los siguientes números decimales:

$2.25 \longrightarrow \frac{225}{100}$

$3,175 \longrightarrow \frac{3175}{1000}$

$120.2 \longrightarrow \frac{1202}{10}$

Indica si las siguientes fracciones corresponden a decimales exactos, periódicos puros o epriódicos mixtos.

$\frac{7}{20} \longrightarrow$

$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$20 = 2^2 \cdot 5 \longrightarrow$ Decimal exacto

$\frac{5}{11} \longrightarrow 11 \longrightarrow$ Ni 2 ni 5 ⟶ periodico puro

$\frac{5}{14} \longrightarrow$

$$\begin{array}{r|l} 14 & 2 \\ 7 & 7 \end{array}$$

$\longrightarrow 14 = 2 \cdot 7 \longrightarrow$ periodico Mixto

NOTACIÓN CIENTÍFICA

La notación científica sirve para acortar la expresíon decimal de un número y se raliza de la siguiente forma:

acortar
- → Números grandes → 5.000.000,0 → $5 \cdot 10^6$ ($5.000 \cdot 10^3$)
- → Muchos decimales → 0,000007, → $7 \cdot 10^{-6}$

Ejercicios:

Escribe los números siguientes con todas sus cifras;

$4 \cdot 10^7$ = 40000000

$9.73 \cdot 10^8$ = 973000000

$5, \cdot 10^{-4}$ = = 0,0005

$8.5 \cdot 10^{-6}$ = 0,0000085

$3.8 \cdot 10^{10}$ = 38.000.000.000

$1.5 \cdot 10^{-5}$ = 0,000015

Escribe estos números en notación científica

13800000,0 = $1,38 \cdot 10^7$

0.000005 = $5 \cdot 10^{-6}$

4800000000,0 = $4,8 \cdot 10^9$ = $48 \cdot 10^8$

0.0000173 = $1,73 \cdot 10^{-5}$

LOS INTERVALOS

→ conjunto de números

Los intervalos sirven para expresar todos los números, comprendidos entre dos o más valores y se pueden representar de forma analítica, es decir, con números o de forma gráfica en la recta real.

Se representan de diferente forma dependiendo de si los extremos están incluidos o no en el conjunto de los números que queremos representar:

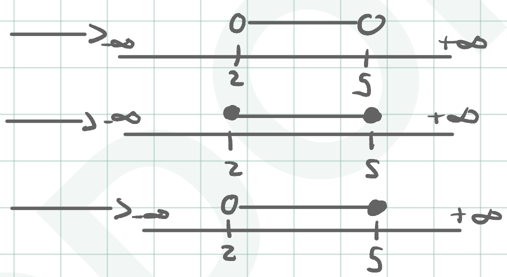
Analítica

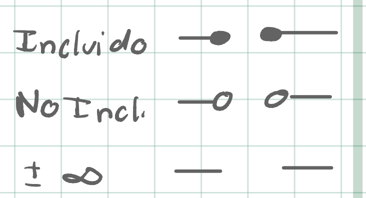
- $(2, 5) \longrightarrow$ 2 y 5 NO incluidos
- $[2, 5] \longrightarrow$ 2 y 5 SÍ incluidos
- $(2, 5] \longrightarrow$ 2 NO incluido, 5 SÍ incluido

Incluidos	[ ]
No Incl.	( )
$\pm\infty$	( )

Gráfica

- $(2, 5) \longrightarrow$
- $[2, 5] \longrightarrow$
- $(2, 5] \longrightarrow$





Ejemplo:

Expresa como desigualdad y como intervalo, y represéntalos:

