

1. En un número de dos cifras, se tiene que la cifra de las unidades es el doble de la cifra de las decenas. Entonces, con respecto al número, ¿cuál de las siguientes opciones es **siempre** verdadera, respecto a este número?

$$\begin{array}{|c|c|} \hline x & 2x \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \quad 48 \\ 24 \quad 96 \\ 36 \quad 144 \end{array}$$

- (A) Es **siempre** múltiplo de 4.
 (B) Es **siempre** múltiplo de 5.
 (C) Es **siempre** múltiplo de 24.
 (D) Es **siempre** múltiplo de 18.

$$N^2 = 10 \cdot x + 2x = 12x = 4 \cdot 3 \cdot x$$

2. ¿Cuál es la cifra de las unidades del resultado de la operación $7^{123} + 4^{119}$?

- (A) 1
 (B) 3
 (C) 4
 (D) 7
 (E) 9

$4^1 = 4$	} <i>cifra</i>	$7^1 = 7$	} <i>cifra</i>
$4^2 = 16$		$7^2 = 49$	
$4^3 = 64$		$7^3 = 343$	
$4^4 = 256$		$7^4 = 2401$	
$4^5 = 1024$	$7^5 = 16807$		

termina en 3
 termina en 4

3. ¿Cuál de los siguientes números es divisor de $2^4 \cdot 3^3 \cdot 7^2$?

- (A) 7
 (B) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$
 (C) $2 \cdot 3 \cdot 7$
 (D) $2^2 \cdot 7^2$
 (E) Todos son divisores

$$A) \frac{2^4 \cdot 3^3 \cdot 7^2}{7} = 2^4 \cdot 3^3 \cdot 7 \text{ (Entero)}$$

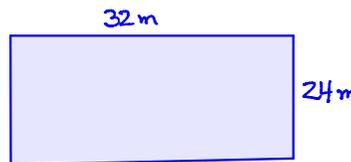
$$C) \frac{2^4 \cdot 3^3 \cdot 7^2}{2 \cdot 3 \cdot 7} = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7 \text{ (Entero)}$$

$$B) \frac{2^4 \cdot 3^3 \cdot 7^2}{2^3 \cdot 3^2 \cdot 7} = 2 \cdot 3 \cdot 7 \text{ (Entero)}$$

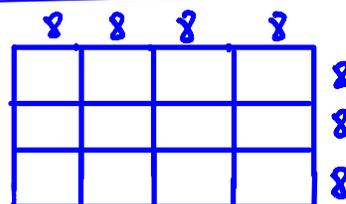
$$D) \frac{2^4 \cdot 3^3 \cdot 7^2}{2^2 \cdot 7^2} = 2^2 \cdot 3^3 \text{ (Entero)}$$

4. Un terreno rectangular de 32 metros de largo por 24 metros de ancho se desea subdividir en sitios cuadrados. ¿Cuál es el número mínimo de sitios de igual tamaño que se puede subdividir este terreno?

- (A) 12
 (B) menos de 12
 (C) 48
 (D) 121
 (E) 192



$$\text{mcd}(24, 32) = 8$$



5. El mínimo común múltiplo de dos números es 24 y el máximo común divisor es 4. Si uno de los números es 12, ¿cuántos divisores positivos comunes tiene con el otro número?

$$\text{mcm}(12, x) = 24 \quad \vee \quad \text{MCD}(12, x) = 4 \quad \Rightarrow \quad x = 8$$

- A) 3
 B) 4
 C) 2
 D) 1

$$\text{Div}(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

$$\text{Div}(8) = \{1, 2, 4, 8\}$$

6. Si $n \in \mathbb{Z}^+$, además $A = 10^2 \cdot (n+1) + 10(n+1) + n$ y $B = 10^2 \cdot (n-1) + 10(n-1) + n$, entonces ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **siempre** verdadera, respecto al resultado de $A + B$?

$$A+B = 200n + 20n + 2n$$

$$= 222n$$

$$= 6 \cdot 37 \cdot n$$

- A) Es un número impar
 B) Es múltiplo de cuatro
 C) Es múltiplo de seis
 D) Es divisible por ocho

7. Si $a = 10^2 \cdot (2n + 1) + 10 \cdot (n + 2) + 4$, con $n \in \mathbb{Z}^+$ y $b = 124$, entonces $a - b$ resulta ser

$$a = 10^2(2n+1) + 10(n+2) + 4$$

$$b = 10^2 \cdot 1 + 10 \cdot 2 + 4$$

$$a-b = 10^2 \cdot 2n + 10 \cdot n + 0 = 200n + 10n = 210n$$

- A) un número par.
 B) un número divisible por 5.
 C) un número divisible por 7.
 D) un número múltiplo de 10.
 E) todas son verdaderas.

