MATEMÁTICA SEGUNDO AÑO
Trabajo Práctico Nº 3
POTENCIAS Y NOTACIÓN CIENTÍFICA

Potencia

1) Si *a* es un número real y *n* es un número natural, entonces,

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \ldots\ldots \cdot a \text{, (}n\text{ veces)}$$

2) Si *a* es un número real distinto de cero y *n* es un número natural, entonces,

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

3) Si *a* es un número real distinto de cero, entonces,

$$a^0 = 1$$

1. Calcule el valor de las siguientes potencias.

a) 2^4 b) 5^3 c) 7^2

d) 4^5 e) 6^5 f) 8^6

g) $(-2)^6$ h) $(-3)^5$ i) $(-5)^2$

j) -2^4 k) $-(-2)^3$ l) -5^3

2. Calcule el valor de las siguientes potencias.

a) 3^{-4} b) 5^{-1} c) 6^{-3}

d) 2^{-5} e) 7^{-2} f) 8^{-1}

g) $(-5)^{-2}$ h) $(-3)^{-4}$ i) $-(-5)^{-1}$

3. Calcule el valor de las siguientes potencias.

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$ b) $\left(\frac{2}{3}\right)^5$ c) $\left(\frac{5}{4}\right)^2$

d) $\left(-\frac{2}{5}\right)^2$ e) $\left(-\frac{6}{5}\right)^3$ f) $\left(-\frac{3}{2}\right)^4$

4. Calcule el valor de las siguientes potencias.

a) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$ b) $\left(\frac{5}{6}\right)^{-1}$ c) $\left(\frac{7}{2}\right)^{-3}$

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

Propiedades de Potencias

1) $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ 2) $a^n : a^m = a^{n-m}$

3) $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ 4) $a^n : b^n = (a : b)^n$

5) $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

5. En cada caso, calcule el valor de la expresión.

a) $\frac{2^3 \cdot 2^5}{2^6}$ b) $\frac{6^3 \cdot 6^7}{6^4 \cdot 6^6}$ c) $\frac{5^3 \cdot 5^{-2}}{5^8 \cdot 5^7}$

d) $\frac{8^9 \cdot 8^{-2}}{8^{10} \cdot 8^{-8}}$ e) $\frac{(2^3)^4 \cdot (2^{-1})^2}{(2^2)^4}$ f) $\frac{(5^4)^2 \cdot (5^3)^{-2}}{(5^{-2})^3 \cdot 5^{-4}}$

6. En cada caso, calcule el valor de la expresión.

a) $\dfrac{-2^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}}{2^{-3} \cdot 5^{-1}}$

b) $\dfrac{5^{-1}}{4^2 + 3^2}$

c) $\dfrac{2^{-2} + 2^3}{5 \cdot 3^{-1} + (-4)^2}$

d) $\dfrac{5 \cdot \frac{1}{4^{-2}} - \frac{2^{-3}}{(-2)^{-1}}}{\frac{1}{2^{-4}}}$

e) $\dfrac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{2}}{2^3 \cdot 2^{-3}}$

f) $\dfrac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot (0{,}3)^2 \cdot 10^2}{-(2 \cdot 0{,}2)^2 \cdot 20^2}$

7. En cada caso, calcule el valor de la expresión.

a) $\dfrac{2^{-1} - 3^{-2}}{-2^2 - 4^{-1}} \cdot \dfrac{5^{-2} - 1^{-2}}{4^{-2} + 2^{-3}} \cdot \dfrac{2^3 - 7^2}{2^2 - 5^2}$

b) $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}\right] : \left[2 - \left(\frac{1}{3}\right)^{2} - \left(\frac{3}{2}\right)^{-1}\right]$

c) $\left[5 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}\right] : \left[9 - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} + 7^{-2}\right]$

Notación científica

Un número se escribe en notación científica de la forma:

$$M \times 10^n$$

donde *M* es un número entre 1 y 10; y *n* es un número entero.

