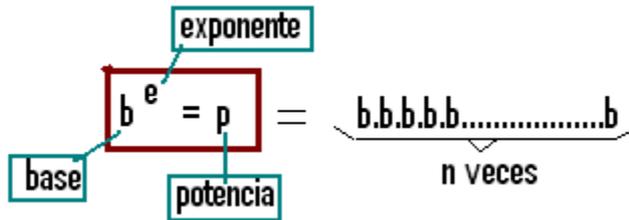




Conceptos previos

Una potencia es una multiplicación abreviada



Reglas de signos:

- 1º) si la base es positiva y el exponente es positivo, la potencia es positiva.
- 2º) Si la base es negativa y el exponente es positivo par, la potencia es positiva.
- 3º) Si la base es negativa y el exponente es positivo impar, la potencia es negativa.

Propiedades:

$$b^n \times b^m = b^{n+m}$$

$$b^n : b^m = b^{n-m}$$

$$a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

$$a^n : b^n = (a : b)^n$$

$$1^n = 1$$

$$a^0 = 1$$

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

EJERCICIOS.

Simplificar a la mínima expresión.

- 1) $3y^{\frac{2}{3}} \times y^{\frac{4}{3}}$
- 2) $a \times (a^{-5})^{\frac{1}{4}} \times a^{\frac{1}{4}}$
- 3) $(2x^5y^4)^{\frac{1}{6}} \times (32x^7y^2)^{\frac{1}{6}}$
- 4) $(4^8y^4)^{\frac{1}{2}}$
- 5) $(64a^{12}b^6)^{\frac{1}{3}}$
- 6) $(n^4 + 2n^2 + 1)^{\frac{1}{2}}$
- 7) $16^{\frac{1}{2}} + 8^{\frac{2}{3}} + 16^{\frac{3}{4}} + 125^{\frac{1}{3}} - 512^{\frac{2}{3}} + 100^{0.5} + 81^{0.25}$
- 8) $0.25^{\frac{1}{2}}$
- 9) $(11^{\frac{1}{2}} + 3^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{3}} (11^{\frac{1}{2}} - 3^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{3}}$
- 10) $(3 + 5^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} (3 - 5^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}$
- 11) $x - 1 + (x^2 + 2x + 1)^{\frac{1}{2}}$
- 12) $3x - 2y - (4x^2 - 4xy + y^2)^{\frac{1}{2}}$
- 13) $\frac{x^{n+3}}{x^{n-1}}$
- 14) $(\frac{8x^3}{27y^6})$
- 15) $(\frac{32}{2^{5+n}})^{\frac{1}{n}}$
- 16) $(-(-(-(-\frac{1}{2})^3)^{\frac{1}{6}})^2)^3$
- 17) $(8a(a^{-2})^{\frac{-1}{2}})^{-1}$
- 18) 0.02^{-1}
- 19) -4×4^{-2}
- 20) $8^{\frac{2}{3}}$
- 21) $8^{\frac{-2}{3}}$
- 22) $(-8)^{\frac{2}{3}}$
- 23) $(-8)^{\frac{-2}{3}}$
- 24) $(-4x)^{-2}$
- 25) $(-a^3b^3)^{\frac{-2}{3}}$
- 26) $0.125^{\frac{1}{3}} \times 0.25^{\frac{-1}{2}}$
- 29) $25^0 + 0.25^{\frac{1}{2}} - 8^{\frac{1}{3}} \times 4^{\frac{-1}{2}}$
- 30) $4 \times 8^{\frac{-2}{3}} + 3 \times 8^{\frac{1}{3}} + 2.8^0$
- 31) $(x - y)^0 ((x - y)^4)^{\frac{-1}{2}}$
- 32) $(-x)^{\frac{-1}{3}}$
- 33) $((\frac{1}{3})^{-2})^{-2} \div ((\frac{3}{7})^{\frac{2}{3}})^3$
- 34) $2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}$
- 35) $4^{\frac{3}{2}} + 4^{\frac{1}{2}} + 4^{\frac{-1}{2}} + 4^{\frac{-3}{2}}$
- 36) $10^4 + 10^3 + 10^2 + 10 + 10^0 + 10^{-1} + 10^{-2}$
- 37) $\frac{8 \times 10^2}{2 \times 10^{-1}}$
- 38) $\frac{a^3 \times b^{\frac{-1}{2}}}{a \times b^{\frac{-3}{2}}}$
- 39) $(\frac{5^3}{2^6})^{\frac{-1}{3}}$
- 40) $\frac{4x^0}{2^{-4}}$
- 41) $\frac{4^{3n}}{2^{-4}}$
- 42) $\frac{a^{-2} - b^{-2}}{a^{-1} - b^{-1}}$
- 43) $\frac{3^{-2} + 5 \times 2^0}{3 - 4 \times 3^{-1}}$
- 44) $\frac{3^0 \times 8 + 4 \times 8^{-1}}{8^{\frac{-2}{3}}}$
- 45) $\frac{2^0 - 2^{-2}}{2 - 2 \times 2^{-2}}$

