






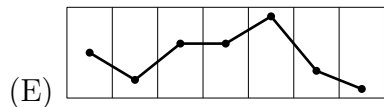
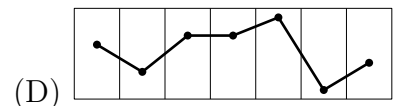
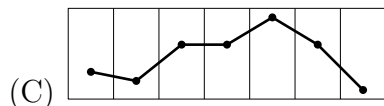
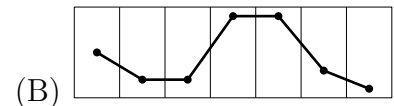
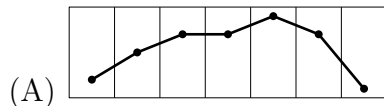


- 1 La aplicación meteorológica de Paula muestra un diagrama del tiempo previsto y las temperaturas máximas para los próximos siete días, como se muestra en la imagen.

						
-1°C	-4°C	0°C	0°C	3°C	-3°C	-5°C
Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju

¿Cuál de las siguientes alternativas representa el gráfico correspondiente a las temperaturas máximas?



- 2 ¿Cuántos números enteros hay en el intervalo

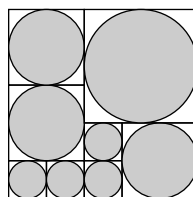
$$\langle 20 - \sqrt{21}, 20 + \sqrt{21} \rangle ?$$

- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

- 3 Un cubo con arista 1 se corta en dos cuboides idénticos. ¿Cuál es el área de la superficie de uno de estos cuboides?

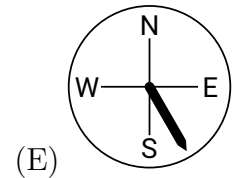
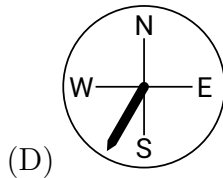
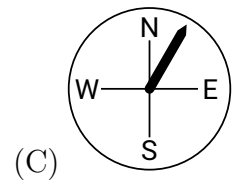
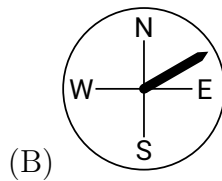
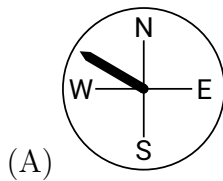
- (A) $\frac{3}{2}$ (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

- 4 Un cuadrado grande se divide en cuadrados más pequeños, como se muestra en la imagen. En cada cuadrado pequeño, hay una circunferencia inscrita y sombreada. ¿Qué proporción del área del cuadrado grande está sombreada?



- (A) $\frac{8\pi}{9}$ (B) $\frac{13\pi}{16}$ (C) $\frac{3}{\pi}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{\pi}{4}$

- 5 Después de la tormenta de anoche, el asta de la bandera del edificio de nuestra escuela quedó inclinada. Mirando desde el noroeste, su punta está a la derecha de su base. Mirando desde el este, su punta también está a la derecha de su base. ¿En qué dirección podría estar inclinada el asta de la bandera?



- 6 Una hoja de papel rectangular tiene como largo x y como ancho y , donde $x > y$. El rectángulo se puede plegar para formar la superficie curva de un cilindro circular de dos formas diferentes. ¿Cuál es la relación entre el volumen del cilindro más largo y el volumen del cilindro más corto?

- (A) $y^2 : x^2$ (B) $y : x$ (C) $1 : 1$ (D) $x : y$ (E) $x^2 : y^2$

- 7 Sea $x = \frac{\pi}{4}$. ¿Cuál de los siguientes números es el mayor?

- (A) x^4 (B) x^2 (C) x (D) \sqrt{x} (E) $\sqrt[4]{x}$

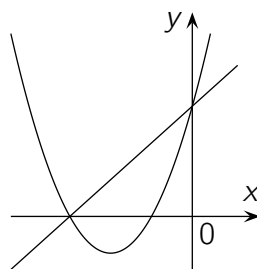
- 8 ¿Cuántos números de tres dígitos formados usando solo los dígitos 1, 3 y 5 son divisibles por 3? Puedes utilizar un mismo dígito más de una vez.

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 18 (E) 27

- 9 ¿Cuál es el área del triángulo cuyos vértices, en el plano cartesiano, están en (p, q) , $(3p, q)$ y $(2p, 3q)$, donde $p, q > 0$?

