

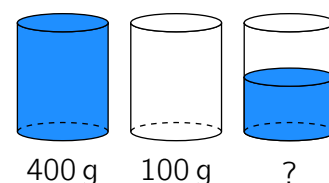
INDICACIONES

- 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:

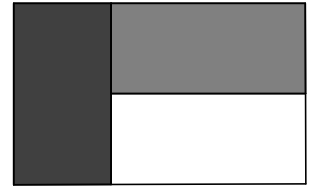
Pregunta	Correcta	Incorrecta	En blanco
De la 1 a la 10	+ 3 puntos	-3/4 puntos	0 puntos
De la 11 a la 20	+ 4 puntos	-1 puntos	0 puntos
De la 21 a la 30	+ 5 puntos	-5/4 puntos	0 puntos

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

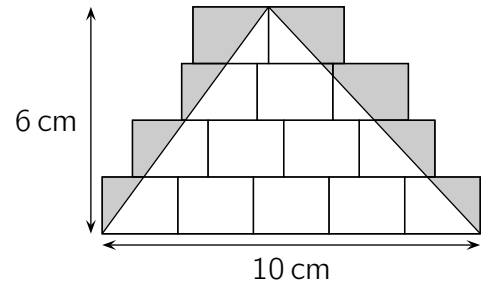
- 1 Halle $20 \times 19 + 20 + 19$.
(A) 389 (B) 399 (C) 409 (D) 419 (E) 429
- 2 ¿Cuántas horas hay en diez cuartos de hora?
(A) 40 (B) 5 y media (C) 4 (D) 3 (E) 2 y media
- 3 En una carrera, Lucas terminó antes de Manuel, Víctor terminó después de Juan, Manuel terminó antes de Juan y Eddy terminó antes de Víctor. ¿Quién terminó último de estos cinco corredores?
(A) Víctor (B) Manuel (C) Lucas (D) Juan (E) Eddy
- 4 Un vaso lleno de agua pesa 400 gramos. Un vaso vacío pesa 100 gramos. ¿Cuántos gramos pesa un vaso de agua medio lleno?



- 5 La bandera de Cangurolandia es un rectángulo que se divide en tres rectángulos iguales más pequeños como se muestra. ¿Cuál es la proporción de las longitudes de los lados del rectángulo blanco?
- (A) 1 : 2 (B) 2 : 3 (C) 2 : 5 (D) 3 : 7 (E) 4 : 9

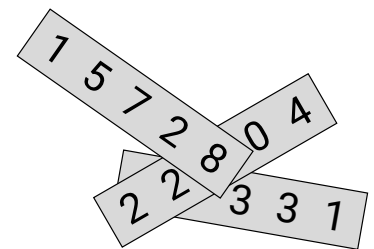


- 6 Se dibujan algunos rectángulos idénticos. Un triángulo con base 10 cm y altura 6 cm se dibuja sobre ellos, como se muestra. Además, la región dentro de los rectángulos y fuera del triángulo está sombreada. ¿Cuál es el área de la región sombreada?
- (A) 10 cm^2 (B) 12 cm^2 (C) 14 cm^2
(D) 15 cm^2 (E) 21 cm^2

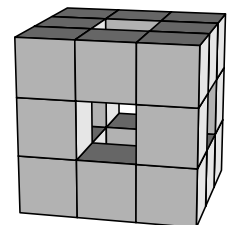


- 7 Una pirámide tiene 23 caras triangulares. ¿Cuántas aristas tiene esta pirámide?
- (A) 23 (B) 24 (C) 46 (D) 48 (E) 69

- 8 En cada una de las tres hojas de papel, se escribe un número de cinco dígitos como se muestra. Tres de los dígitos están cubiertos. Además, la suma de los tres números es 57263. ¿Cuáles son los dígitos cubiertos?
- (A) 0, 2 y 2 (B) 1, 2 y 9 (C) 2, 4 y 9
(D) 2, 7 y 8 (E) 5, 7 y 8



- 9 Un cubo de $3 \times 3 \times 3$ se construye a partir de cubos de $1 \times 1 \times 1$. Luego se quitan algunos cubos de adelante hacia atrás, de izquierda a derecha y de arriba a abajo, como se muestra en la imagen. ¿Cuántos cubos de $1 \times 1 \times 1$ quedan?
- (A) 15 (B) 18 (C) 20 (D) 21 (E) 22



