

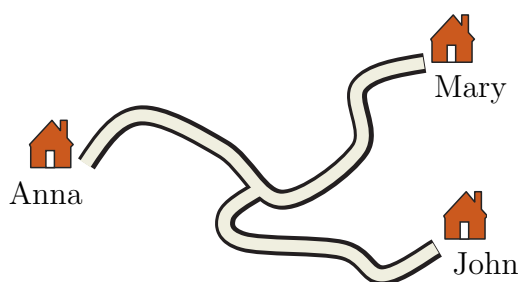
INDICACIONES

- Las marcas en la hoja de respuestas se deben realizar, únicamente, con LÁPIZ.
- Escriba su apellido paterno, apellido materno y nombres con letras de imprenta y todas MAYÚSCULAS.
- Las marcas deben ser nítidas pintando el CÍRCULO completo (ver muestra en la hoja de respuestas).
- Marcar SOLAMENTE UNA de las opciones en cada problema.
- No debe hacer ninguna otra marca fuera de los espacios indicados (NO usar la hoja de respuestas para hacer cálculos en borrador).
- **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
- La calificación se realizará de la siguiente manera:

Pregunta	Correcta	Incorrecta	En blanco
De la 1 a la 10	+ 3 puntos	-3/4 puntos	0 puntos
De la 11 a la 20	+ 4 puntos	-1 puntos	0 puntos
De la 21 a la 30	+ 5 puntos	-5/4 puntos	0 puntos

Para evitar calificaciones negativas, la puntuación comienza con 30 puntos.

- 1 ¿Cuál de las siguientes expresiones numéricas tiene mayor valor?
(A) $2 - 0 \times 1 + 8$ (B) $2 + 0 \times 1 \times 8$ (C) $2 \times 0 + 1 \times 8$ (D) $2 \times (0 + 1 + 8)$ (E) $2 \times 0 + 1 + 8$
- 2 El camino desde la casa de Anna a la casa de Mary tiene 16 km de largo. El camino desde la casa de Mary a la casa de John tiene 20 km de largo y el camino desde el cruce hasta la casa de Mary tiene 9 km de largo. ¿Cuánto mide el camino desde la casa de Anna hasta la casa de John?

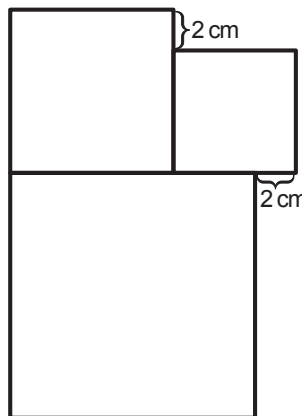


- (A) 7 km (B) 9 km (C) 11 km (D) 16 km (E) 18 km

- 3** Alicia restó dos números de 2 dígitos cada uno en una hoja de papel cuadriculado. Luego pintó dos casillas. ¿Cuál es la suma de los dos dígitos de las casillas pintadas?

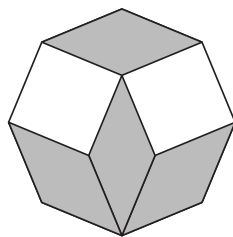
$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline & & & & & & \\ \hline & & 3 & - & 2 & = & 25 \\ \hline & & & & & & \\ \hline \end{array}$$

- (A) 8 (B) 9 (C) 12 (D) 13 (E) 15
- 4** Un helado cuesta 1 euro. Hay una promoción por la que puedes comprar 6 helados por 5 euros. ¿Cuántos helados como máximo podrían comprarse con 36 euros?
- (A) 36 (B) 30 (C) 42 (D) 43 (E) 45
- 5** Hay 3 cuadrados en la figura. El lado del cuadrado más pequeño mide 6 cm. ¿Cuál es la longitud del lado del cuadrado más grande?