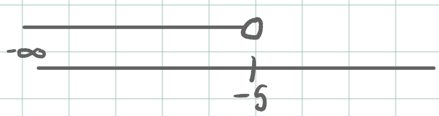
a) ***x*** **es menor que –5.**

b) 3 es menor o igual que ***x*****.**

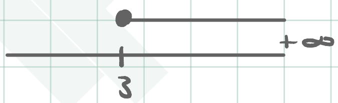
c) ***x*** **está comprendido entre –5 y 1.**

d) ***x*** **está entre –2 y 0, ambos incluidos.**

a) $x < -5$ $\quad (-\infty, -5)$

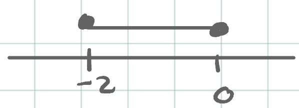


b) $3 \leq x$ $\quad [3, +\infty)$



c) $-5 < x < 1$ $\quad (-5, 1)$

d) $-2 \leq x \leq 0$ $\quad [-2, 0]$



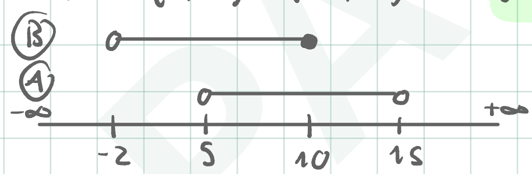
Unión e intersección de intervalos

La unión de dos intervalos consiste en todos aquellos valores comprendidos en el primer intervalo o en el segundo. $(\cup)$

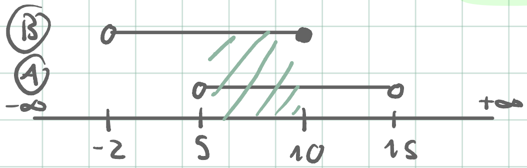
La intersección entre dos intervalos consiste en aquellos valores que coinciden tanto en el primero, como en el segundo intervalo simultáneamente. $(\cap)$

A $(5, 15)$ B $(-2, 10]$

Unión $\rightarrow (5,15) \cup (-2,10) = (-2, 15)$



Intersección $\rightarrow (5,15) \cap (-2,10] = (5,10]$



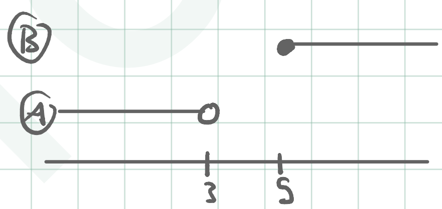
Ejemplo:

Escribe en forma de intervalos los números que verifican estas desigualdades:

a) $x < 3$ o $x \geq 5$ **b)** $x > 0$ y $x < 4$

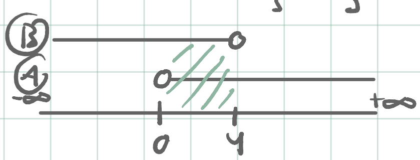
c) $x \leq -1$ o $x > 1$ **d)** $x < 3$ y $x \geq -2$

a) A $= (-\infty, 3)$
B $= [5, +\infty)$



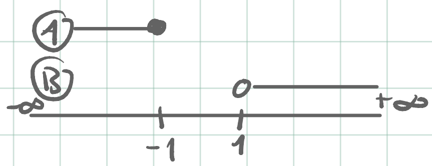
$A \cup B = (-\infty, 3) \cup [5, +\infty)$

b) A $(0, +\infty)$
B $(-\infty, 4)$



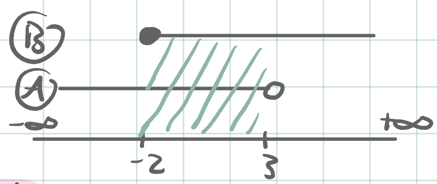
$A \cap B = (0, 4)$

c) A $(-\infty, -1]$
B $(1, +\infty)$



$A \cup B = (-\infty, -1] \cup (1, +\infty)$

d) A $(-\infty, 3)$
B $[-2, +\infty)$



$A \cap B = [-2, 3)$

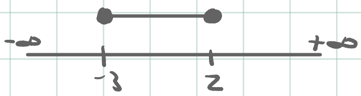
Ejercicios:

Representa gráficamente y expresa como intervalos estas desigualdades:

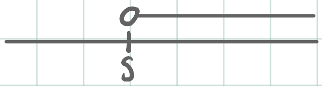
a) $-3 \leq x \leq 2$ **b)** $5 < x$ **c)** $x \geq -2$

d) $-2 \leq x < 3/2$ **e)** $4 < x < 4{,}1$ **f)** $-3 \leq x$

a) $[-3, 2]$

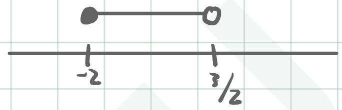


b) $(5, +\infty)$



c) $[-2, +\infty)$

d) $[-2, 3/2)$



e) $(4, 4{,}1)$

f) $[-3, +\infty)$

Representa gráficamente

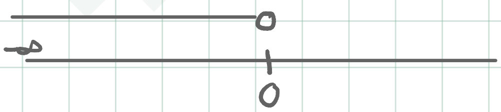
a) $[-2, 7]$ **b)** $[13, +\infty)$ **c)** $(-\infty, 0)$

d) $(-3, 0]$ **e)** $[3/2, 6)$ **f)** $(0, +\infty)$

a)

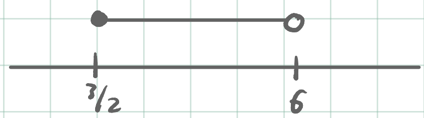
b)

c)

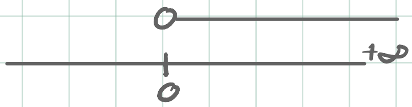


d)

e)



f)



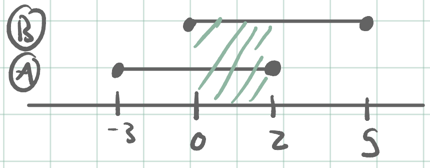
Intersección

Expresa como intervalo la parte común de cada pareja de intervalos ($A \cap B$) e ($I \cap J$):

a) A = [-3,2] B = [0,5]

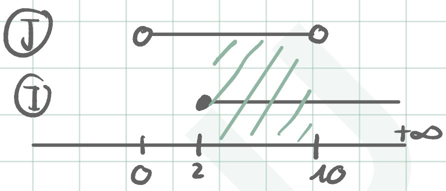
b) I = [2, +∞) J = (0, 10)

a) A [-3,2]
B [0,5]



$A \cap B = [0, 2]$

b) I [2, +∞)
J (0,10)



$I \cap J = [2, 10)$

Expresa como un único intervalo:

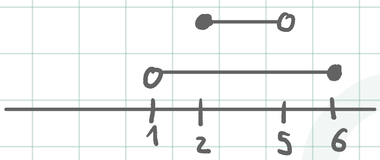
a) (1, 6] ∪ [2, 5)

b) [–1, 3) ∪ (0, 3]

c) (1, 6] ∩ [2, 7)

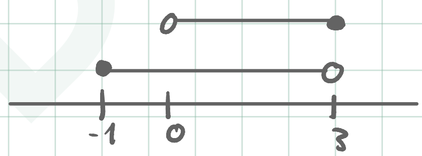
d) [–1, 3) ∩ (0, 4)

a)



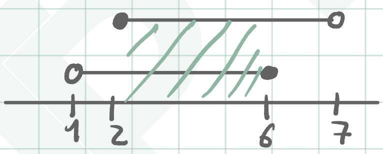
R: (1, 6]

b)



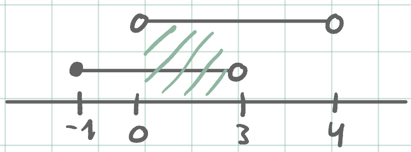
R:/ [-1, 3]

c)



R:/ [2, 6]

d)



R:/ (0, 3)

LAS POTENCIAS Y RAÍCES

$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$

Propiedades principales de las potencias.