46) $\frac{2a^{-1} + a^0}{a^{-2}}$

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

50) $\frac{1}{8^{\frac{-2}{3}}} + (3a)^0 + 27^{\frac{-2}{3}} - 3a^0 - 1^{3.46}$

52) $\left(\frac{-1}{27}\right)^{\frac{-2}{3}} + \left(\frac{-1}{32}\right)^{\frac{2}{5}}$

54) $\frac{(x^2)^{-3} \times \left(x^{\frac{-1}{3}}\right)^9}{\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^{-3} \times \left(x^{\frac{-3}{2}}\right)^5}$

56) $\frac{2^3 \times 2^{-2} \times 2^4}{2^{-1} \times 2^0 \times 2^{-3}}$

58) $\frac{3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{-2}{3}}}{3^{\frac{-1}{2}} \times 3^{\frac{1}{3}}}$

60) $\left(\frac{5^{n+2} - 5^n}{24}\right)^{\frac{1}{n}}$

62) $a^5 \times a^{-7}$

64) $\left(\frac{1}{n}\right)^{-5} \times n^3$

66) $\left(\frac{a^{-2}b}{c^{-3}}\right)^{-1} \left(\frac{a^3b^{-2}}{c^4}\right)^{-2}$

68) $\frac{8a^4b^{3x+y}}{16a^{2x}b^{x-y}} \left(\frac{a^xb^{4y}}{a^{2x}b^{3x}}\right)^2$

70) $a^{17} \times a^{13}$

72) $x^{n-2} \times y^{n-3} \times x^{n-4} \times y^{n-5}$

74) $\frac{a^nb^{m-3n}}{m+n} \times \frac{a^{m-n}b^m}{m-n}$

76) $\frac{x^{2n-5}y^{3-2p}}{z^{6a-7}} \times \frac{x^{n+6}y^p}{z^{a+9}}$

78) $\frac{9(x+y)^3}{3(x+y)^2}$

47) $\frac{2^0}{(8^{\frac{1}{3}})}$

49) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - (-3)^{-2}$

51) $\frac{2+2^{-1}}{5} + (-8)^0 - 4^{\frac{3}{2}}$

53) $\frac{(3a)^3 \times 3^{-1} \times a^{\frac{-2}{3}}}{(2a)^{-2} \times a^{\frac{1}{3}}}$

55) $\frac{3^{mn+n}}{3^{mn+m}} \times \frac{3^{2m}}{3^{2n}}$

57) $\frac{10^{x+y} \times 10^{y-x} \times 10^{y+1}}{10^{y+1} \times 10^{2y+1}}$

59) $\frac{3^{2n} - 9^{n-1}}{9^{n-2}}$

61) $b^{-2} \times b^4 \times b^{-6}$

63) $(a^2b^{-4})^{\frac{-1}{2}}$

65) $\left(\frac{1}{a}\right)^{-3} \left(\frac{1}{a}\right)^{-2} \times a^{-7}$

67) $\left(\frac{m^3n^{-6}}{r^9}\right)^{\frac{-1}{3}} \div \left(\frac{m^{-2}n^4}{r^{-6}}\right)^{\frac{-1}{2}}$

