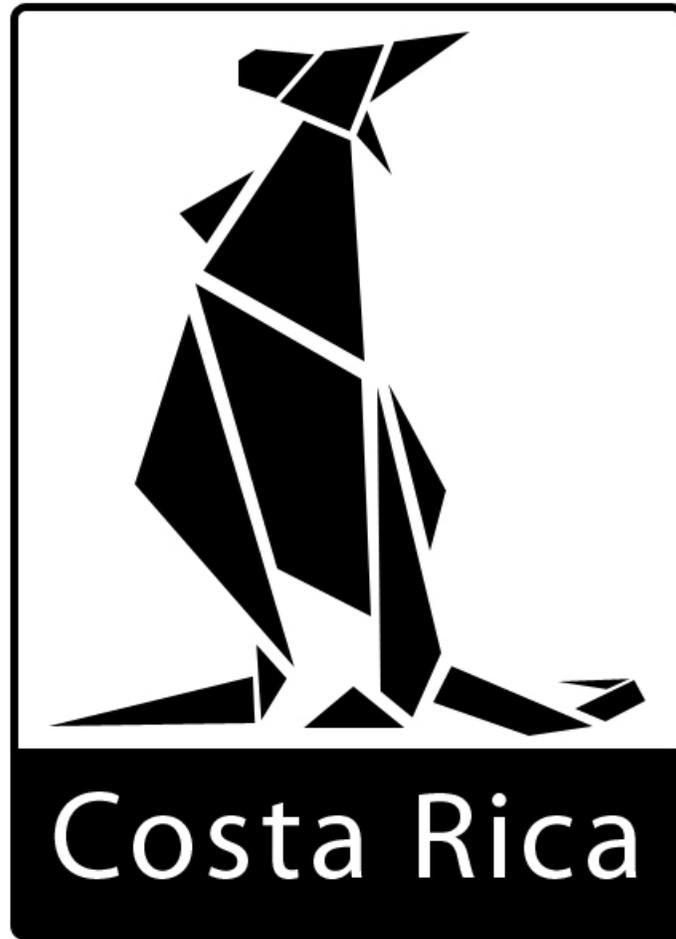


# Canguro Matemático



**Prueba Junior**  
Décimo año y Undécimo año

**Kangourou Sans Frontières**

**Costa Rica 2016**

3 puntos

1. El promedio de cuatro números es 9. ¿Cuál es el cuarto número si tres de los números son 5, 9 y 12?

- (A) 6                      (B) 8                      (C) 9                      (D) 10                      (E) 36

2. ¿Cuál de los siguientes números es el más cercano al resultado de la operación  $\frac{17 \times 0.3 \times 20.16}{999}$ ?

- (A) 0.01                      (B) 0.1                      (C) 1                      (D) 10                      (E) 100

3. En una prueba que consiste de 30 preguntas, Ruth tuvo 50% más preguntas con respuestas correctas que con respuestas incorrectas. Cada respuesta era correcta o incorrecta. ¿Cuántas respuestas correctas tuvo Ruth, asumiendo que respondió a todas las preguntas?

- (A) 10                      (B) 12                      (C) 15                      (D) 18                      (E) 20

4. En un sistema de coordenadas cuatro de los siguientes puntos son los vértices de un cuadrado. ¿Cuál punto no es el vértices de este cuadrado?

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

5. Cuando el entero positivo  $x$  se divide por 6, el residuo es 3. ¿Cuál es el residuo cuando  $3x$  se divide por 6?

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

6. ¿Cuántas semanas corresponden a 2016 horas?

- (A) 6                      (B) 8                      (C) 10                      (D) 12                      (E) 16

7. El pequeño Lucas inventó su propia forma de escribir números negativos antes de aprender la forma usual con el signo negativo al frente. Contando hacia atrás, él escribió:  $\dots, 3, 2, 1, 0, 00, 000, 0000, \dots$ . ¿Cuál es el resultado de  $000 + 0000$  en su notación?

- (A) 1                      (B) 00000                      (C) 000000                      (D) 0000000                      (E) 00000000

8. Tengo un dado extraño: las caras muestran los números del 1 al 6 como es usual, excepto que los números impares son negativos ( $-1, -3, -5$  en lugar de  $1, 3, 5$ ). Si lanzo DOS de tales dados, ¿cuál de los siguientes totales no se puede obtener?

- (A) 3                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 7                      (E) 8

9. ¿Cuántas veces se deben intercambiar dos letras directamente adyacentes con el fin de convertir la palabra TELA paso a paso a la palabra LATE?

