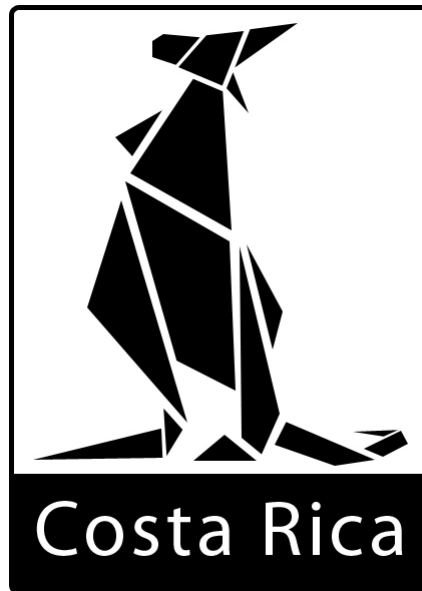


Canguro Matemático Costarricense



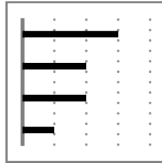
Prueba Student
Nivel Experto

Nombre del estudiante: _____

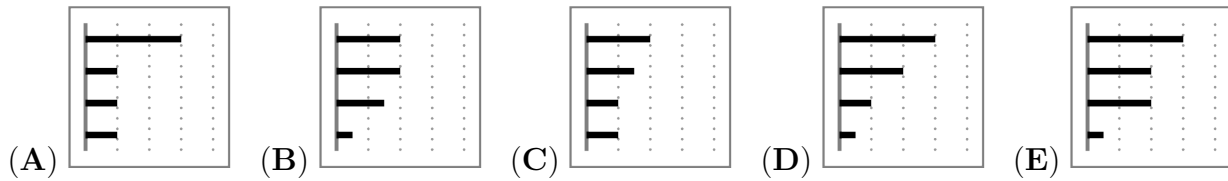
Nombre de la institución: _____

3 puntos

1. En el teléfono inteligente de Henry, el diagrama muestra cuánto tiempo pasó la semana pasada en cada una de sus aplicaciones.



Las aplicaciones están ordenadas de mayor a menor tiempo invertido. Esta semana, pasó exactamente la misma cantidad de tiempo que la semana pasada en dos de sus aplicaciones, pero solo la mitad de tiempo en las otras dos. ¿Cuál de los siguientes diagramas no puede ser el diagrama de esta semana?



2. ¿Cuántos números enteros positivos de tres dígitos son divisibles por 13?

- (A) 68 (B) 69 (C) 70 (D) 76 (E) 77

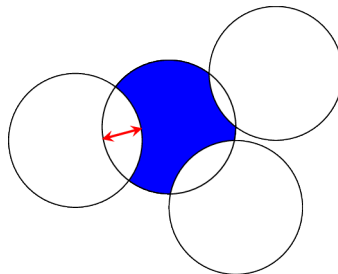
3. Bella es mayor que Charlie y menor que Lily. Teddy es mayor que Bella. ¿Cuáles dos personas podrían tener la misma edad?

- (A) Charlie y Teddy (B) Teddy y Lily (C) Lily y Charlie
 (D) Bella y Lily (E) Teddy y Bella

4. El producto de los dígitos de un entero de 10 dígitos es 15. ¿Cuál es la suma de los dígitos de este número?

- (A) 8 (B) 12 (C) 15 (D) 16 (E) 20

5. Cuatro círculos, cada uno de radio 1, se intersecan como se muestra.



¿Cuál es el perímetro de la región sombreada?

- (A) π (B) $\frac{3\pi}{2}$ (C) 2π
 (D) π^2 (E) algún número entre $\frac{3\pi}{2}$ y 2π

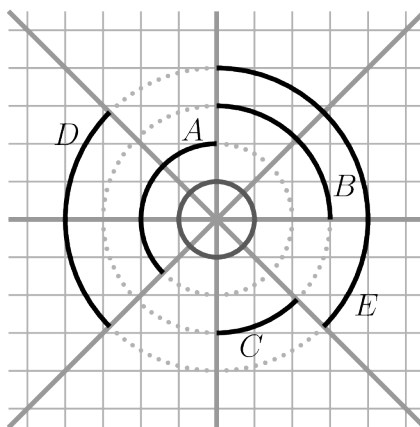
6. David escribe, en orden creciente, todos los números enteros del 2 al 2022 que usan solo 0 y 2. ¿Cuál número se encuentra en el medio de su lista?