69) $\frac{(a^{x+y}b^{x-y})}{(a^2b^x)^3} \times \frac{a^x}{b^{x-y}}$

71) $m^{2x-3y} \times m^{4x+4y}$

73) $1\frac{1}{2}a^2x^7 \times \frac{4}{5}a^4x^2 \times \frac{2}{3}ax$

75) $\frac{b^5a^3}{c^4} \div \frac{c}{a^2b^2}$

77) $\frac{m^{x-3y}n^{8-z}}{p^{7y-9}} \div \frac{p^{10-6y}}{m^{4y-x}n^{x-7}}$

79) $\frac{a^{2m+3n-4c+7d}}{a^{m-4n+3c-9d}}$

80) $\frac{x^{12} \cdot x^{10}}{x^5}$

82) $\frac{x^4 - y^4}{x + y}$

84) $x^{3p+2q} \div x^{2q+2p}$

85) $\left(1\frac{1}{5}\right)^{-2} \times \frac{5}{6}$

87) $4^3 \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times 2.5^4 \times 0.4^4 \times \left(\frac{x}{y}\right)^5 \times y^5$

89) $\left(\frac{2m-3n}{5p-7q}\right)^3 \times \left(\frac{5p-7q}{4m-6n}\right)^3 \times 2a^3$

91) $\left(1\frac{3}{7}\right)^{10} \left(1\frac{2}{5}\right)^{10} - \left(1\frac{3}{4}\right)^2 \left(1\frac{1}{7}\right)^2$

93) $\frac{(3ab)^4}{(5cd)^4} \times \frac{(5c)^3}{(ba)^3} \times \frac{(4d)^4}{(4d)^2}$

95) $600^3 \div \left(66\frac{2}{3}\right)^3 + 156 \div \left(15\frac{3}{5}\right)$

97) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-7} \left(\frac{4}{11}\right)^{-7} \left(\frac{27}{24}\right)^{-7} + \left(\frac{27}{12}\right)^{-3} \left(20\frac{2}{3}\right)^{-3}$

99) $\frac{(3a-3b)^5}{(a-b)^5}$

101) $(18a^2 + 5ab - 33b^2)^2 \div (2a + 3b)^2$

103) $(64x^2 + 80xy + 25y^2)^n \div (8x + 5y)^n$

105) $\left(\frac{5a}{6b}\right)^6 \left(\frac{7c}{3a}\right)^3 \left(\frac{18b}{35c}\right)^4$

107) $\left(\frac{3ab}{5cb}\right)^4 \left(\frac{5c}{6a}\right)^3 \left(\frac{4b}{3d}\right)^2$

109) $\left(\frac{m+n}{m-n}\right)^5 \left(\frac{p-q}{p+q}\right)^7 \left(\frac{m+n}{p+q}\right)^{-6} \left(\frac{m-n}{p-q}\right)^4$

111) $\frac{(a^2)^3 (b^3)^2}{(ab)^4}$

113) $\left[(a^2)^5\right]^4$

115) $\left(\frac{x^2 y^3}{z^5}\right)^7 \div \left(\frac{x^4 y^5}{z^8}\right)^4 \div \frac{xy}{z}$

81) $\frac{x^3 + y^3}{x + y}$

83) $\frac{x^5 - y^5}{x - y}$

86) $\frac{a^{-3m} b^{-2m+1}}{c^{-4m} d^{-5m-7}} \div \frac{a^{-2m+1} b^3}{c^{-m+3} d^{-m-3}}$

88) $2^6 \times 9^6 \times \left(\frac{1}{3}\right)^6 \left(\frac{1}{6}\right)^6$

90) $\frac{(7xy - 14y)^n}{\left(\frac{1}{7}y\right)^{-n}}$

92) $\left(7\frac{1}{2}\right)^5 \left(1\frac{1}{3}\right)^5 \left(2\frac{1}{7}\right)^4 \left(4\frac{2}{3}\right)^{-3}$

94) $[3(x + y)]^2$

96) $\left(12\frac{1}{7}a\right)^4 \div \left(2\frac{3}{7}\right)^4$

98) $\left(\frac{25x^2}{4y}\right)^2 \div \frac{(5x)^2}{12y^2}$

100) $\frac{(75xz - 10yz)^2}{(15z)^2}$

102) $(36a^2 - 25b^2)^2 \div (6a + 5b)^2$

104) $0.0625^{-3} + 1 \div 0.125^{-3}$

106) $\left(\frac{3}{5} \times \frac{4}{11} \times \frac{55}{24}\right)^7 + \left(\frac{31}{12} \div \frac{62}{3}\right)$

