



Teoría y Ejercicios de Cocientes Notables

Cocientes Notables

Los cocientes notables, tienen la siguiente forma general:

$$\frac{a^n \pm b^n}{a \pm b} ; \quad n \in \mathbb{Z}^+$$

Cabe destacar que los cocientes notables (C.N.), cumplen las siguientes reglas:

1. El resto de la división es igual a cero.
2. Las bases tienen que ser iguales.
3. Los exponentes deben ser iguales.

Formas de los Cocientes Notables

Para que el cociente sea notable, tiene que cumplir las reglas que señalamos líneas arriba, por ello, tienen las siguientes formas:

$$1) \frac{a^n - b^n}{a - b} = a^{n-1} + a^{n-2}b + \dots + ab^{n-2} + b^{n-1}$$

En este caso "**n**" puede ser par o impar.

$$2) \frac{a^n + b^n}{a + b} = a^{n-1} - a^{n-2}b + \dots - ab^{n-2} + b^{n-1}$$

En este caso "**n**" debe ser impar, de lo contrario el cociente no tendrá resto cero, y no será un cociente notable.

$$3) \frac{a^n - b^n}{a + b} = a^{n-1} - a^{n-2}b + \dots + ab^{n-2} - b^{n-1}$$

En este caso "**n**" debe ser par, de lo contrario el cociente no tendrá resto cero, y no será un cociente notable.

$$4) \frac{a^n + b^n}{a - b} ; \text{ esto no es un CN en ningún caso, pues el resto no será cero siendo "n" par o impar.}$$

Signos de los Cocientes Notables

1) Si el denominador del cociente notable es de la forma (a-b), **todos los términos tendrán signo positivo.**

2) Si el denominador del cociente notable es de la forma (a+b), los términos del desarrollo tendrán los signos intercalados (+,-,+,-,+,-...). **En este caso, los términos pares serán negativos, y los impares positivos.**

Fórmula para Hallar el Término "K" en un CN.

$$\frac{a^n \pm b^n}{a \pm b} \quad T_k = \pm a^{n-k} b^{k-1}$$

K = Posición del término deseado

SIGNOS

- divisor(a-b) → Todos +
- divisor(a+b)
 - k(impar) +
 - k(par) -

Fórmula para Hallar el Término Central

La fórmula cambia si "n" es par o impar.

1) Si "**n**" es par, el término central será: $t_c = \frac{t_{n+1}}{2}$

2) Si "**n**" es impar, existen 2 términos centrales:

$$t_{c1} = \frac{t_n}{2} \quad \wedge \quad t_{c2} = \frac{t_n}{2} + 1$$

Otra Forma para los C.N.

Los cocientes notables también presentan la siguiente forma:

$$\frac{a^m \pm b^p}{a^q \pm b^r}$$

Siguen los mismos principios que revisamos anteriormente, pero además, cumplen la siguiente proporción:

$$\frac{m}{q} = \frac{p}{r} = \text{número de términos}$$

Ejercicios

1) Calcular "n" en el siguiente cociente notable:

$$\frac{x^{7n-4} - y^{8n-2}}{x^{n-2} + y^{n-1}}$$

2) En el siguiente CN, hallar el término 27: $\frac{a^{31} + b^{31}}{a + b}$



<http://youtube.com/MateMovil1>



<http://MateMovil.com>



<http://facebook.com/matemovil>



<http://twitter.com/matemovil1>



Teoría y Ejercicios de Cocientes Notables

3) Hallar el valor de "n", sabiendo que el siguiente es un cociente notable:

$$E = \frac{x^3 \cdot (x^5)^n - (y^5)^n (y^{10})^3}{x^{n-1} - y^{n+2}}$$

4) Si $x^{m-96}y^{14}$ es el octavo término del desarrollo del cociente notable: $\frac{x^m - y^{24}}{x^p - y^q}$; calcular m+p+q.

5) ¿Cuántos términos tiene el siguiente cociente notable? $\frac{x^{a+8} + y^{a^2-91}}{x^2 + y}$

6) El último término del desarrollo siguiente: $\frac{(a+b+2)^m - 2^m}{a+b}$

8) Calcular el término central del siguiente cociente notable: $\frac{a^7 + 128}{a+2}$

9) Encontrar el tercer término de dividir: $\frac{(2x-3)^4 - 81}{2x}$

10) El número de términos de: $\frac{x^a - y^b}{x^3 - y^5}$ es 8, ¿cuál es el quinto término?

11) Hallar el tercer término del siguiente cociente notable: $\frac{x^8 - 256}{x-2}$

12) Desarrollar: $\frac{(x+1)^3 - 1}{x}$

13) Encontrar el número de términos del siguiente cociente notable: $\frac{((x-5)^2)^5 + (32)^2}{x-3}$

14) Calcular el término 25 en el desarrollo del cociente notable: $\frac{x^{150} - a^{100}}{x^3 - a^2}$

15) Uno de los términos del desarrollo del siguiente cociente notable es $x^{18}y^{24}$; entonces calcular el octavo término de su desarrollo: $\frac{x^{6n} - y^{10p}}{x^{n-4} + y^p}$

16) Calcular el siguiente cociente: $\frac{10^9 - 1}{999}$

17) Hallar el segundo término del siguiente cociente notable: $\frac{x^m - y^{5m-8}}{x^2 - y^9}$

18) ¿Cuántos términos posee el siguiente CN? $\frac{x^{13m+1} - y^{8m+2}}{x^{m+1} - y^m}$

19) Calcular el valor numérico del tercer término del cociente notable originado al dividir: $\frac{x^{4n+4} - y^{5n}}{x^{n+1} - y^{2n-3}}$; para $x=3$; $y=1$.

20) Sabiendo que: $5^{23}=m$, proporcionar el valor de $P=24(5^{21}+5^{19}+5^{17}+5^{15}+\dots+5)$.

21) Si la división $\frac{(3x-2)^{45} + (3x+2)^{45}}{x}$; origina un CN en el cuál un término tiene la forma $M(9x^2-4)^N$. Hallar M+N

22) Si en el cociente notable $\frac{x^{125} - y^{75}}{x^5 - y^3}$, el grado absoluto del término de lugar (a+2) contado a partir del primer término, excede en 12 unidades al grado absoluto del término de lugar "a" contado a partir del extremo final. Hallar "a".

23) Hallar el término de lugar 16 en el siguiente cociente notable: $\frac{6x - x^2 - 8}{1 - \sqrt[15]{x-3}}$

24) En el siguiente CN: $\frac{x^{ab} - y^{bc}}{x^a - y^c}$, se sabe que el término de lugar 12 tiene por grado absoluto 74, el término de lugar 15 tiene por grado absoluto 68 y su grado relativo respecto a "y" es 28. Hallar "a".

25) Luego de expresar: $\frac{(a+b)^n - (a-b)^n}{ab+b^2}$, como una división notable y siendo uno de los términos de su cociente notable: $2(a^2 - b^2)^7$, calcular el valor de "n".