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

- 10 La parábola de la figura tiene una ecuación de la forma $y = ax^2 + bx + c$ para algunos números reales distintos a , b y c . ¿Cuál de las siguientes ecuaciones podría corresponder a la recta de la figura?

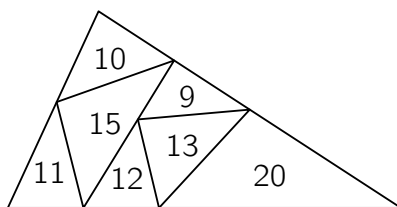


- (A) $y = bx + c$ (B) $y = cx + b$ (C) $y = ax + b$
 (D) $y = ax + c$ (E) $y = cx + a$

- 11 ¿Cuál es la razón entre la cantidad de divisores impares y la cantidad total de divisores que tiene $7!$?

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

- 12** Si $A = \langle 0, 1 \rangle \cup \langle 2, 3 \rangle$ y $B = \langle 1, 2 \rangle \cup \langle 3, 4 \rangle$, ¿cuál es el conjunto de todos los números de la forma $a + b$ con a en A y b en B ?
- (A) $\langle 1, 7 \rangle$ (B) $\langle 1, 5 \rangle \cup \langle 5, 7 \rangle$ (C) $\langle 1, 3 \rangle \cup \langle 3, 7 \rangle$
(D) $\langle 1, 3 \rangle \cup \langle 3, 5 \rangle \cup \langle 5, 7 \rangle$ (E) ninguna de las anteriores
- 13** ¿Cuántos números naturales de tres dígitos tienen la propiedad de que cuando sus dígitos se escriben en orden inverso, el resultado es un número de tres dígitos que es el número original más 99?
- (A) 8 (B) 64 (C) 72 (D) 80 (E) 81
- 14** Los primeros 1000 enteros positivos se escriben seguidos en algún orden y se calculan todas las sumas de tres números adyacentes. ¿Cuál es la mayor cantidad de sumas impares que se puede obtener?
- (A) 997 (B) 996 (C) 995 (D) 994 (E) 993
- 15** Un triángulo grande se divide en triángulos más pequeños como se muestra en la imagen. El número dentro de cada triángulo pequeño indica su perímetro. ¿Cuál es el perímetro del triángulo grande?

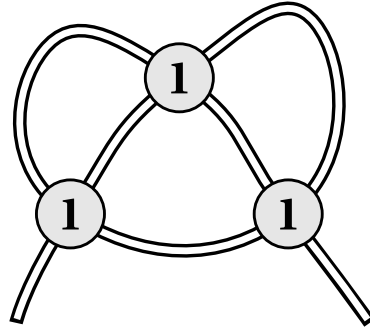


- (A) 31 (B) 34 (C) 41 (D) 62 (E) ninguna de las anteriores
- 16** Para un entero positivo N , denotamos por $p(N)$ al producto de los dígitos de N cuando se escriben en forma decimal. Por ejemplo, $p(23) = 2 \cdot 3 = 6$. ¿Cuál es el valor de la suma $p(10) + p(11) + p(12) + \dots + p(99) + p(100)$?
- (A) 2025 (B) 4500 (C) 5005
(D) 5050 (E) ninguna de las anteriores
- 17** En el tablero de 5×5 mostrado, la suma de los números en cada fila y en cada columna es la misma. Hay un número en cada casilla, pero algunos de los números no se muestran. ¿Cuál es el número en la casilla marcada con un signo de interrogación?

	16		22	
20		21		2
	25		1	
24		5		6
	4		?	

- (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 18 (E) 23

- 18** Hay un trozo de cuerda sobre la mesa. Está parcialmente cubierto por tres monedas como se ve en la figura.



