

OLIMPIADA JUVENIL DE MATEMÁTICA 2016
CANGURO MATEMÁTICO
CUARTO AÑO



RESPONDE LA PRUEBA EN
LA HOJA DE RESPUESTA ANEXA

1. El promedio de cuatro números es 9. Si tres de los números son 5, 9 y 12, ¿cuál es el cuarto número?
(A) 8; (B) 6; (C) 10; (D) 9; (E) 36.
2. ¿Cuál de los siguientes números es una mejor aproximación al resultado de $\frac{17 \times 0,3 \times 20,16}{999}$?
(A) 0.1; (B) 1; (C) 100; (D) 10; (E) 0.01.
3. En un examen de 30 preguntas, el número de respuestas correctas dadas por Rita fue 50% mayor que el número de sus respuestas incorrectas. Si contestó todas las preguntas, y cada una de sus respuestas fue correcta o incorrecta, ¿cuántas respuestas correctas dió Rita?
(A) 10; (B) 12; (C) 15; (D) 18; (E) 20.
4. En un sistema de coordenadas cartesiano, cuatro de los puntos siguientes son los vértices de un cuadrado. ¿Qué punto no es vértice de ese cuadrado?
(A) (0; -4); (B) (1; 1); (C) (-2; -1); (D) (-1; 3); (E) (3; -2).
5. Si el entero positivo x se divide entre 6, el resto es 3. ¿Cuál es el resto si $3x$ se divide entre 6?
(A) 4; (B) 3; (C) 2; (D) 1; (E) 0.
6. ¿Cuántas semanas son 2016 horas?
(A) 12; (B) 6; (C) 16; (D) 8; (E) 10.
7. El pequeño Lucas inventó su propio sistema para escribir números negativos, antes de aprender la manera usual con el signo $-$ delante. Contando hacia atrás, el escribía: ... 3, 2, 1, 0, 00, 000, 0000, ... ¿Cuál es el resultado de $000 + 0000$ en su notación?
(A) 1; (B) 00000; (C) 000000; (D) 0000000; (E) 00000000.

8. Tengo algunos dados extraños: las caras muestran los números del 1 al 6 como de costumbre, pero los valores impares son negativos (-1 , -3 y -5 en lugar de 1, 3 y 5). Si lanzo dos de esos dados y sumo los valores que salgan, ¿cuál de los siguientes resultados no puede ser obtenido?

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

9. ¿Cuántas veces, como mínimo, hay que intercambiar pares de letras adyacentes para transformar la palabra GATO paso a paso en la palabra TOGA?

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

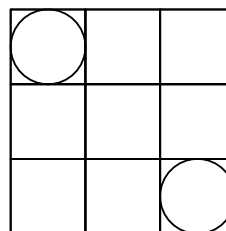
10. Sergio escribió cinco enteros positivos diferentes, de un dígito cada uno, en la pizarra. Él descubrió que ninguna suma de dos de los números escritos es igual a 10. ¿Cuál de los siguientes números se puede asegurar que fue escrito por Sergio?

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

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

- (A) a ; (B) b ; (C) c ; (D) d ; (E) es imposible determinarlo.

12. Un tablero de 3×3 está dividido en 9 cuadrados unitarios, en dos de los cuales están inscriptos dos círculos (ver figura). ¿Cuál es la distancia entre los círculos?

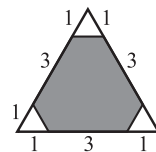


- (A) 2; (B) 3; (C) $2\sqrt{2}$; (D) $\sqrt{2} + 1$; (E) $2\sqrt{2} - 1$.

13. En un torneo de tenis por eliminatorias, seis de los resultados de los cuartos de final, de las semifinales y de la final (no necesariamente en ese orden) fueron: Bella le ganó a Ana, Celia le ganó a Diana, Gloria le ganó a Hilda, Gloria le ganó a Celia, Celia le ganó a Bella y Eva le ganó a Flora. ¿Cuál es el resultado que falta?

- (A) Gloria le ganó a Bella; (B) Celia le ganó a Ana;
(C) Gloria le ganó a Eva; (D) Bella le ganó a Hilda;
(E) Eva le ganó a Celia.

14. ¿Qué porcentaje del área del triángulo grande que se ve en la figura está sombreada?



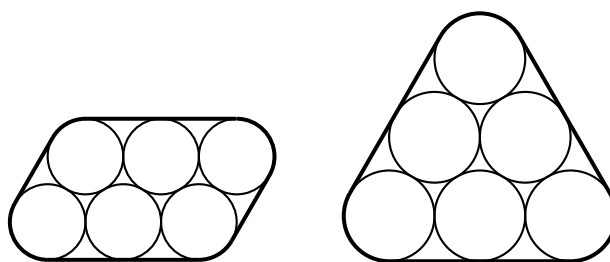
- (A) 90%; (B) 88%; (C) 85%; (D) 80%; (E) es imposible determinarlo.

15. Julia quiere construir un cuadrado mágico multiplicativo usando los números 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 y 100. Los productos de los números en cada fila, cada columna y cada una de las dos diagonales deben ser iguales. La figura muestra cómo comenzó. ¿Qué número debe colocar Julia en la casilla con el signo de interrogación?

20	1	
		?

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

16. Juan desea mantener unidos seis tubos de sección circular de 2 cm de diámetro mediante una banda elástica. Él consideró las dos posibilidades que muestran las figuras:



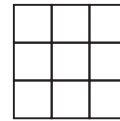
¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de la longitud de la banda elástica es verdadera?

- (A) La de la izquierda es π cm más corta.;
 (B) La de la izquierda es 4 cm más corta.;
 (C) La de la derecha es π cm más corta.;
 (D) La de la derecha es 4 cm más corta.;
 (E) Ambas tienen la misma longitud..

