DIVISIBILIDAD

1. Si a, b y c son números naturales tales que c = *a*. *b*, se dice:
a) *c* es divisor de *a* y de *b*.
b) *c* es múltiplo de *a* y de *b*.
c) *a* y *b* son múltiplos de *c*.

SOLUCIÓN:

Todo número descompuesto en un producto de factores es múltiplo de cada uno de ellos.
Por ejemplo: 35 = 5.7
Entonces 35 es múltiplo de 5 y de 7

60 = 4.3.5
Entonces 60 es múltiplo de 4, de 3 y de 5.

En general: si $N = a.b.c.d$
N es múltiplo de a, de b, de c y de d.

En el caso que nos ocupa, si $c = a.b$ entonces c es múltiplo de a y de b.

$$\begin{array}{l|l} c & a \\ \hline 0 & b \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{l|l} c & b \\ \hline 0 & a \end{array}$$

Primera división: c es múltiplo de a.
Segunda división: c es múltiplo de b

Conclusión: c es múltiplo de a y de b.

La opción correcta es la b).

2. En la descomposición en factores primos de 294:
a) Los factores primos suman 17.
b) Los factores primos suman 19.
c) No hay ninguno repetido.

SOLUCIÓN:

Si realizamos la descomposición factorial de 294 se obtiene:

$$\begin{array}{r|l} 294 & 2 \\ 147 & 3 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

Los factores primos son: 2, 3, 7 y 7. Es claro que suman 19.
$294 = 2 \times 3 \times 7^2$

La opción correcta es la b).

3. Los números 13 y 27 cumplen:
a) Su máximo común divisor es 13.
b) So primos entre sí.
c) Son primos los dos.
<u>SOLUCIÓN:</u>

Dos números son primos entre sí cuando solamente tienen como único divisor común el número 1.
Los divisores de 13 son: 1, 13. (Es un número primo)
Los divisores de 27 son: 1, 3, 9, 27. (No es número primo)
El único divisor común es la unidad.

La opción correcta es la b).

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
a) Los números 1035, 126 y 270 son todos divisibles por 2.
b) Los números 1035, 126 y 270 son todos divisibles por 3.
c) Los números 1035, 126 y 270 son todos divisibles por 5.

(Convocatoria junio 2001. Examen tipo E)

<u>SOLUCIÓN:</u>

La primera afirmación es falsa. (Un número es divisible por 2 cuando termina en 0 o cifra par). El número 1035 no termina ni en 0 ni en cifra par.
La tercera afirmación también es falsa. (Un número es divisible por 5 cuando termina en 0 o en 5). El número 126 no termina ni en 0 ni en 5.
La afirmación correcta es la b). (Un número es divisible por 3 cuando la suma de los valores absolutos de sus cifras es 3 o múltiplo de 3). Los tres números dados cumplen dicha condición.

La opción correcta es la b).

5. Si dos números naturales *a* y *b* son primos entres sí entonces se cumple:
a) *a.b* es primo.
b) *a* y *b* son primos.
c) Su máximo común divisor es 1.

(Convocatoria junio 2001. Examen tipo D)

<u>SOLUCIÓN:</u>

Dos números son primos entre sí cuando solamente tienen como único divisor común el número 1, es decir, cuando su máximo común divisor es la unidad.

La opción correcta es la c).

6. Si *a* y *b* son números naturales tales que m.c.m(*a*,*b*) = *a.b*, entonces:
a) *a* y *b* son primos entres sí.

b) *a* y *b* son primos.
c) *a* es múltiplo de *b* o bien *b* es múltiplo de *a*.

(Convocatoria junio 2002. Examen tipo G)
SOLUCIÓN:

Cuando dos números son primos entre sí, su m.c.m. es el producto de ellos; por tanto, si m.c.m(a,b) = $a.b$, los números a y b son primos entres sí.

La opción correcta es la a).

7. Si *a* es un número natural cuyo resto al dividirlo por 36 es 11 entonces el máximo común divisor de *a* y 36 es:
a) 11.
b) 6.
c) 1.

(Convocatoria septiembre 2002. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

Dividimos a entre 36: $\begin{array}{r|l} a & 36 \\ \hline 11 & c \end{array}$

Entonces, m.c.d(a,36) = m.c.d(36,11)

$36 = 6^2.1.$
$11 = 11.1.$

m.c.d.(36,11) = 1

Resulta que m.c.d.(a,36) = 1.

La opción correcta es la c).

8. La descomposición en factores primos de 54 es:
a) 2.3^3.
b) 3.6.3.
c) 6.9.

(Convocatoria septiembre 2002. Examen tipo D)

SOLUCIÓN:

La opción b) es falsa porque 6 no es primo.
Lo mismo ocurre con la opción c) ya que no 6 ni 9 son primos.
En la primera opción los factores son 2 y 3 que los dos son primos.

La opción correcta es la a).

9. Si el producto de dos números es divisible por 7, siempre se puede asegurar que:
a) Ambos son divisibles por 7.
b) Alguno es divisible por 7.
c) La suma de los números es divisible por 7.

(Convocatoria junio 2003. Examen tipo E)

SOLUCIÓN:

La primera opción es falsa. Un contraejemplo: $14 \times 2 = 28$.
14×2 es divisible por 7.
Solamente uno de los factores es divisible por 7.
La tercera opción no tiene nada que ver. También es falsa.

La opción correcta es la b).

10. En la descomposición de 770 en factores primos,
a) hay alguno repetido.
b) los factores primos suman 25.
c) los factores primos suman 31.

(Convocatoria septiembre 2003. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

Haciendo la descomposición factorial obtenemos:
$770 = 2.5.7.11$
Es claro que los factores primos suman 25.

La opción correcta es la b).

11. Si el producto de dos números naturales es 144 y su máximo común divisor es 6, su mínimo común múltiplo será:
a) 48.
b) 16.
c) 24.

(Convocatoria junio 2004. Examen tipo J)

SOLUCIÓN:

Sabemos que dados dos números a y b, se cumple:
$m.c.d(a,b) \times m.c.m.(a,b) = a.b$. Entonces,

$$6 \times m.c.m.(a,b) = 144 \Rightarrow m.c.m.(a,b) = \frac{144}{6} = 24$$

La opción correcta es la c).

12. Si *p* y *q* son números primos y a = $p^2.q$, b = $p.q^2$, el máximo común divisor de *a* y *b* es:
a) $p^3.q^3$.
b) $p.q$.
c) $p^2.q^2$.

(Convocatoria junio 2006. examen tipo B)

SOLUCIÓN:

Tomando los factores comunes con los menores exponentes se obtiene:
$m.c.d.(a,b) = p.q$
La opción correcta es la b).

13. El número m.c.m.(260,315)
a) es divisible por 462.
b) es divisible por 210.
c) sus factores primos suman 27.

SOLUCIÓN:

Si hacemos la descomposición factorial obtenemos:
$260 = 2^2.5.13$
$315 = 3^2.5.7$
Luego $m.c.m.(260,315) = 2^2.3^2.5.7.13$ 2
Sus factores primos suman $2+3+5+7+13=30$ lo que indica que la opción c) es falsa.

$462 = 2.3.7.11$; por tanto,
$2^2.3^2.5.7.13$ no es divisible por $462 = 2.3.7.11$ (no contiene al 11)

$210 = 2.3.5.7$
$2^2.3^2.5.7.13$ si es divisible por $210 = 2.3.5.7$ (contiene a todos sus factores).

Puede comprobarse también haciendo las correspondientes divisiones.

La opción correcta es la b).