



V CONCURSO DE MATEMÁTICA BINARIA 2017 - Primera Etapa

SEGUNDO Y TERCERO DE SECUNDARIA

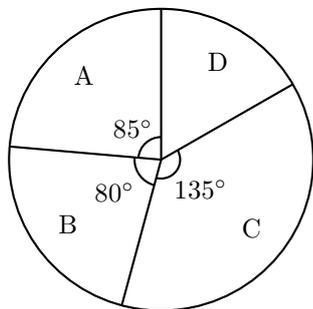
De los problemas del A1 al A20 escoge una alternativa. Solo una es la correcta.

- 1 Rogelio vive cerca a las líneas del tren y sabe que los trenes pasan cada 8 minutos. El octavo tren del día pasó a las 7:11 am, ¿a qué hora pasó el primer tren?
- (A) 6:11 am (B) 6:15 am (C) 6:23 am
(D) 6:07 am (E) 6:31 am

- 2 El promedio de tres números es 17. ¿Cómo se modifica el promedio de esos tres números, si el primer número aumenta en 2, el segundo aumenta en 12 y el tercero disminuye en 5?
- (A) Aumenta en 2
(B) Aumenta en 3
(C) Disminuye en 1
(D) Aumenta en 9
(E) Disminuye en 2

- 3 El triple del número de 6 dígitos $\overline{1abcde}$ es igual al número de 6 dígitos $\overline{abcde1}$. Calcule el valor de $a+c+e$.
- (A) 15 (B) 20 (C) 17 (D) 16 (E) 19

- 4 Para el Censo Nacional de Perú se decidió clasificar a la población en 4 niveles: A, B, C, D, según su condición socio-económica. Con los resultados se elaboró el siguiente diagrama circular:



Como se puede observar, los sectores correspondientes a los niveles A, B y C tienen ángulos centrales de 85° , 80° y 135° , respectivamente. Si la población de Perú es de 30 millones, ¿cuántos millones de personas son del Nivel D?

- (A) 6 (B) 5 (C) 7.5 (D) 9 (E) 4.5

- 5 Un conductor, yendo a rapidez constante, recorre cierta distancia en 8 horas. Si quisiera recorrer la misma distancia en 7 horas, tendría que aumentar la velocidad en 5 km/h. ¿Cuál es esa distancia?
- (A) 240 km (B) 360 km (C) 320 km
(D) 280 km (E) 350 km

- 6 Sea $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. ¿Cuántos subconjuntos de C contienen al número 3 pero no al 6?
- (A) 32 (B) 16 (C) 4 (D) 6 (E) 8

- 7 Sean a y b números reales no nulos tales que

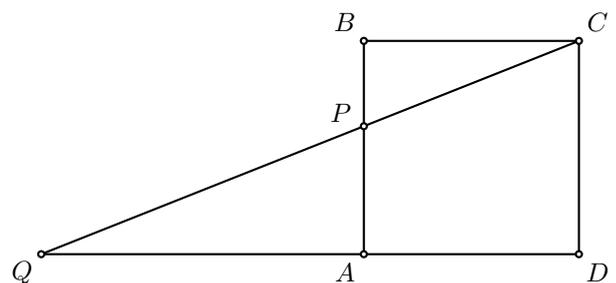
$$\frac{4a^2}{b} - \frac{b^2}{2a} = 3(2a - b).$$

Calcule el valor de

$$\frac{a^4 + b^4}{a \cdot b^3}.$$

- (A) $\frac{17}{8}$ (B) 2 (C) 1 (D) $\frac{3}{2}$ (E) $\frac{35}{27}$

- 8 En la figura, $ABCD$ es un cuadrado. Si el triángulo BPC tiene 24 cm^2 de área y el cuadrilátero $APCD$ tiene 120 cm^2 de área, determine el área del triángulo QPA .

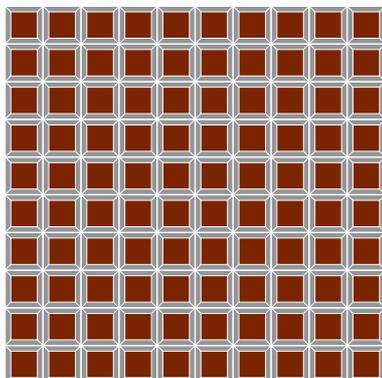


- (A) 48 cm^2 (B) 72 cm^2 (C) 96 cm^2
(D) 84 cm^2 (E) 108 cm^2

- 9 Félix tiene dos sólidos geométricos: un prisma y una pirámide, que tienen el mismo número de caras. Si el prisma tiene 18 aristas, ¿cuántas aristas tiene la pirámide?
- (A) 18 (B) 15 (C) 12 (D) 14 (E) 16

