3er control. 1ª evaluación.
Nombre y apellidos:____Grupo:_____

1.- Encontrar el valor de la cifra A para que el nº 698A sea divisible por: a) 2 b) 3 c) 7 d) 10 e) 11.
2.- Encontrar el valor de la cifra B para que el nº 617B sea divisible por: a) 4 b) 5 c) 6 d) 9 e) 25.
3.- Calcular los divisores de 168.
4.- Calcular el m.c.d. y el m.c.m. de 756, 810, 1188.
5.- Obtener la descomposición en factores primos del número 37500000.
6.- Comprobar si 107 es primo.
7.- Buscar un múltiplo de 57 comprendido entre 1100 e 1200.
8.- Comprobar si 161 es primo.

Solución:

1)

a) $698A = \dot{2}$. La **última cifra debe ser cero o cifra par**: **A= 0; 2; 4; 6; 8**

b) $698A = \dot{3}$. La **suma de sus cifras debe ser un múltiplo de 3**. Entonces: **A= 1; 4; 7**

c) $698A = \dot{7}$ entonces la división 698A : 7 debe ser exacta, es decir, el resto tiene que ser cero. Por tanto:

$$\begin{array}{r|l} 698A & 7 \\ \cline{2-2} 68 & 998 \\ 5A & \\ 0 & \end{array}$$

Para que el resto sea cero debe ser **A= 6** y de esta forma 5A se convierte en 56 (que es divisible por 7)

d) $698A = \dot{10}$. **La última cifra debe ser cero**: **A=0**

e) $698A = \dot{11}$. Sumamos las cifras que ocupan los lugares impares (1er y 3er lugares): 6 +8 =14
Hacemos que las cifras que ocupan los lugares pares (2º y 4º lugares) también sumen 14: 9 + A= 14.

Entonces: **A=5**. (De esta forma tendríamos que: $14 - 14 = 0 = \dot{11}$

2)

a) $617B = \dot{4}$. **El número formado por las <u>dos últimas cifras</u> debe ser múltiplo de 4**. Por tanto el número formado por las dos últimas cifras tiene que ser 72 o 76. Entonce: **B = 2; 6**

b) $617B = \dot{5}$. **La última cifra deber ser 0** o **5**. Por tanto: **B = 0; 5**

c) $617B = \dot{6}$. **El número de ser múltiplo de 2 y de 3**. Para que el número sea múltiplo de 3, debe serlo la suma se sus cifras, es decir, A = 1; 4; 7. Pero como deber ser múltiplo de 2, la última cifra debe ser par, por tanto: **B = 4**

d) $617B = \dot{9}$. **La suma de sus cifras debe ser múltiplo de 9**. Entonces: **B=4**.

e) $617B = \dot{25}$. **El número formado por las dos últimas cifras deber: 00; 25; 50 o 75**. Por tanto: **B = 5**

3)
Se descompone el número 168 en factores primos.

$$\begin{array}{r|l} \mathbf{168} & \mathbf{2} \\ \mathbf{84} & \mathbf{2} \\ \mathbf{42} & \mathbf{2} \\ \mathbf{21} & \mathbf{3} \\ \mathbf{7} & \mathbf{7} \\ \mathbf{1} & \end{array}$$

Tenemos: $\mathbf{168 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7}$ (o lo que es lo mismo) $\mathbf{168 = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 7^1}$ **)**.
A continuación construimos una tabla: en la fila superior colocaremos las potencias de 2, desde 2^0 hasta $\mathbf{2^3}$, y en la columna de la izquierda colocamos las potencias de 3, desde 3^0 hasta $\mathbf{3^1}$.
Multiplicamos el número **3** por los números de la primera fila, es decir, por **2**; **4** y **8**:

	2^0	2^1	2^2	2^3
3^0	**1**	**2**	**4**	**8**
3^1	**3**	**6**	**12**	**24**

Construimos una nueva tabla colocando en la primera fila los números de la tabla anterior, preferiblemente ordenados en forma creciente.
En la columna de la izquierda colocamos las potencias de 7, desde 7^0 hasta $\mathbf{7^1}$, como se muestra a continuación, y multiplicamos 7 por los números de la primera fila, colocando los resultados en la 2ª fila:

7^0	**1**	**2**	**3**	**4**	**6**	**8**	**12**	**24**
7^1	**7**	**14**	**21**	**28**	**42**	**56**	**84**	**168**

Los divisores de 168 son: **1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 14, 21, 24, 28, 42, 56, , 84** y **168**.