- (A) 8 cm (B) 10 cm (C) 12 cm (D) 14 cm (E) 16 cm
- 6** La suma de 5 enteros consecutivos es 10^{2018} . ¿Cuál es el número del medio?
- (A) 10^{2013} (B) 5^{2017} (C) 10^{2017} (D) 2^{2018} (E) 2×10^{2017}
- 7** La suma de las edades de Kate y su madre es 36 años, y la suma de las edades de su madre y su abuela es 81 años. ¿Qué edad tenía su abuela cuando nació Kate?
- (A) 28 (B) 38 (C) 45 (D) 53 (E) 56
- 8** Un rectángulo está dividido en 40 cuadrados idénticos. El rectángulo contiene más de una fila de cuadrados. Andrés encontró la fila central de cuadrados y la coloreó. ¿Cuántos cuadrados se quedaron sin colorear?
- (A) 20 (B) 30 (C) 32 (D) 35 (E) 39

- 9 Cuatro rombos idénticos y dos cuadrados se juntan para formar un octágono regular. ¿Cuál es la medida del mayor ángulo de cada rombo?



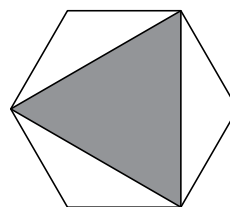
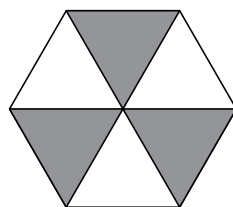
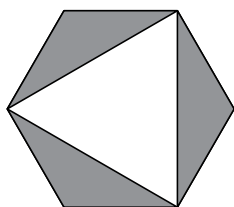
- (A) 135° (B) 140° (C) 144° (D) 145° (E) 150°

- 10 John hace un cálculo usando los dígitos A , B , C y D . ¿Qué dígito está representado por B ?

$$\begin{array}{r} \overline{A \ B \ C} + \\ \overline{C \ B \ A} \\ \hline \overline{D \ D \ D \ D} \end{array}$$

- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 5 (E) 6

- 11 Dados tres hexágonos regulares congruentes, llamamos X , Y , Z a las áreas totales de las partes sombreadas en cada una de las figuras. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es verdadera?

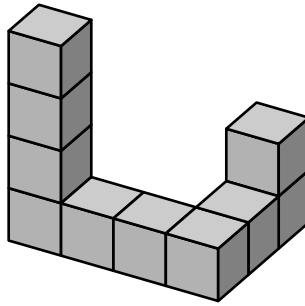


- (A) $X = Y = Z$ (B) $Y = Z \neq X$ (C) $Z = X \neq Y$
 (D) $X = Y \neq Z$ (E) Las áreas X, Y, Z tienen diferentes valores.

- 12 Peter quería comprar un libro, pero no tenía dinero. Lo compró con la ayuda de su padre y sus dos hermanos. Su padre le dio la mitad de la cantidad que le dieron sus hermanos juntos. Su hermano mayor le dio un tercio de lo que le dieron los demás y, por último, el hermano menor le dio 10 soles. ¿Cuál fue el precio del libro en soles?

- (A) 24 (B) 26 (C) 28 (D) 30 (E) 32

- 13** La estructura mostrada está hecha de 10 cubos pegados entre sí. Esta estructura se sumerge en un cubo de pintura que cubre la superficie por completo (incluyendo la base). ¿Cuántos cubos tendrán exactamente cuatro caras pintadas?

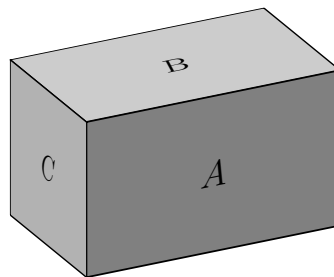


- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

- 14** Hay 105 números escritos en una fila: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, ... (cada número n se escribe exactamente n veces). ¿Cuántos de estos números son divisibles por 3?

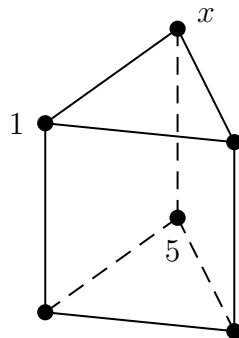
- (A) 4 (B) 12 (C) 21 (D) 30 (E) 45

- 15** Las caras de un ladrillo rectangular tienen áreas A , B y C como se muestra, ¿Cuál es el volumen del ladrillo?