108) $\left(\frac{a+b}{c-d}\right)^3 \left(\frac{1}{a+b}\right)^2 \left(\frac{c-d}{a+b}\right)^4$

110) $\frac{(x^2 y^3)^4}{pq^2}$

112) $\left(\frac{a^m}{b^m}\right)^3 \left(\frac{b^m}{a^m}\right)^2$

114) $\left(\frac{a^3 b^3}{c^4}\right)^2 \left(\frac{c^5 b^4}{a^4}\right)^3$

Encontrar el valor de X y/o Y que satisface la proporción...

$$116) b^{x+2} = b^5$$

$$118) n^{x+3} = n$$

$$120) m^{2x+3} = m^{x+1}$$

$$122) m^{1-x} = (m^2)^3$$

$$124) (n^2)^{x-1} (n^3)^{1-x} = n$$

$$126) 27^x = 81$$

$$128) 0.5^x = \frac{1}{4}$$

$$130) 0.125^x = 2$$

$$132) 4^{x-5} = \left(\frac{1}{8}\right) 8^{-x}$$

$$134) 32^{x-4} = 0.0625^{3x-12}$$

$$136) \sqrt[4]{a^{13x+5}} = a^{2x-5}$$

$$138) \sqrt{a^{3-4x}} \div (\sqrt[5]{a^{6-7x}} \times a^9) = 1$$

$$140) \sqrt[15]{a^{2x-3}} \div \sqrt[20]{a^{4x-9}} = \sqrt[30]{a^{8x-27}} \times \sqrt[24]{a^{81-6x}} \div \sqrt[4]{a^9}$$

$$117) c^{2x-1} = c^3$$

$$119) y^{x-2} = 1$$

$$121) n^{x-2} \times n^{x-3} = n^4$$

$$123) b^{x+1} b^{x+2} = b^{x-1} \div b^{x-3}$$

$$125) 2^x = 0.25$$

$$127) 0.1^x = 1000$$

$$129) 2^x = 0.25$$

$$131) 0.5^{x+2} \times (8^{x+4})^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^{x+5}$$

$$133) \frac{(1)^x}{7} \times 343^{-1} = 1$$

$$135) \sqrt[3]{a^{5x-3}} = a^{x-5}$$

$$137) \sqrt[20-x]{a^{x-2}} = \sqrt[46-x]{a^{x-20}}$$

$$139) \sqrt{a^{7x-2}} \div \sqrt[8]{a^{9x+6}} = a^{46} \sqrt{a^{3x-24}}$$

Sistemas de ecuaciones.

$$141) \begin{cases} a^x \times a^y = a^{15} \\ x - y = 3 \end{cases}$$

$$142) \begin{cases} a^x \times a^y = a^{15} \\ 3x + 2y = 17 \end{cases}$$

$$143) \begin{cases} a^{7x-9} a^2 = a^{8y-2} a^9 \\ b^{3x-5} b^7 = b^{4y-1} b^5 \end{cases}$$

$$144) \begin{cases} \sqrt[x]{a} \times \sqrt[y]{a} = \sqrt[12]{a^7} \\ \sqrt[x]{a^3} \div \sqrt[y]{a^4} = 1 \end{cases}$$

$$145) \begin{cases} \sqrt[3]{m^{x-5}} \sqrt[5]{m^{y-3}} = 1 \\ \sqrt[4]{m^{3x-1}} \sqrt[8]{m^{5y-1}} = m^{16} \end{cases}$$

Respuestas primera parte.

