



Editorial
Binaria

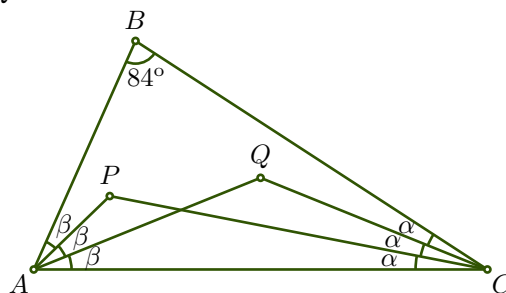
III CONCURSO DE MATEMÁTICA BINARIA 2013

SEGUNDO Y TERCERO DE SECUNDARIA

Parte A

De los problemas del A1 al A15 escoge una alternativa. Solo una es la correcta.

- A1** El profesor le pidió a Sandra que restara 3 de cierto número y luego dividiera el resultado entre 9. En vez de hacer eso, Sandra le restó 9 al número y dividió el resultado entre 3, obteniendo 43. ¿Qué número habría obtenido si hubiera hecho lo que le dijeron?
(A) 51 (B) 34 (C) 43 (D) 15 (E) 138.
- A2** La suma de dos números enteros es igual al cuádruple de la diferencia de estos números, entonces su suma **no** puede ser igual a:
(A) 800 (B) 112 (C) 600 (D) 696 (E) 3010
- A3** En la siguiente suma: $\overline{4a} + \overline{48a} = \overline{bcd}$ los dos sumandos de la izquierda son primos, determine el valor de $b + c + d$.
(A) 9 (B) 12 (C) 11 (D) 13 (E) 15
- A4** En una fiesta a la que asistieron únicamente cuatro parejas de esposos, se consumieron 32 bebidas. Se observó que: María, Milagros, Mónica y Mercedes consumieron 1, 2, 3 y 4 bebidas, respectivamente. De los varones se sabe que: José consumió igual cantidad de bebidas que su esposa Mónica, Julio el doble que su esposa, Jaime el triple que su esposa y Jerry el cuádruple que su esposa. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
(A) Jaime es esposo de Milagros.
(B) Julio no es esposo de Mercedes.
(C) Jerry es esposo de Milagros.
(D) Jaime no es esposo de Maria.
(E) Jerry es esposo de Mónica.
- A5** ¿Cuál es el menor número natural de 4 dígitos, que es múltiplo de 9 y cumple que el producto de sus dígitos es 16? Dé como respuesta la suma de los cuadrados de los dígitos de dicho número
(A) 25 (B) 33 (C) 66 (D) 28 (E) 34
- A6** En un concurso de baile, se entregan premios en efectivo a los clasificados en los tres primeros lugares. El monto total a entregar se divide en dos partes que están en la proporción 5:4, donde la parte mayor corresponde al primero y la otra se vuelve a dividir en dos partes en la misma proporción 5:4 siendo ahora la mayor para el segundo y la menor para el tercero. Si el tercero recibió 1740 soles menos que el primero, ¿cuántos soles recibió el segundo?
(A) 1900 (B) 1200 (C) 1800 (D) 1400 (E) 2900
- A7** Determine de cuántas formas se pueden reordenar los dígitos del número 28675 para obtener un múltiplo de 4.
(A) 24 (B) 30 (C) 32 (D) 36 (E) 48
- A8** Sea $B = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 24^2$, determine cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas:
■ B es par.
■ B es múltiplo de 3.
■ B es múltiplo de 10.
■ B es un cuadrado perfecto.
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
- A9** Las longitudes de los lados de un triángulo *escaleno* son números enteros, y al multiplicar estas longitudes obtenemos un número par. ¿Cuál es el menor valor que puede tomar el perímetro de dicho triángulo?
Aclaración: Un triángulo es escaleno si tiene sus tres lados de longitudes diferentes.
(A) 5 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10
- A10** La ecuación cuadrática $x^2 + ax + 5 = 0$ tiene dos raíces x_1 y x_2 tales que
$$\frac{1}{x_1^3} + \frac{1}{x_2^3} = \frac{18}{125}.$$
Determine cuántos valores enteros puede tomar a .
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
- A11** En la figura se muestra un triángulo ABC tal que $\angle ABC = 84^\circ$. Determine la medida del ángulo agudo que forman las bisectrices de los ángulos $\angle APC$ y $\angle AQC$.



- (A) 32° (B) 20° (C) 24° (D) 18° (E) 16°

- A12** Un conjunto consta de n elementos cuyo promedio (aritmético) es igual a n . Si a dicho conjunto se le añade el elemento 31, resulta un nuevo conjunto cuyo promedio es igual a $n + 1$. Determina el valor de n .
 (A) 28 (B) 29 (C) 15 (D) 30 (E) 16

- A13** Considere la siguiente secuencia de figuras, donde cada una está formada por segmentos de longitud 1. La Figura 1 consta de 6 segmentos, la Figura 2 consta de 15 segmentos, la Figura 3 consta de 27 segmentos, y así sucesivamente.



Figura 1 Figura 2 Figura 3

- ¿De cuántos segmentos constará la Figura 30?
 (A) 1485 (B) 1500 (C) 1392 (D) 1440 (E) 1344

- A14** ¿Cuántos enteros positivos n cumplen las siguientes dos condiciones a la vez?
 ■ n es un divisor de 105^4 .
 ■ El máximo común divisor de n y 15^3 es 15.
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 10

- A15** Si $60^a = 3$, $60^b = 5$ y $x = \frac{1-a-b}{(1-b)}$, determine el entero positivo n para el cual se cumple que:

$$n \leq 12^x + a + b < n + 1.$$

- (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 12

Parte B

De los problemas del B1 al B5 escribe de forma nítida tu respuesta en el cuadro correspondiente y marca los cuatro dígitos en la hoja de respuesta. Si tu respuesta es, por ejemplo, 102 tienes que marcar 0102 y si tu respuesta es 7 tienes que marcar 0007.

- B1** Julio escribió cinco enteros positivos consecutivos en la pizarra, y se dió cuenta de una propiedad muy interesante: la suma de los cuadrados de los tres menores números es igual a N y la suma de los cuadrados de los dos mayores números también es igual a N . Halle el valor de N .

- B2** Sean a, b, c, d, e números reales tales que:

$$\begin{aligned} a + b + c &= 1 \\ b + c + d &= 2 \\ c + d + e &= 3 \\ d + e + a &= 4 \\ e + a + b &= 5 \end{aligned}$$

Determine el valor de $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2$.

- B3** Cada vértice de un polígono regular de 30 lados se pinta de rojo o azul, de tal forma que los extremos de cada lado del polígono tienen colores diferentes. ¿Cuántas diagonales de ese polígono tienen sus extremos de colores diferentes?

- B4** Se tienen nueve piezas cuadradas tal que las longitudes de sus lados son: 1, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 15 y 18, con todas estas piezas se va a formar un rectángulo, sin que se superpongan las piezas. Determine el perímetro de dicho rectángulo.

- B5** Decimos que un número entero n es *representable* si existen números enteros a, b, c tales que

$$n = a(b - c)^3 + b(c - a)^3 + c(a - b)^3.$$

Determine cuántos elementos del conjunto $\{0, 1, 2, 3, 4, \dots, 500\}$ son representables.