8. Los siguientes números están escritos en notación científica. Escríbalos en notación estándar (normal).

a) $7{,}65 \times 10^{5}$ b) $6{,}8 \times 10^{3}$ c) $9{,}3 \times 10^{7}$

d) 5×10^{4} e) $2{,}5 \times 10^{-1}$ f) $7{,}2 \times 10^{-2}$

g) $4{,}7 \times 10^{-5}$ h) $2{,}61 \times 10^{-6}$

9. Escriba los siguientes números en notación científica.

a) 93.000.000 b) 68.000 c) 160.723,4

d) 7.281,3 e) 0,08 f) 0,7

g) 0,000047 h) 0,00022

10. Usando una calculadora científica, realiza las siguientes operaciones y luego el resultado lo escribes en una hoja.

a) 9.800.000 x 4.500.000 b) 2.540.000 x 1.900.000

c) 8.100.000 x 6.500.000 d) 5.260.420 x 2.682.521

e) 2 : 5.687.945.122 f) 6 : 6.897.254.211

11. Realiza las siguientes operaciones y el resultado lo escribes en notación científica.

a) $(2{,}52 \times 10^{-2}) : (4{,}2 \times 10^{-3})$

b) $(4{,}1 \times 10^{2}) \cdot (2 \times 10^{3})$

c) $(6 \times 10^{4}) \cdot (2{,}2 \times 10^{3})$

d) $(3{,}2 \times 10^{-2}) : (0{,}16 \times 10^{4})$

PROBLEMAS DE APLICACION

12. Una camioneta de reparto, entrega en 6 almacenes el mismo pedido durante una semana. "6 cajas con 6 bebidas cada una, 6 veces a la semana". ¿Cuántas bebidas reparte en una semana?

13. A un cubo de arista 4 le aumentaron los lados al doble.
a) ¿Cuál es el volumen del cubo de arista 4?
b) ¿Cuál es el volumen del nuevo cubo?
c) ¿En cuántas veces aumenta el volumen?
Volumen del cubo = a^3 , con a : medida de la arista

14. ¿Cómo se puede expresar como potencia el siguiente enunciado?
"Pedro camina la cuarta parte de la cuarta parte de la cuarta parte del viaje que hace en bus"

15. Una bacteria cada una hora se reproduce 10 veces más que la hora anterior.

a) ¿Cuántas bacterias hay al cabo de 4 horas?

b) Si se tienen 10 millones de bacterias ¿ Cuántas había en la hora anterior?

16. Los exponentes pueden utilizarse para medir el crecimiento poblacional. Si suponemos que la población mundial se incrementa a razón de 2 % cada año (los expertos dicen que la tasa se encuentra entre un 2% y un 4%), podemos predecir la población mundial para el año siguiente multiplicando la población actual del mundo por 1,02, así:
La población P después de 1 año es $1{,}02 \cdot P$
La población P después de 2 años es $1{,}02 \cdot 1.02 \cdot P = (1{,}02^2) \cdot P$
La población P después de 3 años $1{,}02 \cdot 1{,}02 \cdot 1.02 \cdot P = (1{,}02^3) \cdot P$
Si la población P en el año 2001 era de 6730 millones de personas, ¿ Cuál es la población al término del año 2005?. Exprese el resultado en notación científica.

17. La velocidad de la luz puede medirse al dividir la distancia desde el Sol a la Tierra (1,47 x 10^{11} metros), con el tiempo que le toma a la luz del Sol llegar a la Tierra (4,9 x 10^{2} segundos). Por lo tanto la velocidad de la luz es: $\frac{1{,}47 \cdot 10^{11}}{4{,}9 \cdot 10^{2}}$. ¿A cuántos metros por segundo equivale esta expresión?

18. La fisión nuclear se utiliza como fuente de energía ¿ Sabe cuánta energía proporciona un gramo de uranio 235?, la respuesta es $\frac{4{,}7 \cdot 10^{9}}{235}$ Kilocalorías. Escríbalo en notación científica.

LOS SIGUIENTES EJERCICIOS SON PARA TU ESTUDIO PERSONAL.