$a^0 = 1$

$2^1 = 2$, $3^1 = 3$

$1^n = 1$ ✓ , $a^1 = a$ ✓	$a^0 = 1, (a \neq 0)$ ✓
$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ ✓	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ ✓
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ ✓	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ ✓
$a^{-1} = \frac{1}{a}, \quad (a \neq 0)$ ✓	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = \frac{b}{a}$ ✓
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad (a \neq 0)$ ✓	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{b^n}{a^n}$ ✓

Suma/resta potencias

Suma $\longrightarrow a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

$7^2 \cdot 7^5 = 7^{2+5} = 7^7 \quad 2^2 \cdot 2^{-4} = 2^{2-4} = 2^{-2}$

resta $\longrightarrow a^n / a^m = a^{n-m} \longrightarrow 2^4 / 2^1 = 2^{4-1} = 2^3$

$(2^3)^5 = 2^{3 \cdot 5} = 2^{15}$

$a^{-1} = \left(\frac{a}{1}\right)^{-1} = \frac{1}{a}$

Propiedades de las raíces:

✓ $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$	=	$\sqrt[n]{a \cdot b}$
✓ $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b}$	=	$\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$
✓ $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}$	=	$\sqrt[n \cdot m]{a}$
✓ $(\sqrt[n]{a})^m$	=	$\sqrt[n]{a^m}$
✓ $a \cdot \sqrt[n]{b}$	=	$\sqrt[n]{a^n \cdot b}$
✓ $\sqrt[n]{a^m}$	=	$\sqrt[n \cdot p]{a^{m \cdot p}}$
✓ $\sqrt[n]{a^m}$	=	$a^{\frac{m}{n}}$

$\sqrt{2} \cdot \sqrt{4x} = \sqrt{2 \cdot 4x} = \sqrt{8x}$

$\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{7x}} = \sqrt[3]{\frac{2}{7x}}$

$\sqrt[5]{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[15]{2}$

$(\sqrt[4]{9})^2 = \sqrt[4]{9^2}$

$\sqrt[2]{2^2 \cdot 6} = 2\sqrt{6} \longrightarrow \sqrt{8} = \sqrt{2^3} = \sqrt{2^2 2} = 2\sqrt{2}$

$\sqrt[7]{3^3} = 3^{3/7}$

$a^{\frac{m \cdot \cancel{p}}{n \cdot \cancel{p}}}$

683 230 255
www online.todopau.com
info@todopau.com

Ejercicios:

Aplica las propiedades de las potencias

$a)\ 25^3 \cdot 125^{-5} =$ $\qquad b)\ 3^8 : 27^{-3} =$ $\qquad c)\ (49^3)^{-2} \cdot 7^9 =$

$d)\ 4^3 : 32^{-3} =$ $\qquad e)\ \dfrac{(27)^{-2}}{9^5 : 81^3} =$ $\qquad f)\ \dfrac{10^5 : 8^4}{((20)^3)^2} =$

a) $25^3 \cdot 125^{-5}$ $\quad (5^2)^3 \cdot (5^3)^{-5} = 5^6 \cdot 5^{-15} = 5^{-9} \longrightarrow \dfrac{1}{5^9}$

$25 = 5^2$

$125 = 5^3$

$$\begin{array}{r|l} 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

b) $3^8 : 27^{-3} \longrightarrow 3^8 : (3^3)^{-3} = 3^8 : 3^{-9} = 3^{17}$

$27 = 3^3$

$$\begin{array}{r|l} 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

c) $(49^3)^{-2} \cdot 7^9 \longrightarrow ((7^2)^3)^{-2} \cdot 7^9 = 7^{-12} \cdot 7^9 = 7^{-12+9} = 7^{-3} = \dfrac{1}{7^3}$

$49 = 7^2$

d) $4^3 : 32^{-3} \longrightarrow (2^2)^3 : (2^5)^{-3} = 2^6 : 2^{-15} = 2^{21}$

$4 = 2^2$

$32 = 2^5$

$$\begin{array}{r|l} 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

e) $\dfrac{27^{-2}}{9^5 : 81^3} = \dfrac{(3^3)^{-2}}{(3^2)^5 : (3^4)^3} = \dfrac{3^{-6}}{3^{10} : 3^{12}} = \dfrac{3^{-6}}{3^{-2}} = 3^{-4}$

$$\begin{array}{r|l} 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$27 = 3^3$