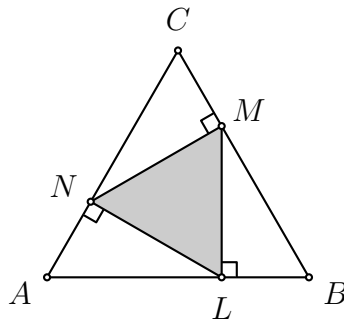
- (A) ABC (B) \sqrt{ABC} (C) $\sqrt{AB + BC + CA}$ (D) $\sqrt[3]{ABC}$ (E) $2(A + B + C)$

- 16** El prisma de la imagen está formado por dos triángulos y tres cuadrados. Los seis vértices están enumerados del 1 al 6 de tal manera que la suma de los cuatro vértices de cada cuadrado es la misma para los tres cuadrados. Ya se muestran los números 1 y 5. ¿Qué número está en el vértice etiquetado con x ?



- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) La situación es imposible.

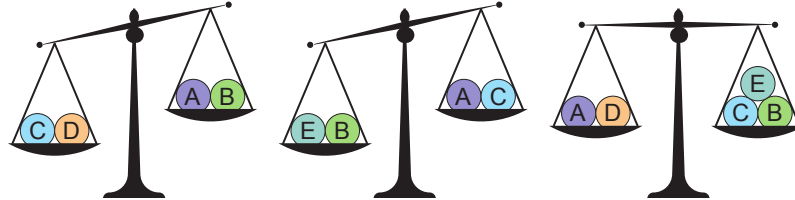
- 17** Los puntos N , M y L pertenecen a los lados del triángulo equilátero ABC , de modo que $NM \perp BC$, $ML \perp AB$ y $LN \perp AC$ como se muestra en el diagrama. El área del triángulo ABC es 36. ¿Cuál es el área del triángulo LMN ?



- (A) 9 (B) 12 (C) $9\sqrt{3}$ (D) 16 (E) 18
- 18** Si m y n son las raíces de la ecuación $x^2 - x - 2018 = 0$, donde $m \neq n$. ¿Cuál es el valor de $n^2 + m$?
- (A) 2016 (B) 2017 (C) 2018 (D) 2019 (E) 2020
- 19** Once puntos están marcados de izquierda a derecha en una línea recta. La suma de todas las distancias entre el primer punto y los otros puntos es 2018. La suma de todas las distancias entre el segundo punto y los otros puntos, incluido el primero, es 2000. ¿Cuál es la distancia entre el primer y el segundo punto?
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- 20** Hay dos diagonales dibujadas en un polígono regular de 2018 lados, con sus vértices numerados del 1 al 2018 (en ese orden). Una diagonal conecta los vértices que tienen los números 18 y 1018, y otra diagonal conecta los vértices que tienen los números 1018 y 2000. De esta forma el polígono inicial quedó dividido en tres polígonos, ¿Cuántos vértices tienen estos polígonos?
- (A) 38, 983, 1001 (B) 37, 983, 1001 (C) 38, 982, 1001
(D) 37, 982, 1000 (E) 37, 983, 1002
- 21** Varios números enteros están escritos en una pizarra, incluido el número 2018. La suma de todos estos números es 2018. El producto de estos números también es 2018. ¿Cuál de los siguientes podría ser la cantidad de números escritos en la pizarra?
- (A) 2016 (B) 2017 (C) 2018 (D) 2019 (E) 2020

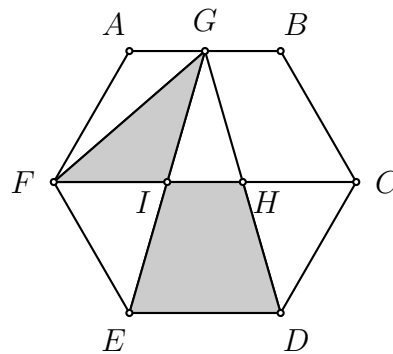
- 22** Sea f una función tal que $f(m+n) = f(m)f(n)$ para todos los números enteros m y n . Si $f(1) = 1/2$, halle el valor de $f(0) + f(1) + f(2) + f(3)$.
- (A) $1/8$ (B) $3/2$ (C) $5/2$ (D) $15/8$ (E) 6

- 23** Las bolas A, B, C, D, E, pesan 30 g, 50 g, 50 g, 50 g y 80 g, en algún orden. Con una balanza de platillos se hicieron algunas pesadas:



¿Cuál de las bolas pesa 30 g?

- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E
- 24** En la figura, $ABCDEF$ es un hexágono regular, G es el punto medio de AB y, además, H e I son los puntos de intersección de los segmentos GD y GE con FC , respectivamente. ¿Cuál es la razón entre el área del triángulo GIF y el área del trapecio $IHDE$?



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

- 25** Un hotel en una isla del Caribe ha lanzado el siguiente anuncio: “¡En el 2019 tendremos 350 días de sol!”. Si lo que dice el anuncio es cierto, ¿cuál es el menor número de días consecutivos, del 2019, que Willy tiene que alojarse en el hotel para tener la seguridad de que habrá dos días consecutivos de sol?
- (A) 17 (B) 21 (C) 31 (D) 32 (E) 35

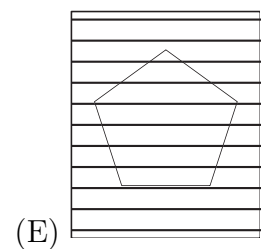
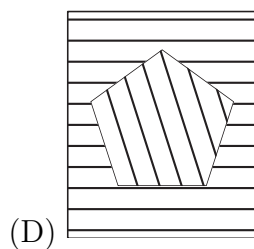
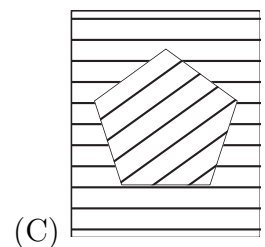
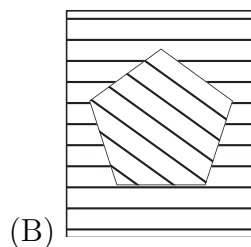
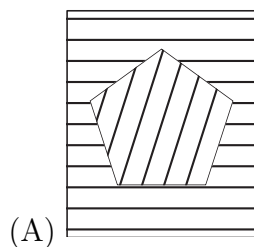
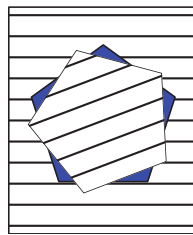
26 Cinco predicciones se hicieron antes del partido de fútbol entre el Real Madrid y el Manchester United:

- El partido no terminará en un empate.
- El Real Madrid anotará.
- El Real Madrid ganará.
- El Real Madrid no perderá.
- Serán anotados 3 goles.

¿Cuántos goles anotó el Real Madrid en este partido si exactamente tres de las predicciones resultaron ser verdaderas?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) Esta situación no es posible.

27 Recortamos un pentágono regular de un pedazo de papel rayado. En cada paso, giramos el pentágono 21° en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de su centro. En la figura se muestra la situación después del primer paso. ¿Qué veremos cuando el pentágono vuelva a encajar en el agujero?



28 Catorce personas están sentadas alrededor de una mesa redonda. Se sabe que cada persona es *mentirosa* (siempre miente) o *veraz* (siempre dice la verdad). Si cada persona dijo: «Mis dos vecinos son mentirosos», ¿como máximo cuántos mentirosos puede haber?

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 14

- 29** Para cada entero positivo n , sea \mathcal{A}_n el conjunto de todos los enteros positivos que tienen igual suma de dígitos que n . Por ejemplo, $24 \in \mathcal{A}_{150}$ y $121 \in \mathcal{A}_{31}$. Decimos que un entero positivo k es *remarcable* si k es el menor elemento de \mathcal{A}_k . Calcule la suma de todos los números remarcables de tres dígitos.
- (A) 999 (B) 2547 (C) 9009 (D) 7380 (E) 5391

- 30** Suponga que $x_1 < x_2 < \dots < x_n$ son **todas** las raíces reales de la ecuación:



$$\left(\frac{x^3 + x}{3}\right)^3 + \frac{x^3 + x}{3} = 3x.$$

Determine el valor de $x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2$.

- (A) 1 (B) $\sqrt[3]{9}$ (C) 3 (D) 4 (E) 9

Perú, abril de 2018.

En nuestro Facebook colgaremos algunas fotos de todos los colegios participantes en el Canguro Matemático 2018.

Dale  a nuestro  www.facebook.com/e.binaria

¡MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!