19. El valor de la potencia, $(-3)^{4}$ es:

a) – 81 b) 81 c) 27 d) – 27

20. El valor de la potencia, -2^{6} es:

a) 64 b) 32 c) – 64 d) – 34

21. El valor de la potencia, $(-2)^{-5}$ es:

a) 0,125 b) – 0,0625 c) 0,25 d) – 0,03125

22. El valor de la potencia, $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$ es:

a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{9}{4}$ c) $\frac{4}{9}$ d) $-\frac{9}{4}$

23. El valor de la expresión, $\frac{2^{4} \cdot 2^{5}}{2^{7}}$ es:

a) 4 b) 8 c) 2 d) 16

24. El valor de la expresión, $\dfrac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}+(-2)^2}{(-2)^3}$ es:

a) – 2 b) 2 c) 1 d) – 1

25. La expresión, 6,25 x 10^6 representa al número:

a) 6.250 b) 62.500 c) 6.250.000 d) 625.000

26. La expresión, 2,1 x 10^{-4} representa al número:

a) 0,00021 b) 0,21 c) 0,021 d) 0,0021

27. Al realizar la operación: (4,2 x 10^6) · (2 · 10^{-5}) se obtiene el número:

a) 8,4 b) 840 c) 84 d) 8.400

28. Al realizar la operación: (4,62 x 10^{-2}) : (2,2 x 10^{-4}) se obtiene el número:

a) 2100 b) 2,1 c) 21 d) 210

SOLUCIONES
Trabajo Práctico Nº 3
POTENCIAS Y NOTACIÓN CIENTÍFICA

1. a) 16 b) 125 c) 49
   d) 1.024 e) 7.776 f) 262.144
   g) 64 h) – 243 i) 25
   j) – 16 k) 8 l) – 125

2. a) $\frac{1}{81}$ b) $\frac{1}{5}$ c) $\frac{1}{216}$

d) $\frac{1}{32}$ e) $\frac{1}{49}$ f) $\frac{1}{8}$

g) $\frac{1}{25}$ h) $\frac{1}{81}$ i) $\frac{1}{5}$

3. a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{32}{243}$ c) $\frac{25}{16}$

d) $\frac{4}{25}$ e) $-\frac{216}{125}$ f) $\frac{81}{16}$

4. a) $\frac{4}{9}$ b) $\frac{6}{5}$ c) $\frac{8}{343}$

d) $-\frac{3}{2}$ e) $\frac{49}{16}$ f) $-\frac{125}{27}$

5. a) 4 b) 1 c) 5^{-14}

d) 8^5 e) 4 f) 5^{12}

6. a) – 2560 b) $\frac{1}{125}$ c) $\frac{99}{212}$

d) $\frac{321}{64}$ e) 4 f) $-\frac{81}{64}$

7. a) $\frac{10.496}{11.475}$ b) $\frac{153}{44}$ c) 0

8. a) 765.000 b) 6.800 c) 93.000.000 d) 50.000

e) 0,25 f) 0,072 g) 0,000047 h) 0,00000261

9. a) $9{,}3 \times 10^7$ b) $6{,}8 \times 10^4$ c) $1{,}607234 \times 10^5$

d) $7{,}2813 \times 10^3$ e) 8×10^{-2} f) 7×10^{-1}

g) 4,7 x 10^{-5} h) 2,2 x 10^{-4}

10. a) 4,41 x 10^{13} b) 4,826 x 10^{12} c) 5,265 x10^{13}

d) 1,411118712 x 10^{13} e) 3,516 x 10^{-10} f) 8,6991 x 10^{-10}

11. a) 6 x 10^{0} b) 8,2 x 10^{5} c) 1,32 x 10^{8} d) 2 x 10^{-5}

12. 6^{4} = 1296 cajas

13. a) 64 b) 512 c) 8 veces

14. $\left(\frac{1}{4}\right)^{3} = 4^{-3}$

15. a) 10^{4} bacterias b) 10^{6} bacterias

16. $1{,}02^{4}$ * 6730000000 = 7,28 x 10^{9} aproximadamente.

17. 3 x 10^{8} $\left[\frac{m}{s}\right]$

18. 2 * 10^{7}

Respuestas de selección múltiple

Pregunta	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Respuesta	b	c	d	b	a	d	c	a	c	d