$9 = 3^2$

$81 = 3^4$

f) $\dfrac{10^5 : 8^4}{(20^3)^2} = \dfrac{(2^5 \cdot 5^5) : 2^{12}}{(2^2 \cdot 5)^6} = \dfrac{2^{-7} \cdot 5^5}{2^{12} \cdot 5^6} = 2^{-19} \cdot 5^{-1}$

$\dfrac{1}{2^{19} \cdot 5}$

$10 = 2 \cdot 5$

$8 = 2^3$

$20 = 2^2 \cdot 5$

Escribe como potencia única

a) $4^4 \cdot 8^3 \cdot 32^3$ b) $\dfrac{\frac{7}{5}\cdot\left(\frac{5}{7}\right)^3}{\left(\left(\frac{7}{5}\right)^{-2}\right)^{-4} : \left(\frac{5}{7}\right)^4}$ c) $\dfrac{\left(\frac{2}{3}\right)^8}{\left(\frac{2}{3}\right)^4\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{-5}}$

d) $\dfrac{24^3\cdot 30^6\cdot 20^4}{18^3\cdot(75^{-2})^4}$ e) $\dfrac{9^2\cdot 3^{-4}\cdot 27}{(81^2)^{-3}}$ f) $\dfrac{(49)^{-4}}{7^4\cdot(343)^2}$

a) $4^4\cdot 8^3\cdot 32^3 \longrightarrow (2^2)^4\cdot(2^3)^3\cdot(2^5)^3 = 2^8\cdot 2^9\cdot 2^{15} = 2^{8+9+15} = 2^{32}$

b)

$$\frac{\frac{7}{5}\cdot\left(\frac{5}{7}\right)^3}{\left(\left(\frac{7}{5}\right)^{-2}\right)^{-4} : \left(\frac{5}{7}\right)^4} = \frac{\frac{7}{5}\cdot\left(\frac{7}{5}\right)^{-3}}{\left(\frac{7}{5}\right)^{8} : \left(\frac{7}{5}\right)^{-4}} = \frac{\left(\frac{7}{5}\right)^{-2}}{\left(\frac{7}{5}\right)^{12}} = \left(\frac{7}{5}\right)^{-14} = \left(\frac{5}{7}\right)^{14}$$

c)

$$\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^8}{\left(\frac{2}{3}\right)^4\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^5} = \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^8}{\left(\frac{2}{3}\right)^9} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \frac{3}{2}$$

d)

$$\frac{24^3\cdot 30^6\cdot 20^4}{18^3\cdot 75^{-8}} = \frac{(2^3\cdot 3)^3\cdot(2\cdot 3\cdot 5)^6\cdot(2^2\cdot 5)^4}{(2\cdot 3^2)^3\cdot(3\cdot 5^2)^{-8}} =$$

$$= \frac{2^9\cdot 3^3\cdot 2^6\cdot 3^6\cdot 5^6\cdot 2^8\cdot 5^4}{2^3\cdot 3^6\cdot 3^{-8}\cdot 5^{-16}} = \frac{2^{23}\cdot 3^9\cdot 5^{10}}{2^3\cdot 3^{-2}\cdot 5^{-16}} =$$

$$= 2^{20}\cdot 3^{11}\cdot 5^{26}$$

24	2
12	2
6	2
3	3

30	2
15	5
3	3

$20 = 2^2\cdot 5$

18	2
9	3
3	3

75	3
25	5
5	5

e) $\dfrac{9^2 \cdot 3^{-4} \cdot 27}{(81^2)^{-3}} = \dfrac{(3^2)^2 \cdot 3^{-4} \cdot 3^4}{\left((3^4)^2\right)^{-3}} = \dfrac{3^4}{3^{-24}} = 3^{28}$