- 10** Un cine ha recaudado en tres días consecutivos 5068, 3360 y 4032 soles, respectivamente. ¿Cuántas personas han asistido en los tres días sabiendo que el precio de la entrada fue el mismo en los tres días y es un número que está comprendido entre 10 y 20 soles?
- (A) 445 (B) 872 (C) 992 (D) 890 (E) 623

- 11** Ana, Cecilia, Esmeralda y Rocío se compran un chocolate que tiene la forma de un tablero de 10×10 :



Ellas dividen al chocolate en cuatro pedazos mediante dos cortes rectos que siguen las líneas de la cuadrícula (un corte horizontal y otro vertical), y luego se reparten los pedazos (uno para cada una). Resulta que Ana obtuvo un pedazo que está conformado por 12 cuadraditos. ¿Cuál es la mayor cantidad posible de cuadraditos que puede tener el pedazo de Rocío?

- (A) 28 (B) 42 (C) 32 (D) 48 (E) 64

- 12** Si x, y, z son números reales no nulos tales que

$$x + \frac{1}{y} = 1 = y + \frac{1}{z},$$

entonces podemos asegurar que:

- (A) $xy = -1$ (B) $xy = 1$ (C) $xyz = -1$
 (D) $xyz = 1$ (E) $x + y + z = 1$

- 13** Sea N el menor entero positivo que está formado por 4 dígitos distintos, es múltiplo de 9 y es coprimo con 10. ¿Cuál es el dígito de las unidades de N ?

- (A) 6 (B) 3 (C) 7 (D) 1 (E) 9

- 14** El profesor dibujó un triángulo en la pizarra y cuatro alumnas dijeron lo siguiente:

- Belinda: «Un ángulo del triángulo mide 120° »
- Inés: «El triángulo es acutángulo»
- Natalia: «El triángulo es isósceles»
- Abigail: «Un ángulo del triángulo mide 40° »

Si tres alumnas dijeron la verdad y una mintió, determine la medida del mayor ángulo del triángulo de la pizarra.

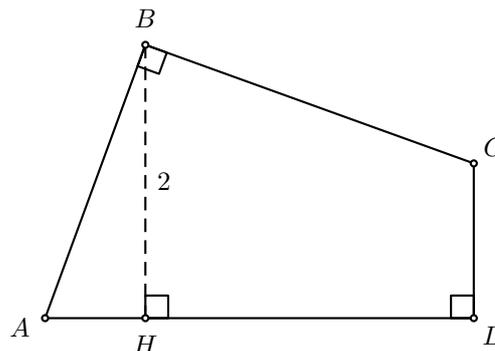
- (A) 120° (B) 100° (C) 90° (D) 80° (E) 70°

- 15** Determine de cuántas formas se pueden distribuir las letras A, B, C, D, E en las casillas de la siguiente fila (una letra en cada casilla), si las letras B y D deben estar en casillas adyacentes, pero A y C no deben estar en casillas adyacentes.



- (A) 16 (B) 24 (C) 12 (D) 18 (E) 36

- 16** El cuadrilátero $ABCD$ de la figura tiene ángulos rectos en los vértices B y D . La altura BH mide 2 y $AB = BC$, calcule el área del cuadrilátero $ABCD$.



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

- 17** Sea n un entero positivo tal que el producto de todos los divisores positivos de 6^n , que son menores que 6^n , es igual a 6^{595} . Determine el valor de n .

- (A) 7 (B) 14 (C) 10 (D) 11 (E) 17

- 18** Pablo hizo una lista de todos los números de 3 dígitos en los que el dígito 5 aparece exactamente una vez. Sandro observó la lista de Pablo y marcó todos los números en los que el dígito 7 aparece exactamente una vez, luego sumó todos los números marcados. ¿Cuál es el resto de dividir la suma obtenida por Sandro entre 1000?

- (A) 506 (B) 512 (C) 638 (D) 538 (E) 680

- 19** Álex escribió varios números naturales consecutivos en una pizarra. Resultó que solo dos de los números escritos tienen suma de dígitos divisible por 8: el menor y el mayor de ellos. ¿Cuál es la máxima cantidad de números que Álex pudo escribir en la pizarra?

- (A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 18 (E) 20

- 20** El polinomio de dos variables $x^5 + x^4y + y^5$ se puede expresar como el producto de dos polinomios de dos variables y de coeficientes enteros, donde cada polinomio tiene grado absoluto mayor que 1. Si xy es un término de uno de esos polinomios, ¿cuál de las siguientes alternativas indica un término del otro polinomio?

- (A) x^2 (B) $-xy$ (C) x^2y (D) $-xy^2$ (E) $-x^3y$