- (A) 200 (B) 220 (C) 222 (D) 2000 (E) 2002

7. ¿Cuántas soluciones reales tiene la ecuación $(x - 2)^2 + (x + 2)^2 = 0$?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

8. Cuatro rectas se cortan formando ocho ángulos iguales.



¿Cuál arco negro tiene la misma longitud que el círculo pequeño gris?

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

9. Sean a, b, c números distintos de cero. Los números $-2a^4b^3c^2$ y $3a^3b^5c^{-4}$ tienen el mismo signo. ¿Cuál de los siguientes enunciados es definitivamente cierto?

- (A) $ab > 0$ (B) $b < 0$ (C) $c > 0$ (D) $bc > 0$ (E) $a < 0$

10. Mike ha marcado los puntos A, B, C y D en una línea recta, como se muestra en el diagrama.

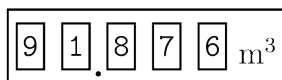


La distancia entre A y C es de 12 cm y entre B y D , 18 cm. ¿Cuál es la distancia entre el punto medio de AB y el punto medio de CD ?

- (A) 15 cm (B) 12 cm (C) 18 cm (D) 6 cm (E) 9 cm

4 puntos

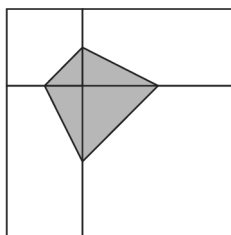
11. Cuando mira el medidor de agua en su baño, Tony nota que todos los dígitos del medidor son diferentes.



¿Cuánta agua se usará hasta la próxima vez que todos los dígitos del medidor sean diferentes?

- (A) 0.006m^3 (B) 0.034m^3 (C) 0.086m^3 (D) 0.137m^3 (E) 1.048m^3

12. Un cuadrado grande se divide en dos cuadrados desiguales y dos rectángulos iguales, como se muestra.



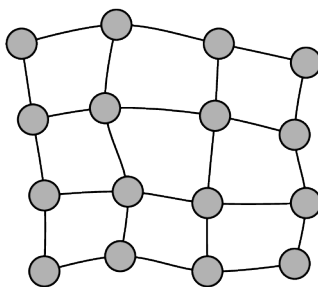
Los vértices del cuadrilátero sombreado son los puntos medios de los lados de los dos cuadrados. El área del cuadrilátero sombreado es 3. ¿Cuál es el área de la parte no sombreada del cuadrado grande?

- (A) 12 (B) 15 (C) 18 (D) 21 (E) 24

13. ¿Cuál es el máximo común divisor de $2^{2021} + 2^{2022}$ y $3^{2021} + 3^{2022}$?

- (A) 2^{2021} (B) 1 (C) 2 (D) 6 (E) 12

14. El mapa muestra una región con 16 ciudades conectadas por carreteras.

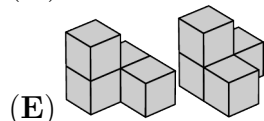
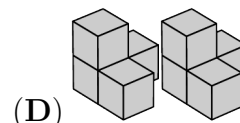
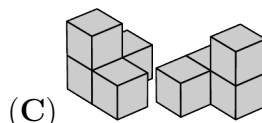
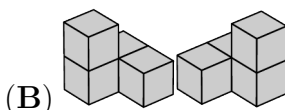
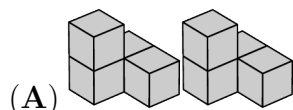
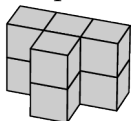


El Gobierno quiere construir centrales eléctricas en algunas de las ciudades. Cada planta de energía puede proporcionar suficiente electricidad para la ciudad donde está ubicada y cualquier ciudad conectada a esa ciudad por una sola carretera. ¿Cuál es el menor número de centrales eléctricas que se necesita construir?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

15. ¿Cuál de los siguientes pares de piezas se pueden juntar para construir la forma que se

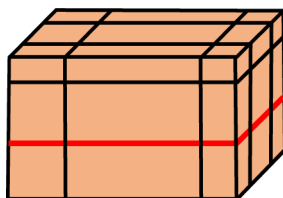
muestra en el diagrama?