- 10 Se conocieron cinco amigos. Al inicio tenían cierta cantidad de caramelos. Luego, cada uno de ellos le dio un caramelo a cada uno de los demás y, después cada uno comió todos los caramelos que recibió. Como resultado, el número total de caramelos que tenían disminuyó hasta la mitad. ¿Cuántos caramelos tenían los cinco amigos al inicio?
- (A) 20 (B) 24 (C) 30 (D) 40 (E) 60
- 11 Andrés divide algunas manzanas en seis grupos iguales. Boris dividió el mismo número de manzanas en cinco grupos iguales. Boris notó que cada uno de sus grupos contiene dos manzanas más que cada uno de los grupos de Andrés. ¿Cuántas manzanas tiene Andrés?
- (A) 60 (B) 65 (C) 70 (D) 75 (E) 80

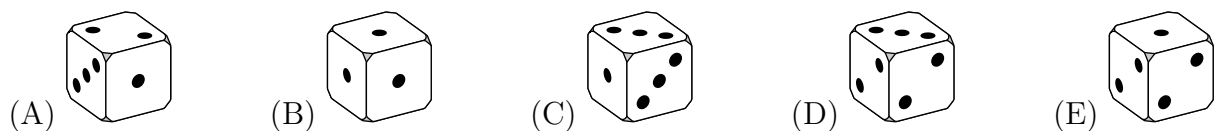
12 Michael inventó una nueva operación “ \diamond ” en el conjunto de los números reales, definida como $x \diamond y = y - x$. Si a , b y c satisfacen que $(a \diamond b) \diamond c = a \diamond (b \diamond c)$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente cierta?

- (A) $a = b$ (B) $b = c$ (C) $a = c$ (D) $a = 0$ (E) $c = 0$

13 ¿Cuál es el primer dígito (el que está más a la izquierda) del entero positivo más pequeño cuyos dígitos suman 2019?

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

14 Cada una de las caras de un dado está marcada con 1, 2 o 3 puntos, de modo que la probabilidad de obtener 1 al lanzar el dado es $\frac{1}{2}$, la probabilidad de obtener 2 es $\frac{1}{3}$ y la probabilidad de obtener 3 es $\frac{1}{6}$. ¿Cuál de las siguientes imágenes no puede ser una vista de este dado?



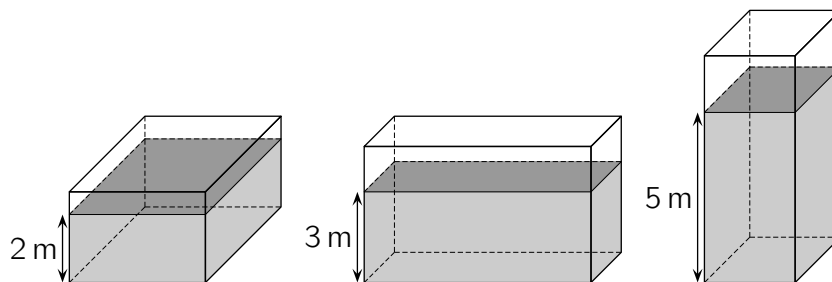
15 Un entero positivo n es llamado *bueno* si su mayor divisor, excluyendo al mismo n , es igual a $n - 6$. ¿Cuántos enteros positivos buenos hay?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6 (E) infinitos

16 Este año, el número de niños en mi clase ha aumentado en 20% y el número de niñas ha disminuido en 20%. Ahora, hay un estudiante más que antes. ¿Cuál de las siguientes alternativas podría ser la cantidad de estudiantes que hay en mi clase ahora?

- (A) 22 (B) 26 (C) 29 (D) 31 (E) 34

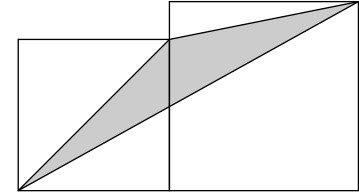
17 Un recipiente en forma de caja rectangular está parcialmente lleno con 120 m^3 de agua. La altura del agua es de 2 m, 3 m o 5 m, dependiendo de qué lado de la caja esté en el suelo, como se muestra. ¿Cuál es el volumen del recipiente?



- (A) 160 m^3 (B) 180 m^3 (C) 200 m^3 (D) 220 m^3 (E) 240 m^3

- 18** Tres canguros, Alex, Bob y Carlos, salen a caminar todos los días. Si Alex no usa sombrero, entonces Bob usa sombrero. Si Bob no usa sombrero, entonces Carlos usa sombrero. Hoy Carlos no lleva sombrero. ¿Quién, sin duda, lleva un sombrero hoy?
- (A) solo Alex y Bob (B) solo Alex (C) Alex, Bob y Carlos
 (D) ni Alex ni Bob (E) solo Bob

- 19** Se muestran dos cuadrados adyacentes: el primero con lados de longitud a y el segundo con lados de longitud b ($a < b$). ¿Cuál es el área del triángulo sombreado?