Debajo de cada moneda, es igualmente probable que la cuerda pase sobre sí misma de esta manera:

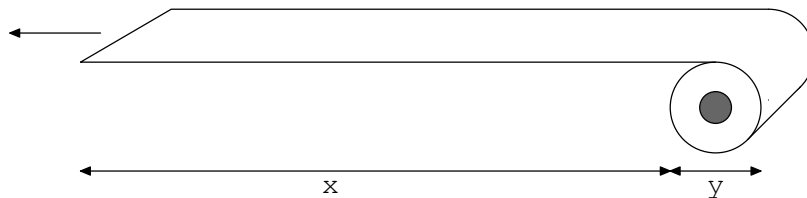


o de esta otra manera:



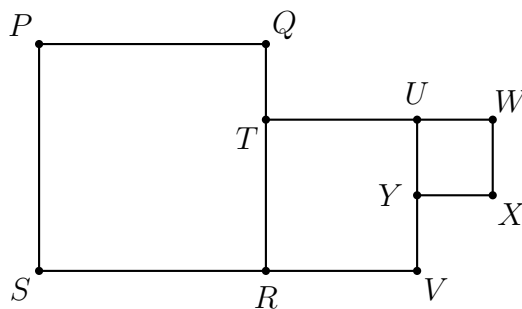
¿Cuál es la probabilidad de que la cuerda se anude después de tirar de sus extremos?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{3}{8}$
- 19** Un cachorro travieso agarra el extremo de un rollo de papel higiénico y se aleja a una velocidad constante. ¿Cuál de las siguientes funciones describe mejor el grosor y del rollo en función de la parte desenrollada x ?



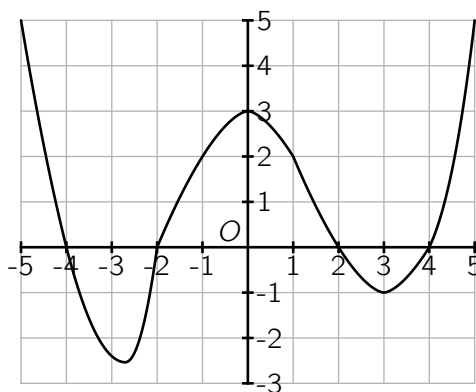
- (A) (B) (C)
- (D) (E)

- 20** El diagrama muestra tres cuadrados: $PQRS$, $TRVU$ y $UWXY$. Están colocados juntos, borde a borde. Los puntos P , T y X son colineales, es decir, se encuentran en la misma recta. El área de $PQRS$ es 36 y el área de $TRVU$ es 16. ¿Cuál es el área del triángulo PXV ?



- (A) $14\frac{2}{3}$ (B) $15\frac{1}{3}$ (C) 16 (D) $17\frac{2}{3}$ (E) 18

- 21** La figura muestra la gráfica de una función $f : [-5, 5] \rightarrow \mathbb{R}$. ¿Cuántas soluciones distintas tiene la ecuación $f(f(x)) = 0$?



- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) 8

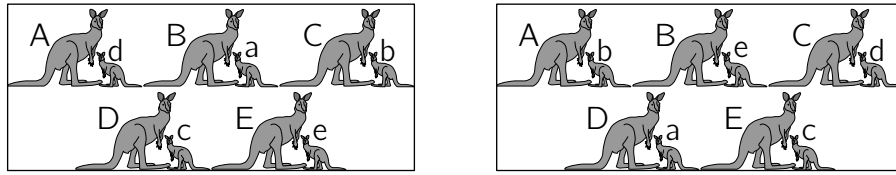
- 22** Los números 1, 2, 7, 9, 10, 15 y 19 están escritos en una pizarra. Dos jugadores eliminan alternadamente, cada uno, un número hasta que solo quede un número en la pizarra. La suma de los números eliminados por uno de los jugadores es el doble de la suma de los números eliminados por el otro jugador. ¿Cuál es el número que queda en la pizarra?
- (A) 7 (B) 9 (C) 10 (D) 15 (E) 19

- 23** La función $f(x)$ es tal que $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$ y $f(1) = 2$. ¿Cuál es el valor de

$$\frac{f(2)}{f(1)} + \frac{f(3)}{f(2)} + \dots + \frac{f(2021)}{f(2020)} ?$$

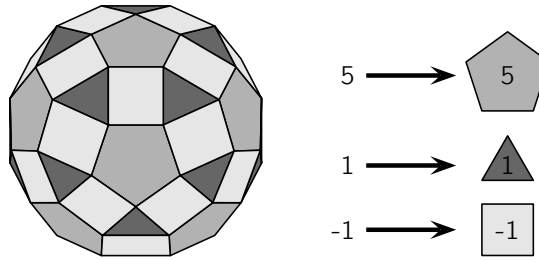
- (A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 2020 (E) ninguna de las anteriores

- 24** Cinco canguros llamados A, B, C, D y E tienen un hijo cada uno, llamados a, b, c, d y e, aunque no necesariamente en ese orden. En la foto grupal de la izquierda exactamente dos hijos están parados junto a sus madres. En la foto grupal de la derecha exactamente tres hijos están parados junto a sus madres.



