



De los problemas del A1 al A20 escoge una alternativa. Solo una es la correcta.

- 1 En la siguiente sucesión cada término a partir del segundo se obtiene a partir del anterior restando 7:

975, 968, 961, 954, ...

¿Cuál es el último término positivo de esta sucesión?

(A) 1 (B) 4 (C) 5 (D) 3 (E) 2

- 2 Simplifique la siguiente expresión:

$$\frac{\sqrt{2^4} \cdot 4\sqrt{2}}{2\sqrt{8} \cdot \sqrt{8^2}}$$

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

- 3 En las Elecciones Municipales del presente año ocurrió algo muy curioso. En el distrito de Santa María, el candidato que quedó en primer lugar obtuvo 1 voto más que el candidato que quedó en segundo lugar (hubo otros candidatos). Según los resultados oficiales, el candidato que quedó en primer lugar obtuvo el 36,08% de los votos válidos, y el que quedó en segundo lugar obtuvo el 36% de los votos válidos. ¿Cuántos votos válidos hubo en total en Santa María?

(A) 1800 (B) 1500 (C) 1300 (D) 1200 (E) 1250

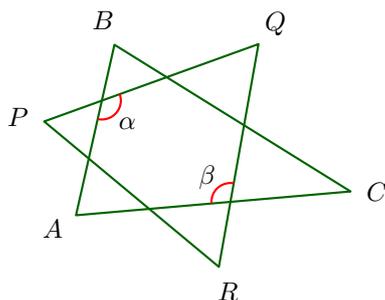
- 4 Sea A el conjunto de todos los números enteros que son mayores que -100 y menores que 103 . ¿Cuál es la suma de todos los elementos de A ?

(A) 102 (B) 203 (C) 204 (D) 303 (E) 406

- 5 Tenemos inicialmente el número 25. Un *paso* consiste en multiplicar nuestro número por 2 o disminuirlo en 3 unidades, para obtener un nuevo número. ¿Cuál es el menor número de pasos que se deben realizar para obtener el número 41?

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

- 6 En la siguiente figura tenemos que el triángulo PQR es equilátero y además $\angle ABC = 80^\circ$ y $\angle BCA = 30^\circ$. Determine el valor de $\alpha + \beta$.



(A) 200° (B) 230° (C) 250° (D) 245° (E) 260°

- 7 La distancia de Lima a Huacho es de 150 kilómetros. Pedro salió de Lima a las 2:00 pm y condujo a una velocidad de 80 km/h en los primeros 60 km. ¿Cuál debe ser su velocidad en lo que queda del viaje para que llegue a Huacho a las 4:00 pm?

(A) 65 km/h (B) 70 km/h (C) 72 km/h
(D) 75 km/h (E) 90 km/h

- 8 Si un entero positivo tiene exactamente dos divisores positivos es llamado *número primo*, en cambio, si tiene más de dos divisores positivos es llamado *número compuesto*. Determine cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas:

- Todo entero positivo par es compuesto.
- Todo número compuesto es par.
- El número 35 se puede expresar como la suma de dos números primos.
- El número 35 se puede expresar como la suma de dos números compuestos.

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

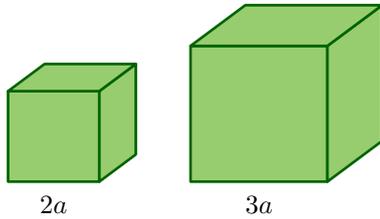
- 9 A una reunión asistieron 6 personas: Carlos, Darío, Esteban y sus respectivas esposas. Durante la reunión notaron las siguientes características:

- Dos personas nacieron en Trujillo, dos nacieron en Lima, y dos nacieron en Chiclayo.
- Carlos, Darío y Esteban nacieron en ciudades diferentes.
- Carlos es trujillano y la esposa de Darío es chiclayana.
- No hay pareja de esposos que hayan nacido en la misma ciudad.

¿En qué ciudades nacieron Esteban y su esposa, respectivamente?

(A) Lima y Trujillo.
(B) Chiclayo y Trujillo.
(C) Trujillo y Lima.
(D) Chiclayo y Lima.
(E) Trujillo y Chiclayo.

- 10 En la siguiente figura se muestran dos reservorios en forma de cubo. El reservorio de la izquierda es un cubo de lado $2a$ y tiene una capacidad de 200 litros. El otro reservorio es un cubo de lado $3a$, ¿cuál es su capacidad?



