



Editorial  
Binaria

# IV CONCURSO DE MATEMÁTICA

## BINARIA 2014 - Etapa Final

### SEGUNDO Y TERCERO DE SECUNDARIA

#### Parte A

De los problemas del A1 al A10 escoge una alternativa. Solo una es la correcta.

- A1** Un robot está en una de las 16 casillas del siguiente tablero:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

El robot se movió dos casillas a la derecha y luego bajó dos casillas. Después se movió tres casillas a la izquierda y luego bajó una casilla. Finalmente, el robot se movió dos casillas a la derecha. ¿En qué casilla está ahora el robot, si nunca salió del tablero?

- (A) 14      (B) 15      (C) 16      (D) 11      (E) 12

- A2** Dos libros tenían el mismo precio. Por el Día del Libro, a uno de ellos se le hizo un descuento del 15% y al otro se le hizo un descuento del 25% y resultó que la diferencia de sus precios fue de S/. 3. ¿Cuánto dinero ahorró una persona por comprar esos dos libros en el Día del Libro, en vez de comprarlos antes?

- (A) S/. 13      (B) S/. 14,5      (C) S/. 15  
(D) S/. 15,5      (E) S/. 12

- A3** Andrés ha dibujado en una hoja de papel 4 circunferencias y ha marcado cada punto de intersección de color rojo. ¿Cuántos puntos rojos puede haber como máximo?

- (A) 8      (B) 9      (C) 10      (D) 12      (E) 16

- A4** ¿Cuál de los siguientes números 10, 11, 12, 13, 14 hay que poner en el denominador de la fracción  $\frac{21}{\square}$  para que sea lo más cercana posible a la fracción  $\frac{8}{5}$ ?

- (A) 10      (B) 11      (C) 12      (D) 13      (E) 14

- A5** Ramiro, Estela y Josué van a ordenar los libros de una biblioteca. Ramiro sabe que si él trabajara solo, se demoraría 3 horas. Estela sabe que si ella trabajara sola, se demoraría 2 horas. Si los tres trabajaran juntos, se demorarían 1 hora. ¿Cuántas horas se demoraría Josué, si él trabajara solo?

- (A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 5      (E) 6

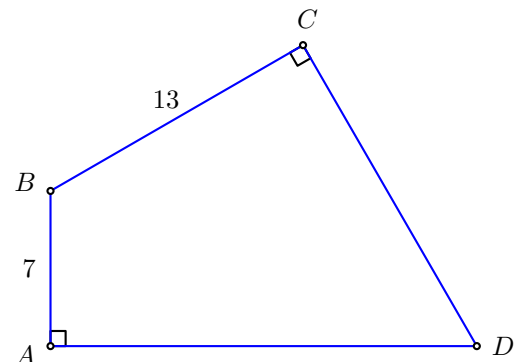
- A6** Los números reales  $b, c, p, q$  cumplen que la ecuación cuadrática  $x^2 + 8bx + c = 0$  tiene raíces  $p$  y  $q$ , y la ecuación cuadrática  $x^2 + cx + b = 0$  tiene raíces  $\frac{1}{p}$  y  $\frac{1}{q}$ . Calcule el valor de  $b + c$ .

- (A) 2      (B)  $\frac{5}{2}$       (C)  $\frac{10}{3}$       (D) -2      (E)  $\frac{13}{6}$

- A7** Los dígitos  $a, b, c, d$  son distintos entre sí y ninguno de ellos es igual a 0. Si al sumar los números de dos dígitos:  $\overline{ad}$ ,  $\overline{ba}$ ,  $\overline{cb}$  y  $\overline{dc}$  obtenemos un cuadrado perfecto. Determine el valor de  $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$ .

- (A) 30      (B) 39      (C) 41      (D) 54      (E) 78

- A8** En el cuadrilátero  $ABCD$  se cumple que  $\angle BAD = \angle BCD = 90^\circ$ ,  $\angle ABC = 120^\circ$ ,  $BC = 13$  y  $AB = 7$ . Calcule la diferencia de las longitudes de los segmentos  $AD$  y  $CD$ .



