



VII CONCURSO DE MATEMÁTICA BINARIA 2019 - Primera Etapa CUARTO Y QUINTO DE SECUNDARIA

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

- 1 Si escogemos al azar un divisor positivo del número 20, ¿cuál es la probabilidad de que sea par?
(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{5}{6}$

- 2 Sea t un número real para el cual la ecuación cuadrática $x^2 + 6x + t = 0$ tiene la propiedad que una raíz es igual al doble de la otra. Determine la mayor raíz de la ecuación $2x^2 + tx + 6 = 0$.
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) -2 (E) -1

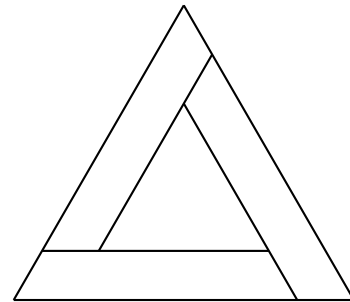
- 3 Rolando marcó en su cuaderno ocho puntos que son los vértices de un octágono regular, luego unió algunos de ellos con segmentos para obtener un polígono. Entonces Rolando no pudo obtener:
(A) un trapecio
(B) un rectángulo
(C) un triángulo escaleno
(D) un triángulo rectángulo
(E) un triángulo equilátero

- 4 Amelia tiene 18 papeles y en cada uno escribió el número 4 o el número 5. Si la suma de los 18 números es múltiplo de 17, ¿cuántos papeles tienen escrito el número 5?
(A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

- 5 Un comerciante tiene para vender en la feria escolar 1000 mochilas cuyo precio unitario es S/ 80, el próximo mes el precio por unidad se incrementará en S/ 5. Si el comerciante quiere que el ingreso total recibido por la venta de las 1000 mochilas en los dos meses no sea menor que S/ 81400, ¿como máximo cuántas mochilas puede vender el comerciante este mes?
(A) 720 (B) 670 (C) 725 (D) 730 (E) 820

- 6 Paolo tiene cierta cantidad de soles y dice: "Si compro x paquetes de figuras me sobrarían A soles; pero si quiero comprar y paquetes de figuras me faltarían B soles". ¿Cuántos soles tiene Paolo?
(A) $\frac{Bx - Ay}{x + y}$ (B) $\frac{Bx + Ay}{y - x}$ (C) $\frac{Ax + By}{y - x}$
(D) $(A + B)(y - x)$ (E) $\frac{Ay - Bx}{x + y}$

- 7 En la figura de abajo se muestra un triángulo equilátero de lado 18 que ha sido dividido en cuatro regiones: un triángulo equilátero y tres trapecios isósceles congruentes. Si las áreas de estas cuatro regiones son todas iguales, halle el perímetro de uno de los trapecios isósceles.



- (A) 33 (B) 24 (C) 30 (D) 36 (E) 42

- 8 ¿Cuántos números de la siguiente lista son cuadrados perfectos?
 $1^2 \cdot 2^3 \cdot 3^4$, $2^3 \cdot 3^4 \cdot 4^5$, $3^4 \cdot 4^5 \cdot 5^6$, $4^5 \cdot 5^6 \cdot 6^7$, $5^6 \cdot 6^7 \cdot 7^8$.
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

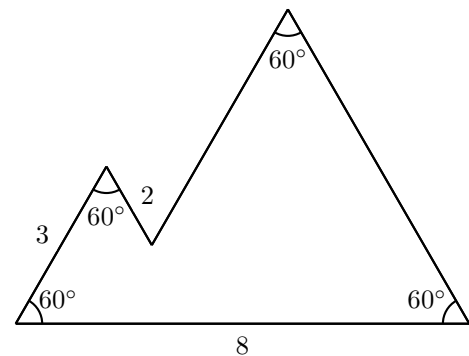
- 9 Los números reales x , y , z y w son mayores que 1 y cumplen la condición:

$$x^{24} = y^{40} = (xyz)^{12} = w.$$

Halle el número real α para el cual se cumple que $z^\alpha = w$.

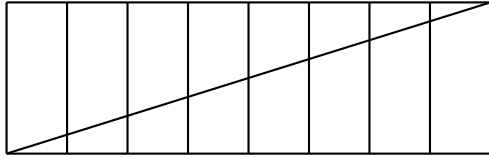
- (A) 30 (B) 24 (C) 60 (D) 45 (E) 48

- 10 En la figura se muestra un pentágono no convexo que tiene cuatro ángulos interiores que miden 60° y tres de sus lados miden 8, 3 y 2. Calcule el área de dicho polígono.



- (A) $11\sqrt{3}$ (B) $4\sqrt{6}$ (C) $\frac{45\sqrt{3}}{4}$ (D) $10\sqrt{3}$ (E) $9\sqrt{3}$

- 11** Determine cuántos cuadriláteros hay en total en la siguiente figura:



- (A) 64 (B) 117 (C) 82 (D) 92 (E) 84

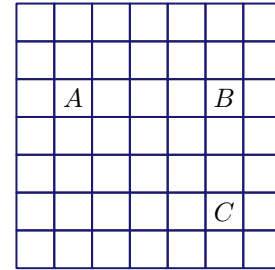
- 12** Sea A un conjunto de 2 números naturales pares, B un conjunto de 3 números naturales divisibles por 3 y C un conjunto de 4 números naturales primos. ¿Cuál de las siguientes cantidades no puede ser la cantidad de elementos del conjunto $A \cup B \cup C$?

- (A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 6 (E) 5

- 13** Cada uno de los ángulos de un triángulo ABC mide más de 45° . Si se cumple que $\tan A + \tan B = 3$, $\tan B + \tan C = 4$, calcule $\tan C + \tan A$.

- (A) 5 (B) $1 + 2\sqrt{2}$ (C) $3\sqrt{2} - 1$ (D) 6 (E) $4\sqrt{2} - 2$

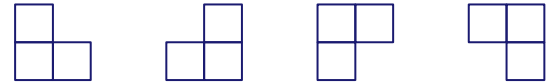
- 14** Un tablero de 7×7 tiene 49 casillas. La *distancia* entre dos casillas que están en la misma fila o la misma columna se define como la cantidad de casillas que los separa. Por ejemplo, en la siguiente figura, la distancia entre las casillas A y B es 3 y la distancia entre las casillas B y C es 2.



Suponga que en el tablero de 7×7 se pintaron k casillas de negro de tal forma que no hay dos casillas negras en la misma fila o columna cuya distancia es impar. Determine el mayor valor posible de k .

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

- 15** En un tablero de 2×10 , cada casilla se pinta de blanco o de negro. Un L-triminó es una figura conformada por 3 casillas:



Decimos que el tablero es *colorido*, si en cada L-triminó hay 2 o 3 casillas negras. Por ejemplo, el tablero 1 es colorido, mientras que el tablero 2 no lo es.



Tablero 1



Tablero 2

Determine cuántos tableros coloridos existen y dé como respuesta la suma de los dígitos de dicho número.

- (A) 17 (B) 15 (C) 14 (D) 13 (E) 19