17. Ocho sobres idénticos contienen los números 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128 (un número en cada sobre). Eva escoge algunos sobres al azar. Alicia toma el resto. Cada una suma los números en sus respectivos sobres. La suma de Eva supera en 31 a la de Alicia. ¿Cuántos sobres tomó Eva?

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

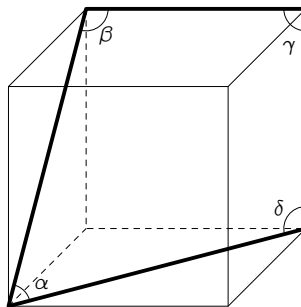
18. Pedro desea colorear las casillas de un tablero de 3×3 de manera que las tres casillas de cada fila, de cada columna y de cada una de las dos diagonales sean de tres colores diferentes.



¿Cuál es el mínimo número de colores que Pedro debe usar?

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

19. La figura muestra un cubo con cuatro ángulos marcados. ¿Cuánto es la suma de las medidas de esos ángulos?

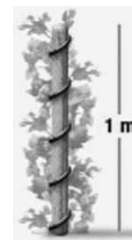


- (A) 330° ; (B) 315° ; (C) 360° ; (D) 345° ; (E) 375° .

20. Hay 2016 canguros, cada uno de los cuales es gris o rojo. Hay al menos un canguro gris y al menos un canguro rojo. Para cada canguro K se divide el número de canguros de color diferente al de K entre el número de canguros del mismo color que K (incluido el propio K). Halle la suma de los 2016 resultados obtenidos.

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

21. Una planta se enrolló 5 veces alrededor de un tubo de altura 1 m y circunferencia 15 cm, como muestra la figura. Mientras trepaba, la altura de la planta aumentaba a un ritmo constante. ¿Cuál es la longitud de la planta?

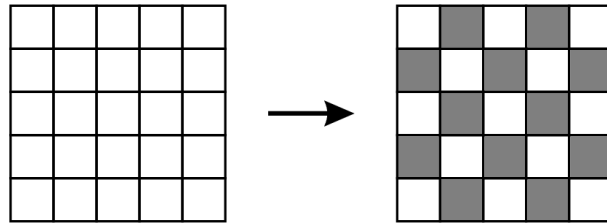


- (A) 0.75 m; (B) 1.75 m; (C) 1.0 m; (D) 1.25 m; (E) 1.5 m.

22. ¿Cuál es el mayor resto posible que se puede obtener cuando un número de dos dígitos se divide entre la suma de sus dígitos?

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

23. Un cuadrado de 5×5 se divide en 25 casillas. Inicialmente todas las casillas son blancas, como se muestra a la izquierda. Una *operación* consiste en seleccionar dos casillas adyacentes (es decir, que tengan un lado común) y cambiar el color de cada una al opuesto (es decir, blanco a negro o negro a blanco)



¿Cuál es el mínimo número de operaciones que se requieren para obtener la coloración estilo ajedrez que se muestra a la derecha?

- Ⓐ 11; Ⓑ 15; Ⓒ 13; Ⓓ 14; Ⓔ 12.

24. Una lancha a motor tarda 4 horas en ir, corriente abajo, desde X hasta Y. Para regresar de Y a X, contra la corriente, tarda 6 horas. ¿Cuánto tarda un tronco en ser llevado por la corriente desde X hasta Y, suponiendo que no encuentre ningún obstáculo?

- Ⓐ 5; Ⓑ 10; Ⓒ 12; Ⓓ 20; Ⓔ 24.

25. En la República Canguro cada mes tiene 40 días, numerados del 1 al 40. Si el número de un día es primo o es múltiplo de 6, ese día es feriado. ¿Cuántos días de trabajo hay en el mes tales que tanto el día precedente como el siguiente sean feriados?

- Ⓐ 5; Ⓑ 4; Ⓒ 3; Ⓓ 2; Ⓔ 1.

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

- Ⓐ 10 cm; Ⓑ 6 cm; Ⓒ 7 cm; Ⓓ 5 cm; Ⓔ 100 cm.

27. Jacobo escribió cuatro enteros positivos consecutivos. Luego calculó los cuatro resultados posibles que se obtienen al sumar tres de los cuatro enteros. Ninguno de esos resultados es un número primo. ¿Cuál es el menor entero que Jacobo pudo haber escrito?

- Ⓐ 7; Ⓑ 6; Ⓒ 3; Ⓓ 10; Ⓔ 12.

28. Dos niñas y dos niños están sentados alrededor de una mesa redonda. Cada uno está vestido de un color diferente; azul, rojo, amarillo o verde. La persona de azul está sentada a la izquierda de Andrea. La persona de rojo está sentada frente a Bruno. Eva y Felipe están sentados uno junto al otro. A la izquierda de la persona de amarillo está sentada una niña. ¿De qué color está vestida Eva?

Ⓐ es imposible saberlo; Ⓑ azul; Ⓒ amarillo; Ⓓ verde; Ⓔ rojo.

29. Las fechas pueden escribirse en la forma DD.MM.AAAA. Por ejemplo, hoy es 17.03.2016. Una fecha es *sorprendente* si todos sus 8 dígitos son diferentes. ¿En qué mes ocurrirá la próxima fecha sorprendente?

Ⓐ Marzo; Ⓑ Diciembre; Ⓒ Junio; Ⓓ Agosto; Ⓔ Julio.

30. En una conferencia los 2016 participantes se registran con números del 1 al 2016. Cada participante del 1 al 2015 le da la mano a exactamente tantos participantes como indica su número de registro. ¿A cuántos participantes les da la mano el participante 2016?

Ⓐ 1008; Ⓑ 672; Ⓒ 2015; Ⓓ 1; Ⓔ 504.