- (A)  $2\sqrt{3}$       (B)  $\sqrt{6}$       (C) 6      (D)  $3\sqrt{6}$       (E)  $6\sqrt{2}$

**A9** Al dividir el polinomio  $(x + 2)^{20} - (x + 1)^{20}$  entre  $x^2 + x + 1$  el resto es  $-ax - b$ , donde  $a$  y  $b$  son enteros positivos. Determine el resto de dividir  $a$  entre 9.

- (A) 0      (B) 1      (C) 4      (D) 8      (E) 5

**A10** Ximena y Omar juegan, alternando turnos, sobre un tablero de  $3 \times 3$  de la siguiente forma: Ximena escribe  $\times$  en su turno y Omar escribe  $\circ$  en su turno, Ximena empieza y **pierde** quien consigue tres de sus signos «en raya» (en horizontal, vertical o diagonal). Después de cuatro turnos el tablero queda así:

$\times$	$\times$	$\circ$
$\circ$		

Ahora es el turno de Ximena, ¿en cuál de los casillas  $A, B, C, D, E$  debe escribir su  $\times$  para que esté segura de que no va a perder?

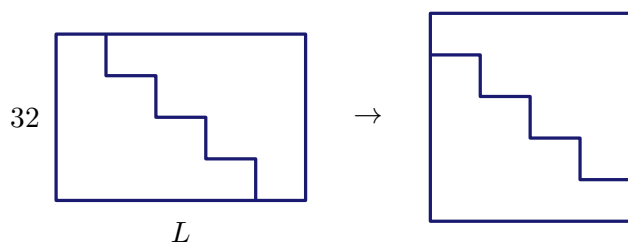
$A$	$B$	$C$
$\times$	$\times$	$\circ$
$\circ$	$D$	$E$

- (A)  $A$       (B)  $B$       (C)  $C$       (D)  $D$       (E)  $E$

## 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** Un rectángulo de 32 cm de alto y  $L$  cm de largo se ha dividido en dos partes y con esas partes se ha formado un cuadrado:



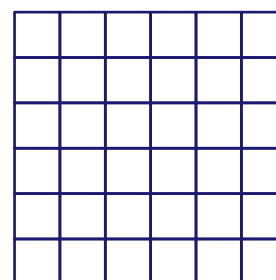
Calcule el valor de  $L$ .

**B2** Si  $A$  es un número capicúa de 3 dígitos y  $B$  es un número capicúa de 4 dígitos, tales que  $B - A = 2014$ , determine el menor valor posible de  $A$ .

*Aclaración:* Un número capicúa es aquel que se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Por ejemplo, los números 202, 777 y 4884 son capicúas.

**B3** Determine el mayor número de la forma  $\overline{abcd}$  que tiene sus cuatro dígitos distintos y que es múltiplo de los dos números  $\overline{ab}$  y  $\overline{cd}$ .

**B4** ¿De cuántas formas podemos colocar 5 torres en 5 casillas de un tablero de  $6 \times 6$  de tal manera que cada torre ataque a exactamente otras 2 torres?



*Aclaración:* Dos torres se atacan si están ubicadas en casillas de una misma fila o de una misma columna y si además no hay ninguna otra torre ubicada entre ellas.

**B5** Se sabe que hay exactamente 2958 pares ordenados  $(m, n)$  de enteros positivos menores o iguales que 100 que cumplen la condición:

$$m < \sqrt{2n} < 2m.$$

Determine cuántos pares ordenados  $(m, n)$  de enteros positivos menores o iguales que 100 cumplen la condición

$$\sqrt{2n} < m.$$

*Aclaración:* En un par ordenado el orden de sus elementos importa. Es así que el par ordenado  $(1, 2)$  es diferente del par ordenado  $(2, 1)$ .