



RESTOS POTENCIALES

Se llaman restos potenciales de un entero "E" respecto a un módulo "m" al residuo que deja cada una de las potencias naturales de "E" al ser divididos entre el módulo "m".

Ejemplo: Calcular los restos potenciales de 3 respecto al módulo 5.

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} 3^0 = 5^0 + 1 \\ 3^1 = 5^0 + 3 \\ 3^2 = 5^0 + 4 \end{array} \right\} g = 4$$
$$3^3 = 5^0 + 2$$
$$\left. \begin{array}{l} 3^4 = 5^0 + 1 \\ 3^5 = 5^0 + 3 \\ 3^6 = 5^0 + 4 \end{array} \right\}$$
$$3^7 = 5^0 + 2$$

"Observe que los restos potenciales empiezan a repetirse en forma ordenada y periódica. Al tomar una potencia cualquiera luego de 4 potencias sucesivas se obtendrá el mismo resto que deja la potencia tomada".

GAUSSIANO (g): Se llama así a la menor cantidad de restos diferentes posibles que forman el periodo. En el ejemplo anterior: $g = 4$.

Se tiene en general:

$$3^E = \left\{ \begin{array}{l} 5^0 + 1 \Leftrightarrow E = 4 \\ 5^0 + 3 \Leftrightarrow E = 4 + 1 \\ 5^0 + 4 \Leftrightarrow E = 4 + 2 \\ 5^0 + 2 \Leftrightarrow E = 4 + 3 \end{array} \right.$$

Ejemplo: Hallar el resto de dividir: 3^{40001} entre 5.

$$3^{40001} = 5^0 + r$$

$$3^{4+1} = 5^0 + r$$

$$5^0 + 3 = 5^0 + r$$

Por tanto : $r = 3$

ECUACIONES DIOFÁNTICAS

Son aquellas ecuaciones insuficientes en las cuales los coeficientes y las variables son números enteros.

Ejemplo: Determine los valores de "x" e "y" sabiendo que son número enteros:

$$4x + 7y = 225$$

Resolución: Criterio: Divisibilidad por 4

$$4x + 7y = 225$$

$$4^0 + (4+3)y = 4^0 + 1$$

$$3y = 4^0 + 1$$

$$3y - 1 = 4^0$$

$$3y - 1 - 8 = 4^0 - 4^0$$

$$3(y - 3) = 4^0$$

$$y - 3 = 4^0$$

$$y = 4^0 + 3 \quad \text{Luego } y = 3$$

Reemplazando en la ecuación inicial: $x = 51$

PRÁCTICA

01. ¿Cuál es el residuo de dividir 2^{60} entre 7?
02. ¿Cuál es el residuo de dividir 250 entre 17 ?
03. ¿Cuál es el residuo de dividir 370 entre 7?
04. Hallar el residuo que resulta de dividir 155 154 entre 8.
05. ¿Cuántos numerales de dos cifras son múltiplos de 8?
06. ¿Cuántos numerales de 4 cifras múltiplos de 7 y terminan en 3?
08. Cuantos números de 3 cifras múltiplos de 9 existen de tal manera que la cifra central sea igual a la suma de las laterales .

09. ¿Cual es el menor número de tres cifras, múltiplo de 7 que da de resto la unidad al ser dividido por 3 u 11?
10. Compre vacas a \$ 45 000, cada una y caballos a \$ 52 000 cada uno. Si en total gaste \$ 939 000. Hallar la diferencia entre el número de vacas y de caballos que compre .
11. Se compran panetones y tortas a \$ 4 y \$ 7 respectivamente. Si el gasto fue de \$ 123 en total. Determinar la suma del número de panetones mas el de tortas, si el producto de estos números es lo máximo posible.
12. Compre vacas, cerdos y ovejas que cuestan: s/.70 000, s/.50 000, s/.30000, respectivamente, gastando en total s/. 1 290 000. Si compré doble numero de cerdos que ovejas. ¿Cuántos animales compré en total?
- a) 23 b) 28 c) 30 d) 25 e) NA

EJERCICIOS

01. ¿Cuál es el residuo de dividir 260 entre 7?
- a) 1 b) 6 c) 5 d) 2 e) N.A
02. En una tienda hay artículos A, B, C, D y F cuyos precios son: 2; 3; 5; 7 y 11 nuevos soles respectivamente. Si tengo S/. 231 y no me debe sobrar nuevos soles?. ¿Qué artículos puedo comprar?
- a) A, B y C b) A, B y D c) B, C y D d) B, D y E e) N.a.
03. María va al mercado con S/. 22,590, compra papayas a 770 soles cada una, naranjas a 910 soles cada una y manzanas a 1430 soles cada una . Si compra la mayor cantidad posible de manzanas; cuantas frutas compro en total, si gasto todo su dinero .
- a) 7 b) 8 c) 9 d) 4 e) NA
04. ¿Cuántos múltiplos de 19 hay entre 50 y 450?
- a) 19 b) 21 c) 20 d) 32 e) 33
05. ¿Cuántos múltiplos de 17, entre 200 y 1300 terminan en cifra 8?
- a) 7 b) 8 c) 9 d) 10 e) 11

TAREA DOMICILIARIA

- 01.** ¿Cuál es el residuo de dividir 1230 entre 7?
- 02** ¿Cuál es el residuo de dividir 1980 entre 17 ?
- 03.** ¿Cuántos múltiplos de 19 hay entre 105 y 250?
- 04.** ¿Cuántos múltiplos de 17, entre 500 y 1000 terminan en cifra 8?
- 05.** Se han comprado botellas de vino: 7 cajas de 18 botellas a s/.50 por botella, 1 caja de 13 botellas a S/.300 por botella, también por lo menos una caja de 19 botellas a S/.100 por botella y cajas (por lo menos una) de 10 botellas a S/. 290 por botella; si por todo se pago S/. 42 000. ¿Cuántas cajas del ultimo grupo se compraron ?