- (A) \sqrt{ab} (B) $\frac{a^2}{2}$ (C) $\frac{b^2}{2}$ (D) $\frac{a^2 + b^2}{4}$ (E) $\frac{a^2 + b^2}{2}$

- 20** La sucesión a_1, a_2, a_3, \dots comienza con $a_1 = 49$. Para $n \geq 1$, el número a_{n+1} se obtiene al sumar 1 a la suma de los dígitos de a_n y elevarlo al cuadrado. Por lo tanto, $a_2 = (4 + 9 + 1)^2 = 196$. Determine a_{2019} .
- (A) 121 (B) 25 (C) 64 (D) 400 (E) 49

- 21** Halle el número entero n para el cual se cumple que

$$n \leq \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20}}}}} < n + 1.$$

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 20 (E) 25

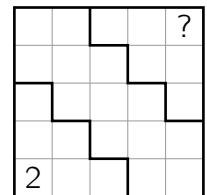
- 22** ¿Cuál es el conjunto de todos los valores que puede tomar el parámetro a para el cual el número de soluciones de la ecuación $2 - |x| = ax$ es igual a dos?
- (A) $(-\infty, -1)$ (B) $(-1, 1)$ (C) $(1, +\infty)$ (D) $\{0\}$ (E) $\{-1, 1\}$

- 23** Sea a la suma de todos los divisores positivos de 1024 y b el producto de todos los divisores positivos de 1024. Entonces
- (A) $(a - 1)^5 = b$ (B) $(a + 1)^5 = b$ (C) $a^5 = b$ (D) $a^5 - 1 = b$ (E) $a^5 + 1 = b$

- 24** Para calcular el resultado de $\frac{a+b}{c}$ donde a , b y c son enteros positivos, Sara escribe $a + b \div c =$ en una calculadora y el resultado es 11. Luego, escribe $b + a \div c =$ y se sorprende al ver que el resultado es 14. Se da cuenta de que la calculadora está diseñada para calcular las divisiones antes de las adiciones. ¿Cuál es el resultado correcto de $\frac{a+b}{c}$?
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- 25** Cuatro rectas distintas pasan a través del origen del sistema coordenado. Estas intersectan la parábola $y = x^2 - 2$ en 8 puntos. ¿Cuál puede ser el producto de las abscisas de estos 8 puntos?
- (A) solo 16 (B) solo -16 (C) solo 8 (D) solo -8 (E) hay muchos posibles productos
- 26** Decimos que un número de cuatro dígitos n es llamado *excelente* si al borrar cualquiera de sus dígitos obtenemos un número de tres dígitos que es divisor de n . ¿Cuántos números de cuatro dígitos son excelentes?
- (A) 5 (B) 9 (C) 14 (D) 19 (E) 23
- 27** Una caja contiene 4 chocolates y 1 caramelo, John y Mary se turnan para sacar un dulce de la caja. Quien saque el caramelo gana. John tiene el primer turno. ¿Cuál es la probabilidad de que Mary gane?
- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{5}{6}$ (E) $\frac{1}{3}$
- 28** ¿Cuántos planos pasan a través de al menos tres vértices de un cubo dado?
- (A) 22 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 20

- 29** En cada vértice de un cuadrado se coloca un entero positivo. Para cualesquiera dos números unidos por un lado del cuadrado, uno es múltiplo del otro. Sin embargo, para cualesquiera dos números diagonalmente opuestos, ninguno es múltiplo del otro. ¿Cuál es la suma más pequeña posible de los cuatro números?
- (A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 35 (E) 60


- 30** El cuadrado que se muestra está lleno de números de tal manera que cada fila y cada columna contienen los números 1, 2, 3, 4 y 5 exactamente una vez. Además, la suma de los números en cada una de las tres áreas con bordes en negrita es igual. ¿Qué número puede ir en la esquina superior derecha?



- (A) solo 2 (B) 2 o 3 (C) solo 3 (D) 2 o 4 (E) 3 o 4

Perú, abril de 2019.

En nuestro Facebook colgaremos algunas fotos de todos los colegios participantes en el Canguro Matemático 2019.

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

¡MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!