

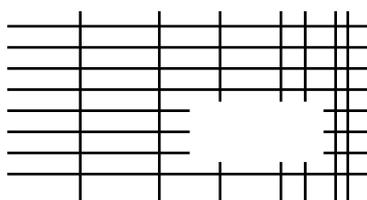
INDICACIONES

- 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:

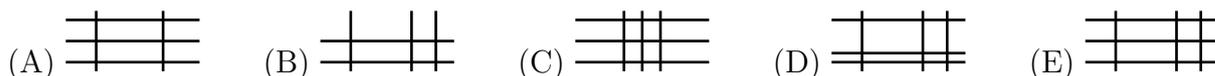
Pregunta	Correcta	Incorrecta	En blanco
De la 1 a la 10	+ 3 puntos	-3/4 puntos	0 puntos
De la 11 a la 20	+ 4 puntos	-1 puntos	0 puntos
De la 21 a la 30	+ 5 puntos	-5/4 puntos	0 puntos

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

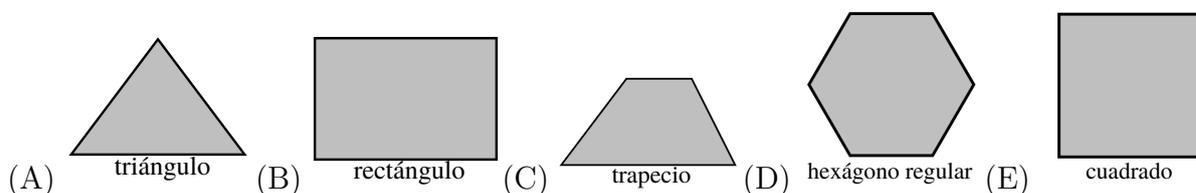
- 1 El diagrama muestra un conjunto de líneas horizontales y verticales con una parte removida.



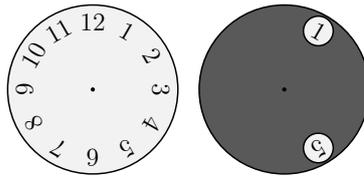
¿Cuál de las siguientes figuras es la parte que falta?



- 2 ¿Cuál de las siguientes figuras no puede ser dividida en dos trapecios mediante una línea recta?

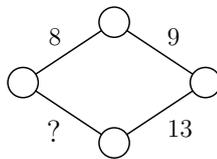


- 3 Un círculo gris con dos agujeros es colocado encima de un reloj como se muestra.



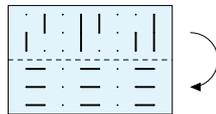
El círculo gris es girado alrededor de su centro de tal forma que el número 8 aparece en uno de los agujeros. ¿Qué número podremos ver en el otro agujero?

- (A) 4 o 12      (B) 1 o 5      (C) 1 o 4      (D) 7 u 11      (E) 5 o 12
- 4 Walter quiere escribir un número en cada círculo y segmento mostrados. Él quiere hacer esto de tal forma que la suma de los números escritos en los círculos adyacentes de cada segmento sea igual al número escrito en dicho segmento.



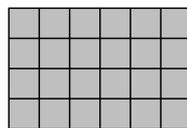
¿Qué número debe escribir en lugar del símbolo de interrogación?

- (A) 11      (B) 12      (C) 13      (D) 14      (E) 15
- 5 Cristina tiene una pieza de papel transparente con algunas líneas marcadas. Ella dobla el papel a lo largo de la línea punteada.



¿Qué imagen puede ver ella ahora?

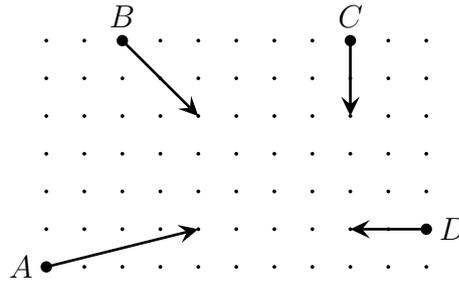
- (A) (B) (C) (D) (E)
- 6 Un obrero quiere embaldosar un piso de dimensiones 4 m × 6 m usando piezas idénticas. No puede superponer las piezas ni dejar huecos.