- (A) 300 litros (B) 600 litros (C) 675 litros
(D) 270 litros (E) 540 litros

- 11** El número m es un real positivo que tiene la siguiente propiedad: Las ecuaciones cuadráticas

$$x^2 + 7x + m = 0$$

$$x^2 + 11x + 3m = 0$$

tienen exactamente una raíz en común. Determine cuántos números enteros son mayores que -3 y menores que $\frac{m}{3}$.

- (A) 0 (B) 3 (C) 6 (D) 5 (E) 10

- 12** Andrea hace una lista ordenada de menor a mayor de todos los números que empiezan con el dígito 2 y terminan con el dígito 4. La lista empieza así:

$$24, 204, 214, \dots$$

Así, por ejemplo, vemos que el número 24 ocupa la primera posición, el número 204 ocupa la segunda posición, y así sucesivamente. ¿Qué posición ocupa el número 20014?

- (A) 112 (B) 113 (C) 114 (D) 115 (E) 116

- 13** La razón de la progresión aritmética $t_1, t_2, t_3, t_4, \dots$ es positiva y $t_1 = 1$. Si t_2, t_{10} y t_{34} forman una progresión geométrica (en ese orden), determine el valor de t_{13} .

- (A) 5 (B) 4 (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{11}{3}$ (E) 13

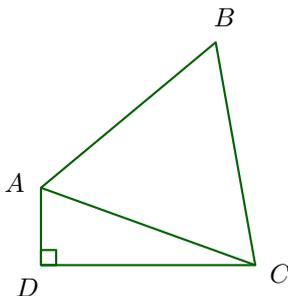
- 14** ¿Cuántos subconjuntos del conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ tienen al menos un elemento par?

- (A) 36 (B) 24 (C) 48 (D) 64 (E) 56

- 15** Sea n un entero positivo para el cual se cumple que el producto de todos los divisores positivos de 6^n es 6^{1014} , determine el valor de n .

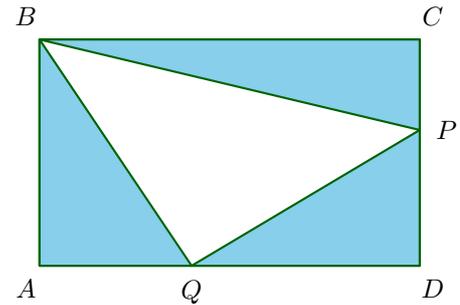
- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

- 16** En la figura mostrada, el triángulo ABC es equilátero y $\angle ACD = 15^\circ$. Si $DC = 2\sqrt{6}$, calcule el área del triángulo DBC .



- (A) $9\sqrt{6}$ (B) 6 (C) $6\sqrt{6}$ (D) $12(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ (E) 12

- 17** En la figura se muestra un rectángulo $ABCD$ y los puntos P y Q que pertenecen a los lados CD y AD , respectivamente.



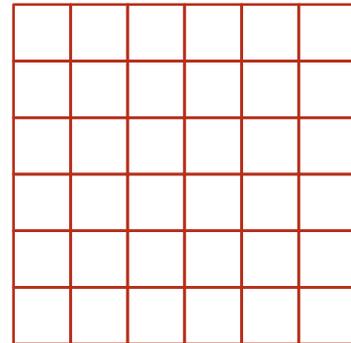
Si las áreas de los tres triángulos sombreados son iguales, determine el valor de $\frac{DQ}{DA} + \frac{DP}{DC}$

- (A) $\sqrt{5} - 1$ (B) 2 (C) 1 (D) $\sqrt{5} + 1$ (E) $\frac{3}{2}$

- 18** Se tiene n enteros positivos consecutivos, donde cada uno tiene 2 dígitos. Si el producto de esos n números es múltiplo de 2014, ¿cuál es el menor valor posible de n ?

- (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 35

- 19** ¿De cuántas formas podemos colocar 4 torres en 4 casillas de un tablero de 6×6 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 ubicada entre ellas.

- (A) 441 (B) 36 (C) 400 (D) 225 (E) 200

- 20** Si a y b son números reales tales que:

$$11a^2 + 11b^2 + 4ab - 20a - 32b + 28 = 0,$$

determine el mayor valor posible de $a + 4b$.

- (A) $3\sqrt{3}$ (B) 6 (C) 7 (D) $\frac{25}{3}$ (E) 8