16. Martina está jugando en un torneo de 8 jugadores. Ella sabe que vencerá a todos excepto a Ash, quien vencerá a todos. En la primera ronda, los jugadores se organizan aleatoriamente en cuatro parejas y el ganador de cada partido pasa a la segunda ronda. En la segunda ronda, hay dos partidos y los ganadores de estos partidos pasan a la final. ¿Cuál es la probabilidad de que Martina no llegue a la final?

- (A) 1 (B) $1/2$ (C) $2/7$ (D) $3/7$ (E) $4/7$

17. Un paralelepípedo de área de superficie S está cortado por seis planos como se muestra.



Cada plano es paralelo a una cara, pero su distancia a la cara es aleatoria. Ahora el cuboide está separado en 27 partes más pequeñas. ¿Cuál es, en términos de S , el área de superficie total de las 27 partes más pequeñas?

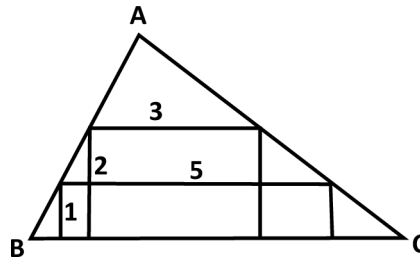
- (A) $2S$ (B) $\frac{5}{2}S$ (C) $3S$ (D) $4S$
 (E) ninguna de las anteriores

18. Cinco números tienen una media de 24. La media de los tres números más pequeños es 19 y la media de los tres números más grandes es 28.

¿Cuál es la mediana de los cinco números?

- (A) 20 (B) 21 (C) 22 (D) 23 (E) 24

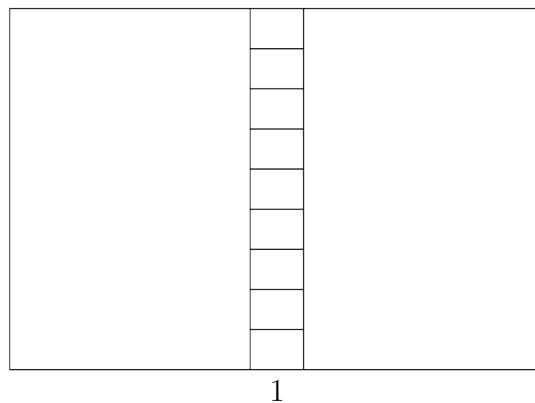
19. Dos rectángulos están inscritos dentro de un triángulo ABC . Las dimensiones de los rectángulos son 1×5 y 2×3 , respectivamente, como se muestra.



¿Cuál es la altura del triángulo de base BC ?

- (A) 3 (B) $\frac{7}{2}$ (C) $\frac{8}{3}$ (D) $\frac{16}{5}$
 (E) ninguno de los anteriores

20. Un rectángulo se divide en 11 rectángulos más pequeños, como se muestra en el diagrama.



Los 11 rectángulos son similares al rectángulo grande original. La orientación de los rectángulos más pequeños es la misma que la de los más grandes. La longitud de la base del rectángulo más pequeño es 1. ¿Cuál es el perímetro del rectángulo grande?