¿Cuál de las siguientes piezas no puede ser usada?

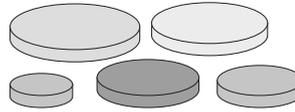
- (A) (B) (C) (D) (E)
- 7 John tiene 150 monedas. Cuando él las arroja sobre una mesa, resulta que el 40 % de ellas muestran cara y el 60 % muestran sello. ¿Cuántas de las monedas que muestran sello debe voltear para que la cantidad de monedas que muestren cara y sello sea la misma?
- (A) 10      (B) 15      (C) 20      (D) 25      (E) 30

- 8 El diagrama muestra la posición inicial, la dirección de movimiento y la distancia que avanzan los carros en cinco segundos.



¿Cuáles de los carros van a colisionar?

- (A)  $A$  y  $B$       (B)  $A$  y  $C$       (C)  $A$  y  $D$       (D)  $B$  y  $C$       (E)  $C$  y  $D$
- 9 Ana tiene cinco discos circulares de diferente tamaño. Ella quiere construir una torre usando tres discos de tal forma que cada disco en su torre sea más pequeño que el disco ubicado debajo.



¿Cuántas torres diferentes puede construir Ana?

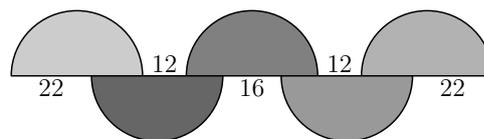
- (A) 5      (B) 6      (C) 8      (D) 10      (E) 15
- 10 Eva quiere escribir los números del 1 al 8 en el siguiente tablero, de tal forma que la suma de los números en las casillas de cada fila son iguales y además la suma de los números en las casillas de cada columna también son iguales. Ella escribió los números 3, 4 y 8 como se muestra.

	4		
3		8	

¿Qué número debe escribir ella en la casilla sombreada.

- (A) 1      (B) 2      (C) 5      (D) 6      (E) 7
- 11 Teresa escribió en orden creciente tres números naturales consecutivos, pero en lugar de usar dígitos ella usó símbolos y escribió:  $\square \diamond \diamond$ ,  $\heartsuit \triangle \triangle$ ,  $\heartsuit \triangle \square$ . ¿Qué número debe escribir a continuación?
- (A)  $\heartsuit \heartsuit \diamond$       (B)  $\square \heartsuit \square$       (C)  $\heartsuit \triangle \diamond$       (D)  $\heartsuit \diamond \square$       (E)  $\heartsuit \triangle \heartsuit$ .

- 12 La figura muestra cinco semicírculos idénticos y las longitudes de algunos de los segmentos.



¿Cuál es el radio de los semicírculos?

- (A) 12      (B) 16      (C) 18      (D) 22      (E) 36

- 13** Algunas aristas de un cubo son coloreadas de rojo de tal forma que cada cara del cubo tiene al menos una arista roja. ¿Cuál es el menor número posible de aristas del cubo que se deben colorear de rojo?
- (A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 6

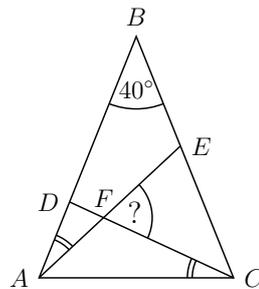
- 14** Podemos usar fósforos para escribir dígitos como muestra la figura:



- ¿Cuántos enteros positivos diferentes podemos escribir usando exactamente seis fósforos?
- (A) 2                      (B) 4                      (C) 6                      (D) 8                      (E) 9

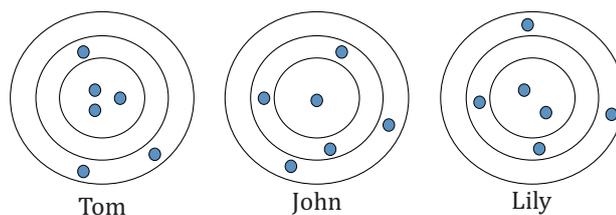
- 15** Los lados de un cuadrado miden 1 cm. ¿Cuántos puntos del plano se encuentran a exactamente 1 cm de distancia de dos de los vértices de este cuadrado?
- (A) 4                      (B) 6                      (C) 8                      (D) 10                      (E) 12

- 16** El triángulo  $ABC$  es tal que  $AB = BC$  y además  $\angle ABC = 40^\circ$ . Los dos ángulos marcados,  $\angle EAB$  y  $\angle DCA$ , son iguales. ¿Cuál es la medida del ángulo  $\angle CFE$ ?