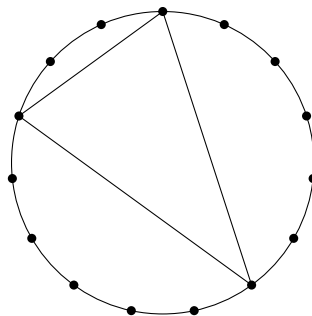
¿De quién es el hijo “a”?

- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E
- 25** El sólido que se muestra en la imagen tiene 12 caras que son pentágonos regulares, las otras caras son triángulos equiláteros y cuadrados. Cada cara pentagonal está rodeada por 5 caras cuadradas y cada cara triangular está rodeada por 3 caras cuadradas. John escribe 1 en cada cara triangular, 5 en cada cara pentagonal y -1 en cada cuadrado. ¿Cuál es la suma total de los números escritos en el sólido?



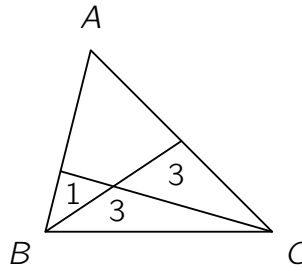
- (A) 20 (B) 50 (C) 60 (D) 80 (E) 120

- 26** En una circunferencia, hay 15 puntos igualmente espaciados. Podemos formar triángulos uniendo cualesquiera tres puntos. Decimos que dos triángulos son iguales si son congruentes, es decir, uno es una rotación y/o un reflejo del otro. ¿Cuántos triángulos diferentes se pueden dibujar?



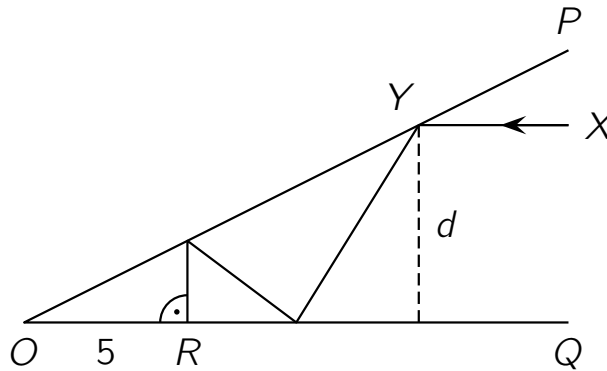
- (A) 19 (B) 91 (C) 46 (D) 455 (E) 23

- 27** Un triángulo ABC se divide en cuatro partes usando dos líneas rectas, como se muestra en la imagen. Las áreas de los triángulos más pequeños son 1, 3 y 3. ¿Cuál es el área del triángulo original?



- (A) 12 (B) 12,5 (C) 13 (D) 13,5 (E) 14

- 28** Dos espejos planos OP y OQ están inclinados formando un ángulo agudo. Un rayo de luz XY paralelo a OQ golpea sobre OP en Y . El rayo se refleja y golpea el espejo OQ , se refleja de nuevo y golpea el espejo OP , y se refleja por tercera vez y golpea el espejo OQ en R formando un ángulo recto, como se muestra en la imagen. La medida de OR es 5 cm. Además, el rayo XY está a d cm del espejo OQ . ¿Cuál es el valor de d ?



- (A) 4 (B) 4,5 (C) 5 (D) 5,5 (E) 6


- 29** Sea $M(k)$ el máximo valor de $|4x^2 - 4x + k|$ cuando x está en el intervalo $[-1, 1]$, donde k puede ser cualquier número real. ¿Cuál es el mínimo valor posible de $M(k)$?

- (A) 4 (B) 9/2 (C) 5 (D) 11/2 (E) 8

- 30** Un determinado juego se gana cuando un jugador obtiene 3 puntos de ventaja. Dos jugadores A y B están jugando el juego y en un momento dado, A está 1 punto por delante. Cada jugador tiene la misma probabilidad de ganar cada punto. ¿Cuál es la probabilidad de que A gane el juego?

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

Perú, abril de 2021.

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

¡MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!