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

10. Esteban escribió cinco enteros positivos distintos de un dígito en una pizarra, tales que ninguna suma de dos cualesquiera de ellos era igual a 10. ¿Cuál de los siguientes números Esteban con seguridad escribió en la pizarra?

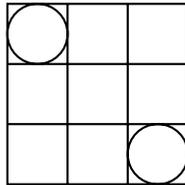
- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4                      (E) 5

4 puntos

11. Si  $a + 5 = b^2 - 1 = c^2 + 3 = d - 4$ , ¿cuál de los números  $a, b, c, d$  es el más grande?

- (A)  $a$                       (B)  $b$                       (C)  $c$                       (D)  $d$   
 (E) imposible de determinar

12. El tablero  $3 \times 3$  se divide en 9 cuadrados unitarios, y dos círculos se inscriben en dos de ellos (ver figura). ¿Cuál es la distancia entre los dos círculos?

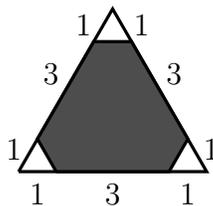


- (A)  $2\sqrt{2} - 1$               (B)  $\sqrt{2} + 1$               (C)  $2\sqrt{2}$               (D) 2                      (E) 3

13. En un torneo de tenis de muerte súbita, seis de los resultados de los cuartos de final, semifinal y la final fueron (no necesariamente en ese orden): Bella le ganó a Ana, Cecilia le ganó a Daniela, Gina le ganó a Hania, Gina le ganó a Cecilia, Cecilia le ganó a Bella y Emma le ganó a Farah. ¿Cuál resultado falta?

- (A) Gina le gana a Bella              (B) Cecilia le ganó a Ana              (C) Emma le ganó a Cecilia  
 (D) Bella le ganó a Hania              (E) Gina le ganó a Emma

14. ¿Qué porcentaje del área del triángulo está sombreado en la figura?



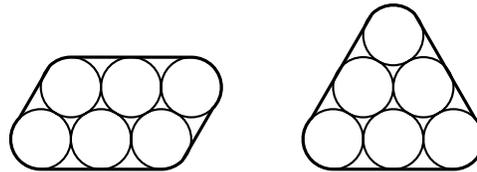
- (A) 80%                      (B) 85%                      (C) 88%                      (D) 90%  
 (E) imposible de determinar

15. Jill está construyendo un cubo multiplicativo mágico utilizando los números 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 y 100. Los productos de los números en cada fila, en cada columna y en las dos diagonales deben ser iguales. En la figura se muestra como inició. ¿Qué número debe colocar Jill en la celda con el signo de interrogación?

20	1	
		?

- (A) 2                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 10                      (E) 25

16. Juan desea sostener unidos seis tubos circulares de diámetro 2 cm mediante una banda elástica. Se está decidiendo entre las dos opciones que se muestran en la figura. Al comparar las longitudes de las bandas elásticas:



- (A) la de la izquierda es  $\pi$  cm más corta.                      (B) la de la izquierda es 4 cm más corta.  
 (C) la de la derecha es  $\pi$  cm más corta.                      (D) la de la derecha es 4 cm más corta.  
 (E) ambas miden igual.

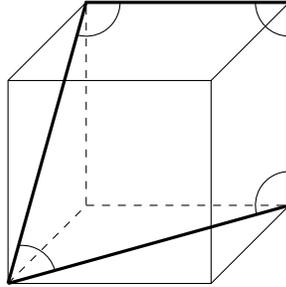
17. Ocho sobres sin marcar contienen los números 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128. Eva escoge algunos sobres al azar, Allan toma el resto. Ambos suman sus números, y la suma de Eva es 31 más que la de Allan. ¿Cuántos sobres tomó Eva?

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

18. Pedro desea colorear las celdas de un cuadrado  $3 \times 3$  de tal manera que en cada una de las filas, las columnas y ambas diagonales las celdas sean de tres colores diferentes. ¿Cuál es el menor número de colores que puede usar Pedro?


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

19. La figura muestra un cubo con cuatro ángulos señalados. ¿Cuál es la suma de estos ángulos?



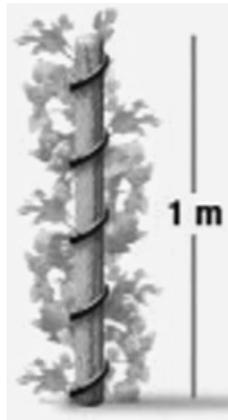
- (A)  $315^\circ$       (B)  $330^\circ$       (C)  $345^\circ$       (D)  $360^\circ$       (E)  $375^\circ$

20. Hay 2016 canguros, cada uno de los cuales es gris o rojo y al menos uno de ellos es gris y al menos uno es rojo. Para cada canguro C se calcula la fracción del número de canguros del otro color dividido por el número de canguros del mismo color que C (incluyendo a C). Determine la suma de las fracciones de todos los 2016 canguros.