4)
Se descomponen los tres números en factores primos:

$$\begin{array}{r|l} 756 & 2 \\ 378 & 2 \\ 189 & 3 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 810 & 2 \\ 405 & 3 \\ 135 & 3 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 1188 & 2 \\ 594 & 2 \\ 297 & 3 \\ 99 & 3 \\ 33 & 3 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$\mathbf{756 = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 7}$ $\qquad$ $\mathbf{810 = 2 \cdot 3^4 \cdot 5}$ $\qquad$ $\mathbf{1188 = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 11}$

m. c. d. (756, 810, 1188) $\mathbf{= 2 \cdot 3^3 = 2 \cdot 27 =}$ $\boxed{\mathbf{54}}$

m. c. m. (756, 810, 1188) $\mathbf{= 2^2 \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 = 4 \cdot 81 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 =}$ $\boxed{\mathbf{124740}}$

5)
Sabemos que 37500000 lo podemos expresar de la siguiente forma:

$\mathbf{37500000 = 375 \cdot 10^5}$

A continuación descomponemos 375 en factores primos:

$$\begin{array}{r|l} 375 & 3 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$\mathbf{375 = 3 \cdot 5^3}$

Recordemos que teníamos que: $\mathbf{37500000 = 375 \cdot 10^5}$

Como $\mathbf{10 = 2 \cdot 5}$

Entonces: $\mathbf{37500000 = 375 \cdot 10^5 = 3 \cdot 5^3 \cdot (2 \cdot 5)^5 = 3 \cdot 5^3 \cdot 2^5 \cdot 5^5 =}$ $\boxed{\mathbf{3 \cdot 2^5 \cdot 5^8}}$

6) Iremos comprobando si 107 es divisible por los números primos conocidos:

$107 \neq \dot{2}$ y además:

$$\begin{array}{r|l} 107 & \underline{2} \\ 07 & 53 \\ 1 & \end{array}$$

Como 53> 2, continuamos.

$107 \neq \dot{3}$ y además:

$$\begin{array}{r|l} 107 & \underline{3} \\ 17 & 35 \\ 2 & \end{array}$$ Como 35 > 3, continuamos.

$107 \neq \dot{5}$ y además:

$$\begin{array}{r|l} 107 & \underline{5} \\ 07 & 21 \\ 2 & \end{array}$$ Como 21 > 5, continuamos.

$107 \neq \dot{7}$ y además:

$$\begin{array}{r|l} 107 & \underline{7} \\ 37 & 15 \\ 2 & \end{array}$$ Como 15 > 7, continuamos.

$107 \neq \dot{11}$ y además:

$$\begin{array}{r|l} 107 & \underline{11} \\ 8 & 9 \end{array}$$ Como 9 < 11, terminamos. El número **107 es primo**.

7)
Dividiremos 1200 entre 57:

$$\begin{array}{r|l} 1200 & \underline{57} \\ 060 & 21 \\ 03 & \end{array}$$

Entonces $1200 \neq \dot{57}$. La división no es exacta porque el resto es 3. Si a 1200 le restamos 3 el número obtenido será múltiplo de 57:

$$1200 - 3 = \boxed{\mathbf{1197}} = \dot{\mathbf{57}}$$

Otro múltiplo de 57 sería: $1197 - 57 = \boxed{\mathbf{1140}}$

8)
Iremos comprobando si 161 es divisible por los números primos conocidos:

$161 \neq \dot{2}$ y además:

$$\begin{array}{r|l} 161 & \underline{2} \\ 01 & 80 \end{array}$$ Como 83> 2, continuamos.

$161 \neq \dot{3}$ y además:

$$\begin{array}{r|l} 161 & \underline{3} \\ 11 & 53 \\ 2 & \end{array}$$ Como 53 > 3, continuamos.

$161 \neq \dot{5}$ y además:

$$\begin{array}{r|l} 161 & \underline{5} \\ 11 & 32 \\ 2 & \end{array}$$ Como 32 > 5, continuamos.

$161 = \dot{7}$ porque:

$$\begin{array}{r|l} 161 & \underline{7} \\ 21 & 23 \\ \mathbf{0} & \end{array}$$ Por tanto 161 **no** es primo. 161 es un **número compuesto**.