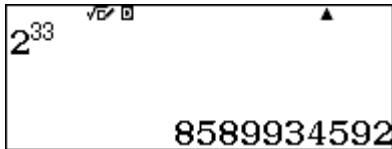


Número de cifras de un número “muy grande”.

A veces queremos saber sólo el número de cifras de un número resultante de una operación sin necesidad de conocer el resultado.

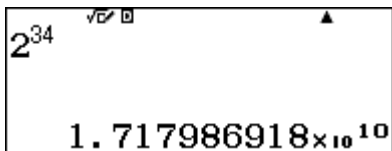
Contesta a las siguientes preguntas:

1.- ¿Cuántas cifras tiene el número 2^{33} ?



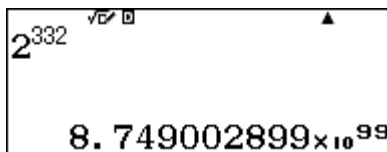
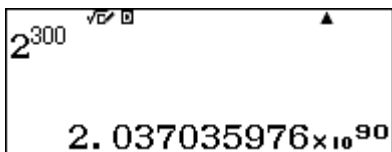
El número tiene 10 cifras

2.- ¿Cuántas cifras tiene el número 2^{34} ?



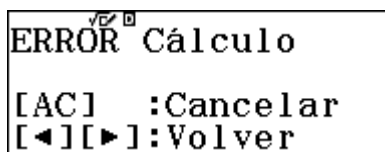
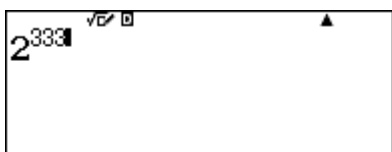
El número tiene 11 cifras. Se cuenta la cifra entera (siempre es un solo dígito ya que el resultado está en notación científica) y las 10 posiciones que indican el exponente de 10.

3.- ¿Cuántas cifras tienen los números 2^{300} y 2^{332} ?



Tienen 91 y 100 cifras respectivamente.

4.- ¿Cuántas cifras tiene el número 2^{333} ?



Parece que esta calculadora no nos sirve para calcular el número de cifras de estos números “tan grandes”. Veamos un procedimiento basado en las propiedades de los logaritmos.

5.- Calcula los logaritmos decimales de los siguientes números:

2, 3, 31, 45, 405, 607, 1234, 5678, 12345, 67890, 123456, 789012

Utilizamos la hoja de cálculo de la calculadora.

	A	B	C	D
1	2	0.301		
2	3	0.4771		
3	31	1.4913		
4	45	1.6532		

	A	B	C	D
5	405	2.6074		
6	607	2.7831		
7	1234	3.0913		
8	5678	3.7541		

	A	B	C	D
9	12345	4.0914		
10	67890	4.8318		
11	123456	5.0915		
12	789012	5.897		

Observemos la parte entera de cada logaritmo. Es fácil deducir que si un número tiene n cifras entonces su logaritmo decimal consta de una parte entera con $n-1$ cifras.

Por tanto podríamos haber realizado el ejercicio 3.- de la siguiente forma:

$$\log_{10}(2^{300})$$

90.3089987

$$\log_{10}(2^{332})$$

99.94195856

Y sumando 1 a la parte entera habríamos llegado a la misma conclusión.

Sin embargo:

$$\log_{10}(2^{333})$$

ERROR Cálculo
[AC] : Cancelar
[◀][▶] : Volver

tampoco podemos calcular cuántas cifras tiene 2^{333}

Y vemos que de esta forma

Ahora bien, por las propiedades de los logaritmos $\log_{10} x^p = p \cdot \log_{10} x$

$$333 \times \log_{10}(2)$$

100.2429886

Por tanto,

Concluimos entonces que 2^{333} tiene 101 cifras.