$9 = 3^2$

$27 = 3^3$

$81 = 3^4$

f) $\dfrac{49^{-4}}{7^4 \cdot (343)^2} = \dfrac{(7^2)^{-4}}{7^4 (7^3)^2} = \dfrac{7^{-8}}{7^{24}} = 7^{-32} = \dfrac{1}{7^{32}}$

$49 = 7^2$

$$\begin{array}{r|l} 343 & 7 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \end{array}$$

Simplifica al máximo:

$$\frac{4\cdot 2^{-\frac{1}{3}}\cdot\left(\sqrt[4]{8}\right)^5}{\sqrt{4^3\cdot 16^2}}$$

$4 = 2^2$

$8 = 2^3$

$16 = 2^4$

$$\begin{array}{r|l} 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \end{array}$$

$$\frac{2^2\cdot 2^{-1/3}\cdot\left(\sqrt[4]{2^3}\right)^5}{\sqrt{(2^2)^3}\cdot (2^4)^2} = \frac{2^2\cdot 2^{-1/3}\cdot\left(2^{3/4}\right)^5}{2^{6/2}\cdot 2^8} = \frac{2^2\cdot 2^{-1/3}\cdot 2^{15/4}}{2^{11}} =$$

$$= 2^{2-1/3+\frac{15}{4}-11} = 2^{-\frac{67}{12}} = \frac{1}{2^{67/12}} = \frac{1}{\sqrt[12]{2^{67}}}$$

Introduce los factores dentro de la raíz y simplifica.

a) $2^3 \cdot 3^5 \cdot \sqrt{2^7}$

b) $3^5 \cdot 7 \cdot \sqrt[4]{3 \cdot 7^2}$

c) $\dfrac{2^3 \cdot 3^4}{5} \cdot \sqrt[3]{\dfrac{5^{11} \cdot 2}{3^{10}}}$

$2\sqrt{5} = \sqrt{2^2 \cdot 5}$

a) $2^3 \cdot 3^5 \sqrt{2^7} = \sqrt{2^7 \cdot 2^6 \cdot 3^{10}} = \sqrt{2^{13} \cdot 3^{10}}$

b) $3^5 \cdot 7 \sqrt[4]{3 \cdot 7^2} = \sqrt[4]{3 \cdot 7^2 \cdot 3^{20} \cdot 7^4} = \sqrt[4]{3^{21} \cdot 7^6}$

c) $\dfrac{2^3 \cdot 3^4}{5} \sqrt[3]{\dfrac{5^{11} \cdot 2}{3^{10}}} = \dfrac{2^3 \cdot 3^4 \cdot \sqrt[3]{5^{11} \cdot 2}}{5 \cdot \sqrt[3]{3^{10}}} = \dfrac{\sqrt[3]{5^{11} \cdot 2 \cdot 2^9 \cdot 3^{12}}}{\sqrt[3]{3^{10} \cdot 5^3}} = \sqrt[3]{\dfrac{2^{10} \cdot 3^{12} \cdot 5^{11}}{3^{10} \cdot 5^3}} =$

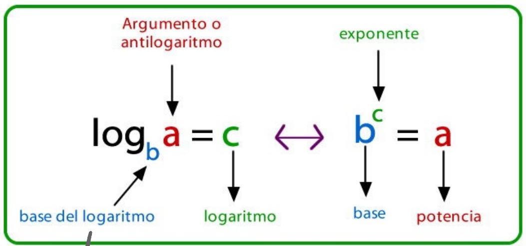
$= \sqrt[3]{2^{10} \cdot 3^2 \cdot 5^8}$

LOGARITMOS (operaciones)

Por ahora, los logaritmos van a ser una expresión matemática que va a tener una serie de propiedades que vamos a tener que conocer para poder operar con ellos.