8. $\frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{5}}{\frac{-3}{5} + \frac{2}{10}} =$

$$\frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{5}}{-\frac{3}{5} + \frac{2}{10}} = \frac{\frac{10-3}{15}}{\frac{-6+2}{10}} = \frac{\frac{7}{15}}{\frac{-4}{10}} = \frac{7}{15} \cdot \frac{5}{-2} = -\frac{7}{6} //$$

- A) $-\frac{14}{3}$
 B) $\frac{7}{12}$
 C) $-\frac{9}{6}$
 D) $-\frac{7}{6}$
 E) $\frac{4}{15}$

9. La cuarta parte de $0,\bar{2}$ es

- A) $0,\bar{5}$
- B) $0,0\bar{5}$
- C) $0,0\bar{5}$
- D) $0,\bar{44}$

$$\frac{1}{4} \cdot 0,\bar{2} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1 \cdot 5}{18 \cdot 5} = \frac{5}{90} = 0,0\bar{5}$$

10. Si $x = (0,1)^5$, el orden decreciente de los siguientes números es

$$p = 4 + x \quad q = 4 - x \quad r = \frac{7}{4-x} \quad s = \frac{7}{4+x} \quad t = \frac{7}{x}$$

- A) t,r,s,p,q
- B) t,p,q,r,s
- C) p,q,r,s,t
- D) q,p,s,r,t
- E) t,r,s,q,p

$$x = 10^{-5} \rightarrow \begin{cases} t = 7 \cdot 10^5 \\ p = 4 + 10^{-5} \\ q = 4 - 10^{-5} \end{cases} \left. \vphantom{\begin{matrix} t \\ p \\ q \end{matrix}} \right\} t > p > q$$

luego: $r = \frac{7}{q} > s = \frac{7}{p}$

11. Si $m = 1,1\bar{54}$ y $n = 0,0\bar{51}$, ¿cuál de los siguientes números es entero?

- A) $m + 2n$
- B) $m - 3n$
- C) $2m + 3n$
- D) $m - n$

$$m = \frac{1154 - 11}{990} = \frac{1143}{990}$$

$$n = \frac{51}{990}$$

$$m - 3n = \frac{1143}{990} - \frac{153}{990} = \frac{990}{990} = 1$$

12. Si $\frac{1}{p} > 1$ y $\frac{1}{q} < 0$, ¿cuál de las siguientes alternativas es **siempre** verdadera?

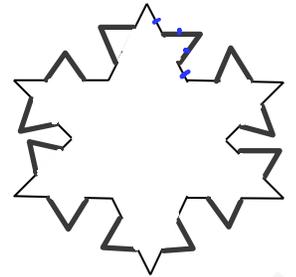
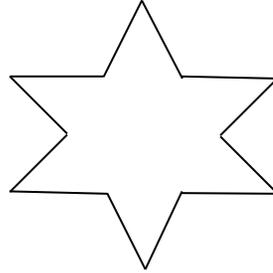
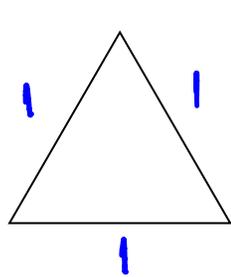
- A) $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} > 0$
- B) $\frac{p}{q} > 1$
- C) $p \cdot q > 0$
- D) $p + q < 0$
- E) $p - q > 0$

$$\frac{1}{p} > 1 \rightarrow 0 < p < 1$$

$$\frac{1}{q} < 0 \rightarrow q < 0$$

luego $p - q > 0$ siempre.

13. En un triángulo equilátero de lado 1 m, se divide cada lado en tres partes iguales. La parte media de la trisección sirve de base para un nuevo triángulo equilátero suprimiendo este segmento de la figura resultante, y así se procede varias veces.



El perímetro de la tercera figura es

$$P_1 = 3 \cdot 1$$

$$P_2 = 12 \cdot \frac{1}{3}$$

$$P_3 = 48 \cdot \frac{1}{3^2} = 48 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{16}{3}$$

- A) 3 m
 B) $\frac{4}{3}$ m
 C) 5 m
 D) $\frac{16}{3}$ m
 E) 6 m

14. $\frac{1\frac{1}{9} - 0,0\bar{5}}{\frac{5}{18} \cdot 1,9} =$

$$\frac{\frac{10}{9} - \frac{5}{90}}{\frac{5}{18} \cdot \frac{19}{10}} = \frac{\frac{95}{90}}{\frac{95}{180}} = 2$$

- A) 2
 B) 36
 C) 38
 D) $\frac{18}{19}$
 E) $\frac{19}{18}$

15. Tres números enteros positivos y múltiplos consecutivos de 5, son tales que, el triple del menor es igual al doble del mayor. ¿Cuál de las siguientes es una característica del mayor de estos números?

