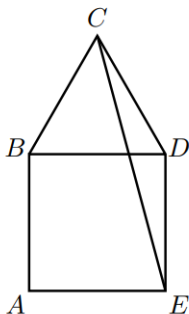




**PROBLEMA 01** En el gráfico,  $ABDE$  es un cuadrado y  $\triangle BCD$  es equilátero. ¿Cuál es la medida de  $\angle ECB$ ?



- (A)  $60^\circ$       (B)  $45^\circ$       (C)  $25^\circ$       (D)  $15^\circ$       (E)  $30^\circ$

**PROBLEMA 02** Hay 186 estudiantes en un viaje de clase. Cada estudiante se coloca en exactamente uno de los 50 grupos. Cada grupo tiene exactamente 3 estudiantes o exactamente 4 estudiantes. Sea  $m$  el número de grupos con 3 estudiantes y  $n$  el número de grupos con 4 estudiantes. ¿Cuál es el valor de  $m - n$ ?

- (A) -22      (B) -10      (C) -14      (D) -26      (E) -18

**PROBLEMA 03** Un triángulo rectángulo  $T$  tiene lados de longitudes  $a$ ,  $b$  y  $c$ . Si  $abc = 260$  y  $a^2 + b^2 + c^2 = 200$ , ¿cuál es el área de  $T$ ?

- (A) 13      (B) 10      (C) 18      (D) 30      (E) 25

**PROBLEMA 04** Miguel desea ordenar una pizza dividida en 4 porciones idénticas. Para cada porción, hay 2 ingredientes posibles: piña y manzana, y cada porción debe tener exactamente un ingrediente. ¿Cuántas pizzas distintas puede ordenar Miguel? Las pizzas que se pueden obtener rotando una pizza se consideran iguales.

- (A) 4                      (B) 8                      (C) 6                      (D) 10                      (E) 12

**PROBLEMA 05** Sea  $(a_n)_{n \geq 1}$  una progresión aritmética de primer término  $a_1 > 0$  y razón  $r > 0$ . Si

$$S = \frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \dots + \frac{1}{a_{n-1} a_n}, \quad n \geq 2,$$

entonces  $S$  es igual a:

- (A)  $\frac{n}{a_1 a_n}$                       (B)  $\frac{n-1}{a_1 a_{n-1}}$                       (C)  $\frac{n-1}{a_1 a_n}$                       (D)  $\frac{(n-1)r}{a_1 a_n}$                       (E)  $\frac{1}{a_1 a_n}$

**PROBLEMA 06** En una carrera de 2000 metros, Arturo, Morgan y Henri corren a velocidades constantes pero distintas. Al final de la carrera, Arturo termina 200 m delante de Morgan y 290 m delante de Henri. Si Morgan y Henri continúan corriendo a la misma velocidad, ¿cuántos metros terminará Morgan delante de Henri al recorrer 2000 m?

- (A) 70 m                      (B) 100 m                      (C) 90 m                      (D) 110 m                      (E) 120 m

**PROBLEMA 07** Dados dos números positivos  $a$  y  $b$  tales que

$$a^3 + b^3 = a^5 + b^5.$$

Determina el mayor valor de:  $M = a^2 + b^2 - ab$

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

**PROBLEMA 08** En un tablero de  $8 \times 8$ , las filas y las columnas están numeradas del 1 al 8. En la casilla ubicada en la fila  $i$  y la columna  $j$  se escribe el número  $i \cdot j$ . Determina la suma de todos los números escritos en el tablero.

- (A) 288      (B) 576      (C) 1296      (D) 784      (E) 204

**PROBLEMA 09** Se tienen 2026 bombillas numeradas del 1 al 2026, todas inicialmente apagadas. Cambiar el estado de una bombilla significa encenderla si está apagada, o apagarla si está encendida. Primero, Abel cambia el estado de todas las bombillas cuyos números son múltiplos de 2; luego, Bruno hace lo mismo con las bombillas cuyos números son múltiplos de 3; y finalmente, Camila cambia el estado de las bombillas cuyos números son múltiplos de 4. ¿Cuántas bombillas quedan encendidas al final?

- (A) 844      (B) 856      (C) 865      (D) 892      (E) 918

**PROBLEMA 10** Sea  $p(x)$  un polinomio mónico de tercer grado que satisface

$$p(0) = 0$$

$$p(1) = 1$$

$$p(2) = 2$$

Halle  $p(3)$ .

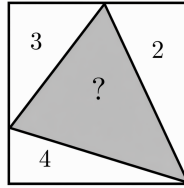
- (A) 6      (B) 3      (C) 9      (D) 4      (E) 8

**PROBLEMA 11** En el triángulo isósceles  $ABC$  con  $AB = AC$ , la circunferencia inscrita pasa por el baricentro. ¿Cuál es el valor de  $\frac{AB}{BC}$ ?

*Aclaración.* El baricentro de un triángulo es el punto de intersección común de sus tres medianas.

- (A)  $5/2$       (B)  $3/2$       (C)  $7/4$       (D)  $5/3$       (E) 1

**PROBLEMA 12** En la siguiente figura, un cuadrado está dividido en varios triángulos. En cada uno de ellos se indica su área. Determina el área de la región sombreada.



- (A) 5      (B) 7      (C) 10      (D) 12      (E) 16

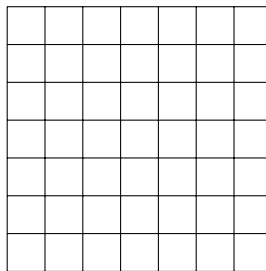
**PROBLEMA 13** ¿Cuántas cuádruplas ordenadas de enteros positivos  $(a, b, c, d)$  con  $d \leq 8$  se verifica que  $abc = d$ ?

- (A) 38      (B) 40      (C) 52      (D) 64      (E) 24

**PROBLEMA 14** Si  $a, b, c$  y  $d$  son enteros positivos tales que  $\text{mcd}(a! + b!, c! + d!) = 1320$ , ¿cuál es el valor de  $a \times b \times c \times d$ ?

- (A) 2026      (B) 4050      (C) 2040      (D) 2540      (E) 4026

**PROBLEMA 15** Se desea cubrir un tablero de  $7 \times 7$  usando 16 fichas de  $1 \times 3$  o  $3 \times 1$  y solo una ficha de  $1 \times 1$ . ¿En cuántos lugares se puede ubicar la ficha de  $1 \times 1$ ? *Aclaración:* En un cubrimiento, las fichas no se superponen ni salen del tablero.



- (A) 6      (B) 7      (C) 8      (D) 9      (E) 16