- (A) 20 (B) 24 (C) 27 (D) 30 (E) 36

5 puntos

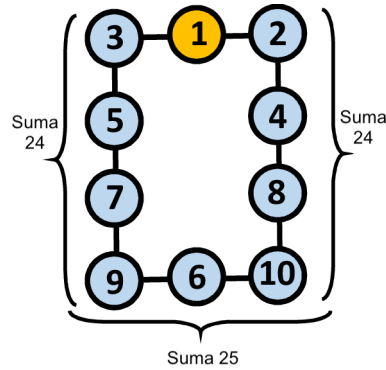
21. Un círculo con centro $(0, 0)$ tiene radio 5. ¿En cuántos puntos del perímetro del círculo ambas coordenadas son números enteros?

- (A) 5 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 20

22. ¿Cuántos números enteros positivos de tres cifras hay que sean iguales a cinco veces el producto de sus cifras?

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

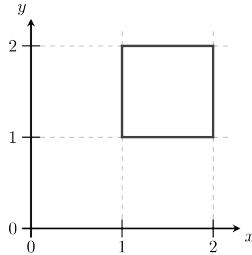
23. Los números del 1 al 10 se colocan, una vez cada uno, en los círculos de la figura mostrada.



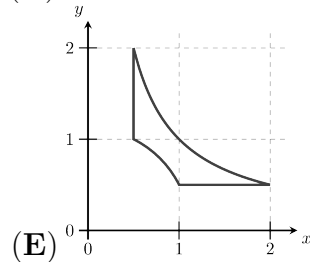
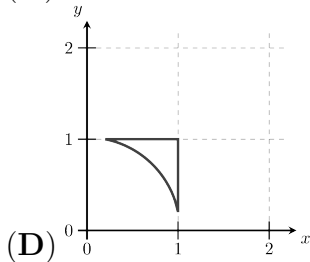
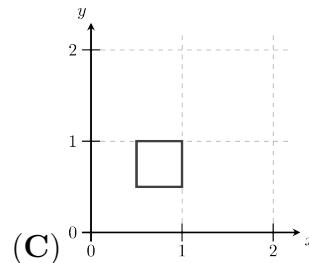
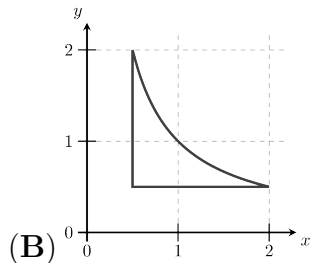
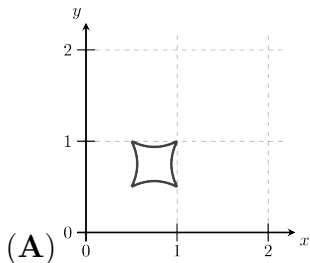
La suma de los números de la columna de la izquierda es 24; la suma de los números en la columna de la derecha también es 24 y la suma de los números en la fila inferior es 25. ¿Qué número está en el círculo que contiene el signo de interrogación?

- (A) 2 (B) 4 (C) 5
 (D) 6 (E) ninguna de las anteriores

24. Un cuadrado se encuentra en un sistema de coordenadas como se muestra.



Cada punto (x, y) en el cuadrado se mueve a $\left(\frac{1}{x}, \frac{1}{y}\right)$. ¿Cómo será la figura resultante?



30. Un partido de fútbol entre equipos de North Berracan y South Berracan se juega en un estadio que tiene una serie rectangular de asientos para los espectadores. Hay 11 partidarios de North Berracan en cada fila y 14 partidarios de South Berracan en cada columna. Esto deja 17 asientos vacíos. ¿Cuál es el menor número posible de asientos en el estadio?

(A) 500

(B) 660

(C) 690

(D) 840

(E) 994

Nombre: _____

Institución: _____

01. A B C D E

02. A B C D E

03. A B C D E

04. A B C D E

05. A B C D E

06. A B C D E

07. A B C D E

08. A B C D E

09. A B C D E

10. A B C D E

11. A B C D E

12. A B C D E

13. A B C D E

14. A B C D E

15. A B C D E

16. A B C D E

17. A B C D E

18. A B C D E

19. A B C D E

20. A B C D E

21. A B C D E

22. A B C D E

23. A B C D E

24. A B C D E

25. A B C D E

26. A B C D E

27. A B C D E

28. A B C D E

29. A B C D E

30. A B C D E