$$1) 3y^2$$

$$2) 1$$

$$3) 2x^2 y$$

$$4) 2x^4 y^2$$

$$5) 4a^4 b^2$$

$$6) n^2 + 1$$

$$7) -30$$

$$8) \frac{1}{2}$$

$$9) 2$$

$$10) 2$$

| | | |
|----------------------------------|--|----------------------------|
| 11) $2x$ | 12) $13x^4$ | 14) $\frac{2x^n}{3y^2}$ |
| 15) $\frac{1}{2}$ | 16) -8 | 17) $\frac{1}{8a^7}$ |
| 18) 50 | 19) $\frac{-1}{4}$ | 20) 4 |
| 21) $\frac{1}{4}$ | 22) 4 | 23) $1/4$ |
| 24) $\frac{1}{16x^2}$ | 25) $\frac{1}{a^2b^2}$ | 26) 1 |
| 27) 0 | 28) $1/4$ | 29) $1/2$ |
| 30) 9 | 31) $\frac{1}{(cx-y)^2}$ | 32) $-1/3x$ |
| 33) $\left(\frac{7}{3}\right)^6$ | 34) $157/8$ | 35) $105/8$ |
| 36) 11111.11 | 37) 4000 | 38) a^2b |
| 39) 45 | 40) 64 | 41) 32^{21} |
| 42) $(a+b/ab)$ | 43) $31/15$ | 44) 34 |
| 45) $1/$ | 46) $a(a+2)$ | 47) a^1 |
| 48) $1/a$ | 49) $8\ 8/9$ | 50) $1\ 1/9$ |
| 51) $-6\ 1/2$ | 52) $9\ 1/4$ | 53) $36a^4$ |
| 54) x^{12} | 55) 3^{m-n} | 56) 512 |
| 57) 0.1 | 58) 1 | 59) 72 |
| 60) 5 | | |
| 61) $\frac{1}{b^4}$ | 62) $1/a^2$ | 63) b^2/a |
| 64) n^8 | 65) $1/a^2$ | 66) c^5b^3/a^4 |
| 67) $\frac{n^4}{m^2r^{15}}$ | 68) $\frac{1}{2}a^{4-4x}b^{10y-4x}$ | 69) $a^{-x2y+12}b^{3x+3y}$ |
| 70) a^{30} | 71) m^{6x+y} | 72) $x^{2n-6}y^{2n-8}$ |
| 73) $\frac{4}{3}a^7x^{10}$ | 74) $a^{mb^{2m-3n}}/(m^{2-2n})$ | 75) a^5b^7 |
| 76) $x^{3m+1}y^{3-4}/2^{7a+2}$ | 77) $m^y n^{x-z}/p^{y+1}$ | 78) $3(x+y)$ |
| 79) $a^{m+7n-7c+16d}$ | 80) $x^5(x^2+1)$ | 81) $x^{2-xy}+y^2$ |
| 82) $(x^2+y^2)(x-y)$ | 83) $x^4+x^3y+x^2y^2xy^3+y^4$ | 84) 1 |
| 85) $125/216$ | 86) $a^{-m-1}b^{-2m-2}c^{-5m+3}d^{4m+4}$ | 87) x^5 |
| 88) 1 | 89) $a^{3/4}$ | 90) $64\ 1/3375$ |
| 91) 1020 | 92) $100.000.000$ | 93) $6/5\ ab/cd^2$ |
| 94) $9(x+y)^2$ | 95) 10729 | 96) $(a)^4$ |
| 97) 640 | 98) $225x^2y^2$ | 99) 243 |
| 100) $(15x-24)^2$ | 101) $(9a-11b)^2$ | 102) $(6a-5b)^2$ |
| 103) $(8x+5y)^n$ | 104) $4096\ 1/512$ | 105) $25a^3/84b^2c$ |

106) $5/512$

107) $2ab/15cd^6$

108) $(c-d)(a+b)^3$

109) $\frac{(p-q)^3}{(p+q)}(m^2-n^2)$

110) $\frac{x^8y^{12}}{p^4q^6}$

112) a^2b^2

113) $\frac{1}{a^{40}}$

114) $\frac{b^{18}c^7}{a^6}$

115) $\frac{1}{x^3z^2}$

Respuestas segunda parte

116) 3

117) 2

118) -2

119) 2

120) -2

121) $4\frac{1}{2}$

122) -5

123) $-1/2$

124) 0

125) 4

126) $4/3$

127) -3

128) 2

129) -2

130) $-1/2$

131) $-32/7$

132) 14

133) -3

134) 4

135) 9

136) -5

137) $101/4$

138) -7

139) $14/15$

140) 0.3

141) (9.6)

142) (5.1)

143) (10.7)

144) (3.4)

145) (11.3)