- (A) 2016      (B) 1344      (C) 1008      (D) 672  
(E) se necesita más información

5 puntos

21. Una planta se enrolló sobre sí misma exactamente 5 veces alrededor de un asta de altura 1 m y circunferencia de 15 cm como se muestra en la figura. Mientras escalaba su altura incrementaba a razón constante. ¿Cuál es la longitud de la planta?

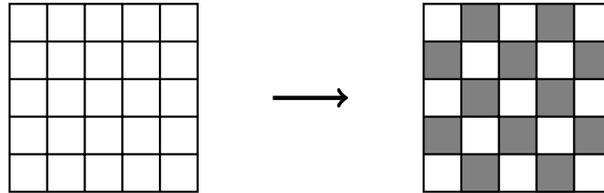


- (A) 0.75 m      (B) 1.0 m      (C) 1.25 m      (D) 1.5 m      (E) 1.75 m

22. ¿Cuál es el residuo máximo que se puede obtener cuando un número de dos dígitos se divide por la suma de sus dígitos?

- (A) 13      (B) 14      (C) 15      (D) 16      (E) 17

**23.** Un cuadrado  $5 \times 5$  se divide en 25 celdas. Inicialmente todas sus celdas son blancas, como se muestra en la figura de la izquierda. Celdas vecinas son aquellas que comparten una arista común. Un movimiento consiste en escoger dos celdas vecinas para que cambien de color (es decir, celdas blancas se vuelven negras y las negras se vuelven blancas). ¿Cuál es el mínimo número de movimientos requeridos con el fin de obtener el coloreado que se muestra a la derecha?



- (A) 11                      (B) 12                      (C) 13                      (D) 14                      (E) 16

**24.** Le toma 4 horas a un bote de motor viajar río abajo desde  $X$  hasta  $Y$ . Para regresar río arriba desde  $Y$  hasta  $X$  le toma 6 horas. ¿Cuántas horas le tomaría a un tronco de madera ser llevado de  $X$  a  $Y$  por la corriente, asumiendo que no es detenido por ningún obstáculo?

- (A) 5                      (B) 10                      (C) 12                      (D) 20                      (E) 24

**25.** En la República de Canguro, cada mes consiste de 40 días, numerados del 1 al 40. Cualquier día cuyo número es divisible por 6 es feriado, así como cualquier día cuyo número es primo. ¿Cuántas veces en un mes, un día de trabajo está entre dos feriados?

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

**26.** Dos de las alturas de un triángulo son 10 cm y 11 cm. ¿Cuál de las siguientes no puede ser la tercera altura?

- (A) 5 cm                      (B) 6 cm                      (C) 7 cm                      (D) 10 cm                      (E) 100 cm

**27.** Jacobo escribió cuatro enteros positivos consecutivos. Luego calculó los cuatro totales posibles obtenidos al sumar 3 de ellos a la vez. Ninguno de estos totales era un primo. ¿Cuál es el entero más pequeño que Jacobo pudo escribir?

- (A) 12                      (B) 10                      (C) 7                      (D) 6                      (E) 3

**28.** Cuatro deportistas hombres y mujeres, quienes practican deportes distintos —ciclismo, atletismo, futbol y surf— tuvieron una cena en una mesa redonda. Quien practica ciclismo se sentó a la izquierda de Andrea. Quien practica atletismo se sentó frente a Ben. Eva y Felipe se sentaron a la par. Una mujer se sentó a la izquierda de quien practica futbol. ¿Cuál deporte practica Eva?

- (A) atletismo                      (B) ciclismo                      (C) futbol                      (D) surf  
(E) No es posible determinarlo con la información dada.

**29.** Las fechas se pueden escribir en la forma DD.MM.AAAA. Por ejemplo, la fecha de hoy es 17.03.2016. Una fecha se llama “sorprendente” si todos los 8 dígitos que contiene son diferentes. ¿En qué mes ocurrirá la próxima fecha sorprendente?

- (A) Marzo      (B) Junio      (C) Julio      (D) Agosto      (E) Diciembre

**30.** En una conferencia, los 2016 participantes están registrados desde P1 hasta P2016. Cada participante desde P1 hasta P2015 da apretones de manos con exactamente el mismo número de participantes al número de su registro. ¿Cuántos apretones de manos recibió el participante P2016?

- (A) 1      (B) 504      (C) 672      (D) 1008      (E) 2015



## Hoja de Respuestas

Nombre: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

Nivel: \_\_\_\_\_

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