Propiedades de los logaritmos:

- $\log_a 1 = 0 \longrightarrow \log_{24} 1 = 0$
- $\log_a a = 1 \longrightarrow \log_2 2 = 1$
- $\cancel{\log_a a^x = x}$
- $a^{\log_a x} = x \longrightarrow 3^{\log_3(x^2+1)} = x^2+1$
- $\log_a(u \cdot v) = \log_a u + \log_a v$
- $\log_a\left(\frac{u}{v}\right) = \log_a u - \log_a v$
- $\log_a(u^n) = n \cdot \log_a u$
- $\cancel{\log_a \sqrt[n]{u} = \frac{1}{n}\log_a u}$



→ base 10

→ $\ln = \log_e(\ldots)$

logaritmo neperiano

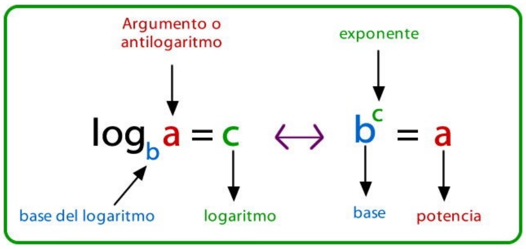
$$\log_4(x^2 \cdot z) = \log_4 x^2 + \log_4 z$$

$$\log_8\left(\frac{x^2}{z}\right) = \log_8 x^2 - \log_8 z$$

$$\log_{32} x^{2e} = 2e \log_{32} x$$

$$\log_4 4^x = x \cancel{\log_4 4}^{\,1} = x$$

$$\log_a \sqrt[n]{u} = \log_a u^{1/n} = \frac{1}{n}\log_a u$$



Ejercicios:

Halla el valor de x, utilizando la definición de logaritmo:

a) $\log_x 16 = 4$ b) $\log_3 x = 4$ c) $\log_2 64 = x$ d) $\log_x 64 = 3$

e) $\log_2 x = 5$ f) $\log_x 27 = 3$ g) $\log_2 32 = x$ h) $\log_3 x = 3$

a) $\log_x 16 = 4 \longrightarrow x^4 = 16 \longrightarrow 2^4 = 16$, $x = 2$

b) $\log_3 x = 4 \longrightarrow 3^4 = x$

c) $\log_2 64 = x \longrightarrow 2^x = 64 \Rightarrow 2^x = 8^2 \longrightarrow 2^x = (2^3)^2 \longrightarrow 2^x = 2^6$, $x = 6$

d) $\log_x 64 = 3 \longrightarrow x^3 = 64 \longrightarrow x^3 = 4^3 \longrightarrow x = 4$

e) $\log_2 x = 5 \longrightarrow 2^5 = x$

f) $\log_x 27 = 3 \longrightarrow x^3 = 27 \longrightarrow x^3 = 3^3$, $x = 3$

g) $\log_2 32 = x \longrightarrow 2^x = 32 \longrightarrow 2^x = 2^5 \longrightarrow x = 5$

h) $\log_3 x = 3 \longrightarrow 3^3 = x \longrightarrow x = 27$

Expresa como un solo logaritmo la siguiente expresión, utilizando las propiedades de los logaritmos:

$$3\log 2 + \log 5 + \log \frac{1}{25} - \log 4$$

$$\log 2^3 + \log 5 + \log \frac{1}{25} - \log 4$$

$$\log(2^3 \cdot 5) + \log(5^{-2}) - \log(2^2)$$

$$\log(2^3 \cdot 5 \cdot 5^{-2}) - \log(2^2)$$

$$\log\left(\frac{2^3 \cdot 5 \cdot 5^{-2}}{2^2}\right) = \log(2 \cdot 5^{-1}) = \log\left(\frac{2}{5}\right)$$

$$\frac{1}{25} = \frac{1}{5^2} = 5^{-2}$$

$$4 = 2^2$$

Sabiendo que log 7 = 0,85, calcula (sin utilizar la calculadora): a) log 700; b) log 49; c) $\log\sqrt[3]{7}$

a) $\log_{10} 700 = \log_{10}(7 \cdot 100) \longrightarrow \log(7) + \log(100) = 0{,}85 + 2\log_{10} 10 =$

