



Editorial
Binaria

XI CONCURSO DE MATEMÁTICA BINARIA 2023 - Primera Etapa

SEGUNDO Y TERCERO DE SECUNDARIA

De los problemas del 1 al 15 escoge una alternativa. Solo una es la correcta.

- 1 Rocío, Isabel, Manuel y Elías son amigos que escogieron, cada uno, un número del conjunto $\{8, 9, 20, 15\}$ (los cuatro amigos escogieron números diferentes). Se sabe que Rocío escogió un número múltiplo de 4, Isabel escogió un múltiplo de 5 y Manuel, un número par. Determine qué número escogió Elías.

(A) 8 (B) 9 (C) 20 (D) 15
(E) No se puede precisar

- 2 Los dígitos C , M y B satisfacen la condición:

$$\overline{CMB} + \overline{CCB} + \overline{MBB} = 2023.$$

Calcule el valor de $C + M + B$.

(A) 12 (B) 11 (C) 13 (D) 14 (E) 15

- 3 Sean x y y números reales tales que

$$x - 2y = \sqrt{17},$$

$$x + 2y = \sqrt{19}.$$

Calcule el valor de xy .

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) 1 (D) 2 (E) $-\frac{1}{2}$

- 4 Los números a , b y c son tres enteros positivos consecutivos, en algún orden. Determine cuál de los siguientes números no es un posible valor de $a^2 - bc$.

(A) 2023 (B) 7 (C) -5 (D) 2 (E) 1

- 5 Alexander, Boris, Carla, Daniela y Elvis tienen S/ 40, S/ 60, S/ 100, S/ 110 y S/ 140, pero no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- Carla no tiene S/ 60.
- Boris no tiene más de S/ 100.
- Daniel tiene más de S/ 90.
- Alexander y Boris juntos tienen S/ 210.

¿Cuántos soles tienen juntos Alexander, Carla y Daniela?

(A) 270 (B) 200 (C) 350 (D) 290 (E) 310

- 6 Considere el número

$$M = 4,5 \div 0,00125.$$

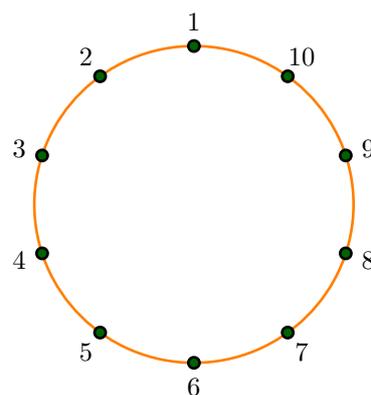
Podemos afirmar que:

- (A) M no es un número natural.
(B) M es un número natural impar.
(C) M es un número natural múltiplo de 8.
(D) M es un número natural múltiplo de 7.
(E) M es un número natural múltiplo de 1000.

- 7 El número natural de tres dígitos \overline{abc} es un cubo perfecto y su doble es un cuadrado perfecto. Calcule el valor de $a + b + c$.

(A) 9 (B) 10 (C) 18 (D) 16 (E) 8

- 8 En la siguiente figura se muestran diez puntos igualmente espaciados a lo largo de una circunferencia, los cuales están enumerados desde 1 a 10. Se escoge al azar un punto del conjunto $\{2, 3, 4, 5\}$ y luego se escoge al azar un punto del conjunto $\{7, 8, 9, 10\}$. Calcule la probabilidad de que el segmento que se obtiene al unir los dos puntos escogidos sea un diámetro de la circunferencia.



Aclaración: Considere que todos los puntos tienen la misma probabilidad de ser escogidos.

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{5}$ (E) $\frac{1}{10}$

- 9 Sea M el menor número natural de 20 dígitos que es múltiplo de 99. Calcule la suma de los cuadrados de los dígitos de M .

(A) 51 (B) 65 (C) 33 (D) 37 (E) 146

- 10 Se escriben todos los números naturales impares juntos:

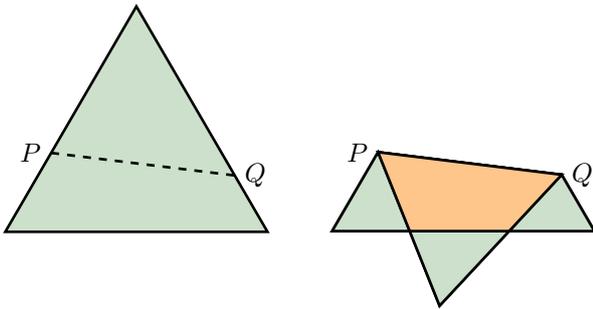
1357911131517192123...

Determine cuántos dígitos impares están ubicados a la izquierda del sexto dígito 2.

Aclaración: el sexto dígito 2 se refiere al orden en que se van escribiendo (de izquierda a derecha).

- (A) 101 (B) 102 (C) 103 (D) 104 (E) 105

- 11 A un triángulo equilátero de papel (ver figura de la izquierda) se le hizo un doblé a lo largo del segmento PQ . La región común es un cuadrilátero que está pintado en la figura de la derecha. Considerando los cuatro ángulos interiores de este cuadrilátero, resulta que el menor ángulo es x° y el mayor es $3x^\circ$. Calcule el valor de x .



- (A) 72 (B) 60 (C) 48 (D) 40 (E) 56

- 12 En cada casilla del siguiente tablero se debe escribir una letra del conjunto $\{C, M, B\}$ de tal forma que haya exactamente una columna que tiene sus dos letras iguales. ¿De cuántas formas se puede hacer esto?



- (A) 108 (B) 729 (C) 648 (D) 324 (E) 288

- 13 Decimos que un número natural es *magnífico* si satisface las siguientes tres propiedades a la vez:

- Sus dígitos son distintos.
- Uno de sus dígitos es igual a la suma de los otros dígitos.
- La suma de cualesquiera dos dígitos adyacentes es impar.

Calcule la diferencia de los dos mayores números naturales que son magníficos.

- (A) 396 (B) 252 (C) 171 (D) 198 (E) 99

- 14 El punto D pertenece al lado BC de un triángulo ABC , de tal manera que $\angle BAC = 3\angle ACB$ y $\angle ADC = 2\angle ACB$. Si $AB = 8$ y $AD = 6$, calcule la longitud de BC .

- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 15 (E) 16

- 15 Sea x el número real positivo que satisface la ecuación:

$$x^2 - 17x - 16\sqrt{x} = 0.$$

Encuentre el número entero n para el cual se cumple que $x(n - x)$ es un número entero.

- (A) 16 (B) 17 (C) 30 (D) 60 (E) 33