- A) Es un número impar.
 B) Es un número múltiplo de 3.
 C) Es un número divisible por 40.
 D) Es un número divisor de 500.

Sean $5k-5$, $5k$ y $5k+5$ los enteros
 Entonces: $3 \cdot (5k-5) = 2(5k+5)$
 $5k = 25$

El Mayor es $5k+5 = 30$

16. Se tienen para donación a establecimientos de Enseñanza Básica, 2.000 invitaciones para ir a una función de ballet (El lago de los cisnes) y 1.575 invitaciones para ir a una función en que la Orquesta Sinfónica de Chile interpreta la sinfonía N° 40 de Mozart. Cada establecimiento debe recibir invitaciones solo para uno de estos espectáculos y todos los establecimientos deben recibir la misma cantidad de invitaciones. Distribuyendo todas las invitaciones, ¿cuál es el menor número de establecimientos que podrán ser contemplados en esta donación?

- (A) 143
 (B) 135
 (C) 128
 (D) 117

$$\text{MCD}(1575, 2000) = 25 \implies \begin{array}{r|l} 2000 - 1575 & : 25 \\ \hline 80 - 63 & \end{array}$$

$$\therefore 80 + 63 = 143$$

17. Sea P un número entero positivo, dado por $P = 2.000n$, ¿cuál de los siguientes puede ser un posible valor de n, para que P se transforme en un cuadrado perfecto?

- (A) 100
 (B) 270
 (C) 405
 (D) 490

$$P = 2 \cdot 10^3 \cdot n = 2^4 \cdot 5^3 \cdot n$$

$$\text{(Con } n = 405 = 5 \cdot 81 = 5 \cdot 9^2)$$

$$P = 2^4 \cdot 5^3 \cdot 5 \cdot 9^2 = 2^4 \cdot 5^4 \cdot 9^2 \text{ Es un cuadrado perfecto}$$

18. En los seres humanos, cada mililitro de sangre posee un promedio de $5 \cdot 10^6$ glóbulos rojos, y una persona adulta tiene en promedio 5,5 litros de sangre. De acuerdo con estos datos, se puede inferir que el promedio de glóbulos rojos en un adulto es

- (A) $2,75 \cdot 10^6$
 (B) $2,75 \cdot 10^7$
 (C) $2,75 \cdot 10^9$
 (D) $2,75 \cdot 10^{10}$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ ml} \rightarrow 5 \cdot 10^6 \\ 5500 \text{ ml} \rightarrow x \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = 27.500 \cdot 10^6 \\ x = 2,75 \cdot 10^4 \cdot 10^6 \\ x = 2,75 \cdot 10^{10} \end{array}$$

19. Considera el número natural $N = 100 \cdot 101 \cdot 102 \cdot \dots \cdot 200$, producto de 101 números naturales consecutivos. Al escribir N como un producto de factores primos, ¿cuántas veces aparece el factor 7?

- (A) 15
 (B) 16
 (C) 17
 (D) 18

$$\begin{array}{l} \text{Del } 100 \text{ al } 200 \text{ hay } 14 \text{ múltiplos de } 7 \left(\begin{array}{l} 105 - 112 - 119 - \\ \dots \\ 196 \end{array} \right) \\ \text{hay } 2 \text{ múltiplos de } 7^2 \left(\begin{array}{l} 147 - 196 \end{array} \right) \end{array}$$

$$\therefore \text{ el factor } 7 \text{ aparece } 14 + 2 = \underline{16 \text{ veces}}$$

20. La unidad de mil, la centena, la decena y la cifra de la unidad de un número M, de cuatro cifras, son respectivamente $\boxed{2 \mid x \mid 4 \mid y}$. M es divisible por 6, si:

- (1) x es par.
 (2) x + y es múltiplo de 12.
- A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas juntas, (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional

$\boxed{2 \mid x \mid 4 \mid y}$

(1) Insuficiente. (No hay dato de y)
 (2) Insuficiente. $x=9, y=3$

$\boxed{2943}$

no es divisible por 6

(1) y (2) :
 (Suficiente)

	x		y
2	4	4	8
2	6	4	6
2	8	4	4

} son divisibles por 6.

RESPUESTAS

1.	A	6.	C	11.	B	16.	A
2.	D	7.	E	12.	E	17.	C
3.	E	8.	D	13.	D	18.	D
4.	A	9.	C	14.	A	19.	B
5.	A	10.	B	15.	B	20.	C