- (A)  $55^\circ$                       (B)  $60^\circ$                       (C)  $65^\circ$                       (D)  $70^\circ$                       (E)  $75^\circ$

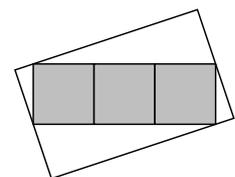
- 17** Tom, John y Lily disparan cada uno seis dardos como se muestra:



Los dardos ubicados en el mismo anillo reciben el mismo puntaje. Tom obtuvo 46 puntos y John obtuvo 34 puntos. ¿Cuántos puntos obtuvo Lily?

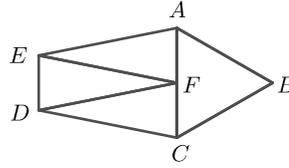
- (A) 37                      (B) 38                      (C) 39                      (D) 40                      (E) 41

- 18** La figura muestra un rectángulo formado por tres cuadrados grises, cada uno con un área de  $25 \text{ cm}^2$ , inscrito en rectángulo más grande. Dos de los vértices del rectángulo gris coinciden con los puntos medios de los lados menores del rectángulo mayor y los otros dos vértices pertenecen a los otros dos lados del rectángulo mayor. ¿Cuál es el área, en  $\text{cm}^2$ , del rectángulo mayor?



- (A) 125                      (B) 136                      (C) 149                      (D) 150                      (E) 172

- 19** El pentágono  $ABCDE$  está dividido en cuatro triángulos de igual perímetro. El triángulo  $ABC$  es equilátero y los triángulos  $AEF$ ,  $DFE$  y  $CDF$  son isósceles e idénticos. ¿Cuál es la razón entre el perímetro del pentágono  $ABCDE$  y el perímetro del triángulo  $ABC$ ?



- (A)  $2/1$                       (B)  $3/2$                       (C)  $4/3$                       (D)  $5/3$                       (E)  $5/2$

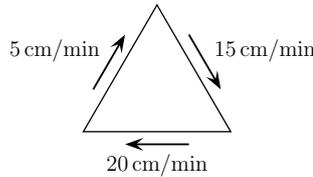
- 20** La suma de 2023 enteros consecutivos es igual a 2023. ¿Cuál es la suma de dígitos del mayor de estos enteros?

- (A) 4                      (B) 5                      (C) 6                      (D) 7                      (E) 8

- 21** Tres conejos y algunos canguros están ubicados alrededor de un círculo, de tal manera que no hay dos conejos vecinos, es decir, que estén ubicados uno al costado del otro. Un canguro es llamado feliz si se cumple que por lo menos uno de sus vecinos es un canguro. Si se sabe que hay exactamente 3 canguros felices, determine el mayor número posible de canguros alrededor del círculo.

- (A) 4                      (B) 5                      (C) 6                      (D) 7                      (E) 8

- 22** Una hormiga se mueve por los lados de un triángulo equilátero. Las velocidades a las que se mueve por los tres lados son 5 cm/min, 15 cm/min y 20 cm/min como se muestra, ¿cuál es la rapidez promedio, en cm/min, de la hormiga al recorrer todo el perímetro del triángulo?

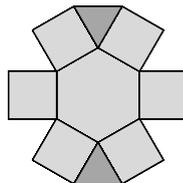


- (A) 10                      (B)  $\frac{80}{11}$                       (C)  $\frac{180}{19}$                       (D) 15                      (E)  $\frac{40}{3}$

- 23** Blancanieves organiza durante la semana una competición de ajedrez para los siete enanos, en la cual cada enano juega una vez contra los demás enanos. El lunes, Gruñón jugó 1 partida, Alérgico jugó 2, Dormilón 3, Tímido 4, Feliz 5 y Sabio jugó 6 partidas. ¿Cuántas partidas jugó Tontín el lunes?

- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4                      (E) 5

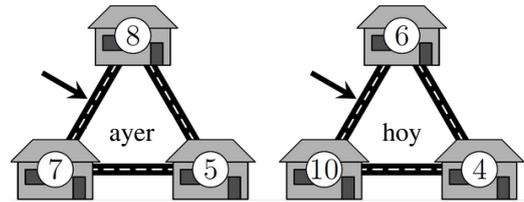
- 24** Elizabeth quiere escribir los números del 1 al 9 en las regiones sombreadas de tal forma que el producto de los números en dos regiones adyacentes no es mayor que 15. Dos regiones son adyacentes si tienen un lado en común. ¿De cuántas maneras puede hacer esto?



- (A) 12                      (B) 8                      (C) 32                      (D) 24                      (E) 16

- 25** Martín se encuentra esperando en una fila en la cual la cantidad de personas delante de él es igual a la cantidad de personas detrás. La cantidad de personas en la fila es múltiplo de 3. Él observa a dos de sus amigos detrás de él, uno en la posición 19 y el otro en la posición 28. ¿En qué posición se encuentra Martín?
- (A) 14                      (B) 15                      (C) 16                      (D) 17                      (E) 18

- 26** Algunos ratones viven en tres casas vecinas. Anoche cada ratón se mudó a alguna de las otras dos casas, usando uno de los caminos mostrados. Los números en el diagrama muestran la cantidad de ratones en cada casa, los días de ayer y hoy. ¿Cuántos ratones usaron el camino mostrado por la flecha?

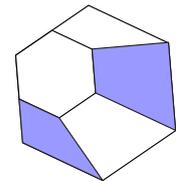


- (A) 9                      (B) 11                      (C) 12                      (D) 16                      (E) 19
- 27** Bartolo escribió el número 1015 como suma de cinco números usando solo dígitos 7. Él usó el dígito 7 un total de 10 veces como se muestra:

$$777 + 77 + 77 + 77 + 7 = 1015.$$

Ahora quiere escribir el número 2023 como suma de algunos números usando 19 veces el dígito 7. ¿Cuántas veces debe usar el número 77?

- (A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 6
- 28** Un hexágono regular está dividido en cuatro cuadriláteros y un hexágono regular pequeño. La razón entre el área sombreada y el área del hexágono pequeño es igual a  $\frac{4}{3}$ . ¿Cuál es la razón entre el área del hexágono pequeño y el área del hexágono grande?



- (A)  $\frac{3}{11}$                       (B)  $\frac{1}{3}$                       (C)  $\frac{2}{3}$                       (D)  $\frac{3}{4}$                       (E)  $\frac{3}{5}$
- 29** Jacob escribió seis números consecutivos en seis piezas de papel, un número en cada pieza. Él pegó estas piezas de papel en ambos lados de tres monedas. Luego él lanzó las tres monedas tres veces en total. En el primer lance observó los números 6, 7 y 8. En el segundo lance la suma de los números que observó fue 23 y en el tercer lance la suma fue 17. ¿Cuál es la suma de los números de las tres piezas restantes de papel?
- (A) 18                      (B) 19                      (C) 23                      (D) 24                      (E) 30

- 30** Un equipo de rugby obtuvo 24, 17 y 25 puntos en el séptimo, octavo y noveno juego respectivamente. El promedio de puntos por juego de los primeros 9 juegos fue mayor que el promedio de puntos de los primeros 6 juegos. El promedio de puntos de los primeros 10 juegos fue mayor que 22. Si los puntajes obtenidos en cada juego son enteros positivos, ¿cuál es el menor número de puntos que pudo obtener en el décimo juego?
- (A) 22                      (B) 23                      (C) 24                      (D) 25                      (E) 26

Perú, abril de 2023.

En nuestro Facebook colgaremos algunas fotos de todos los colegios participantes en el Canguro Matemático 2023.

¡MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!