$= 0{,}85 + 2 \cdot 1 = 2{,}85$

b) $\log 49 = \log 7^2 = 2 \log 7 = 2 \cdot 0{,}85 = 1{,}70$

c) $\log \sqrt[3]{7} = \log 7^{1/3} = \frac{1}{3} \log 7 = \frac{0{,}85}{3}$

Halla el valor de x, aplicando las propiedades de los logaritmos:

a) $\log x = 3\log 2 - 2\log 3$

b) $\log x = \log 102 - \log 34$

a) $\log x = 3 \log 2 - 2 \log 3$

$\log 2^3 - \log 3^2 = \log \frac{2^3}{3^2} = \log \frac{8}{9}$

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

b) $\log x = \underbrace{\log 102 - \log 34}$

$\log \frac{102}{34} = \log(3) \longrightarrow x = 3$

Calcula el valor de x en estas igualdades:

a) $\log 3^x = 2$ b) $\log x^2 = -2$ c) $7^x = 115$ d) $5^{-x} = 3$

a) $\log 3^x = 2 \longrightarrow x \log 3 = 2 \longrightarrow x = \frac{2}{\log 3}$

b) $\log x^2 = -2 \longrightarrow 2 \log x = -2 \longrightarrow \log x = \frac{-2}{2} = -1$

$\log x = -1$

$10^{\log x} = 10^{-1}$

$x = 10^{-1} = \frac{1}{10} = x$

c) $7^x = 115$

$\log_7 7^x = \log_7 115 \longrightarrow x \cancel{\log_7 7}^{1} = \log_7 115$

$x = \log_7 115$

d) $5^{-x} = 3$

$\log_5 5^{-x} = \log_5 3$

$-x \cancel{\log_5 5}^{1} = \log_5 3 \longrightarrow x = -\log_5 3$

RACIONALIZAR

⚠ Id. Notables

Racionalizar significa eliminar todas las raíces que pueda haber en el denominador de una fracción.

$$\sqrt[\cancel{n}]{a^{\cancel{n}}} = a \qquad \left(\sqrt[\cancel{n}]{a}\right)^{\cancel{n}} = a \qquad \frac{\square}{\square} = 1$$

Ejemplos:

$$\frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{(\sqrt[\cancel{2}]{3})^{\cancel{2}}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{3+x}{6\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{(3+x)\sqrt{7}}{6\cdot(\sqrt[\cancel{2}]{7})^{\cancel{2}}} = \frac{(3+x)\sqrt{7}}{6\cdot 7} = \frac{3\sqrt{7}+x\sqrt{7}}{42}$$

$$\frac{7}{\sqrt[5]{2^3}} \cdot \frac{\sqrt[5]{2^2}}{\sqrt[5]{2^2}} = \frac{7\sqrt[5]{2^2}}{\sqrt[5]{2^3\cdot 2^2}} = \frac{7\sqrt[5]{2^2}}{\sqrt[5]{2^{3+2}}} = \frac{7\sqrt[5]{4}}{\cancel{\sqrt[5]{2^5}}} = \frac{7\sqrt[5]{4}}{2}$$

$$\frac{2}{3-\sqrt{5}} \cdot \frac{3+\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} = \frac{2(3+\sqrt{5})}{(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5})} = \frac{6+2\sqrt{5}}{3^2-(\sqrt[\cancel{2}]{5})^{\cancel{2}}} = \frac{6+2\sqrt{5}}{9-5} = \frac{6+2\sqrt{5}}{4}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{3}+(\sqrt[\cancel{2}]{2})^{\cancel{2}}}{(\sqrt[\cancel{2}]{3})^{\cancel{2}}-(\sqrt[\cancel{2}]{2})^{\cancel{2}}} = \frac{\sqrt{6}+2}{3-2} = \frac{\sqrt{6}+2}{1} =$$

$$= \sqrt{6}+2$$