

OLIMPIÁDA JUVENIL DE MATEMÁTICA 2020
CANGURO MATEMÁTICO
CUARTO AÑO

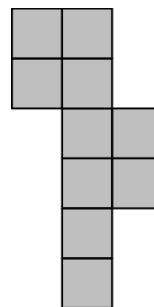


RESPONDE LA PRUEBA EN
LA HOJA DE RESPUESTA ANEXA



1. El diagrama muestra una figura formada con diez cuadrados de lado 1 cm unidos lado con lado. ¿Cuál es la longitud de su perímetro, en centímetros?

- Ⓐ 14 cm; Ⓑ 18 cm; Ⓒ 30 cm; Ⓓ 32 cm; Ⓔ 40 cm.



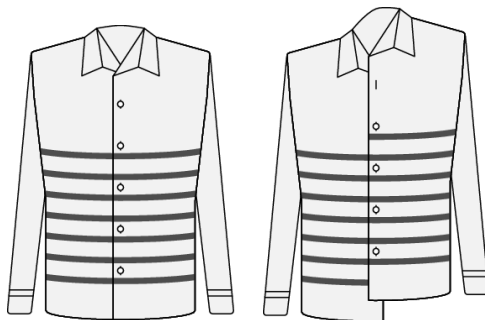
2. Si los resultados de los siguientes cálculos se ordenan de menor a mayor, ¿cuál quedará en el medio?

- Ⓐ $1234 + 5$; Ⓑ $1 + 2345$; Ⓒ $12 + 345$; Ⓓ $123 + 45$; Ⓔ 12345.

3. ¿Quién es la madre de la hija de la madre de la madre de Ana?

- Ⓐ La hermana de Ana; Ⓑ La sobrina de Ana; Ⓒ La madre de Ana;
Ⓓ La tía de Ana; Ⓔ La abuela de Ana.

4. Cuando Cosmo abotona su camisa correctamente, como se muestra a la izquierda, las franjas horizontales forman siete anillos cerrados alrededor de su tórax. Pero esta mañana la abotonó incorrectamente, como se muestra a la derecha. ¿Cuántos anillos cerrados se formaron?

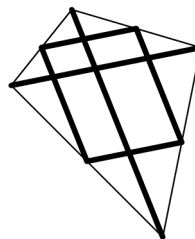


- Ⓐ 0; Ⓑ 1; Ⓒ 2; Ⓓ 3; Ⓔ 4.

5. En los cálculos que se muestran cada letra representa un dígito, con los cuales se forman varios números de dos dígitos cada uno. Si la suma de los dos números a la izquierda es 79, ¿cuál es la suma de los cuatro números a la derecha?

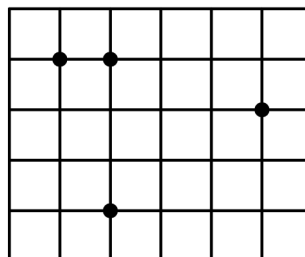
$\begin{array}{r} \text{A B} \\ + \text{C D} \\ \hline 79 \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{A D} \\ + \text{C D} \\ + \text{A B} \\ + \text{C B} \\ \hline ? \end{array}$
--	---

- (A) 79; (B) 7979; (C) 869; (D) 1418; (E) 158.
6. La suma de cuatro enteros consecutivos es 2. ¿Cuál es el menor de esos enteros?
- (A) -3; (B) -2; (C) -1; (D) 0; (E) 1.
7. Cada uno de los años 2020 y 1717 consiste de un número de dos dígitos repetido dos veces. ¿Cuántos años después de 2020 se presentará el siguiente año con esa propiedad?
- (A) 101; (B) 20; (C) 202; (D) 120; (E) 121.
8. María tiene diez trozos de papel, algunos de ellos cuadrados y el resto triangulares. Ella cortó tres cuadrados por la diagonal, de un vértice al opuesto. Luego contó el número total de vértices de los trece trozos de papel resultantes y obtuvo 42. ¿Cuántos triángulos tenía antes de realizar los cortes?
- (A) 8; (B) 4; (C) 7; (D) 5; (E) 6.
9. Martín construyó un papagayo cortando una varilla recta en 6 trozos. Con dos de ellos, de longitudes 120 cm y 80 cm, hizo las diagonales. Con los cuatro trozos restantes conectó los puntos medios de los lados del papagayo, como muestra la figura. ¿Cuál era la longitud de la varilla antes de cortarla?



- (A) 300 cm; (B) 370 cm; (C) 400 cm; (D) 410 cm; (E) 450 cm.

10. En una cuadrícula con cuadraditos de lado 1, se han marcado cuatro puntos. Si se forma un triángulo con tres de esos puntos como vértices y se calcula su área, ¿cuál es el menor valor que se puede obtener?



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

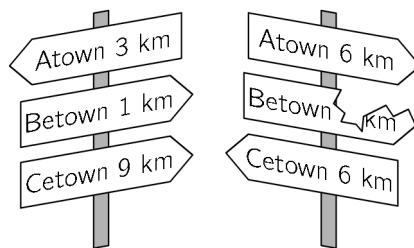
11. Helena desea pasar 18 días consecutivos visitando a su abuela. Los martes, sábados y domingos son “días de cuentos”, y en ellos la abuela lee sus libros de cuentos. Si Helena desea que el mayor número posible de los días que pasará con su abuela sean días de cuentos, ¿en qué día de la semana debe comenzar su visita?

- (A) Sábado; (B) Domingo; (C) Lunes; (D) Martes; (E) Viernes.

12. Si a , b , c y d son números enteros tales que $ab = 2cd$, ¿cuál de los siguientes números no puede ser el valor del producto $abcd$?

- (A) 50; (B) 200; (C) 800; (D) 450; (E) 100.

13. El camino más corto desde Atown hasta Cetown pasa por Betown. Recorriendo ese camino encontraríamos primero el aviso que se muestra a la izquierda, y luego el que se muestra a la derecha. ¿Qué distancia estaba escrita en el letrero roto?

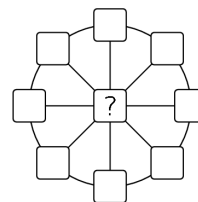


- (A) 1 km; (B) 2 km; (C) 3 km; (D) 4 km; (E) 5 km.

14. Un triángulo isósceles tiene un lado de longitud 20 cm. De los dos lados restantes, uno mide $\frac{2}{5}$ del otro. ¿Cuál de los siguientes valores es el perímetro del triángulo?

- (A) 36 cm; (B) 48 cm; (C) 60 cm; (D) 90 cm; (E) 120 cm.

15. En cada una de las nueve celdas de la figura se debe escribir un número de tal manera que la suma de los tres números en cada diámetro sea 13 y que la suma de los ocho números en la circunferencia sea 40. ¿Qué número se debe escribir en la celda central?

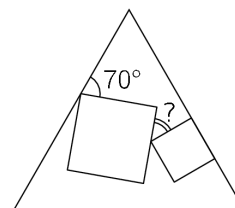


- (A) 5; (B) 8; (C) 3; (D) 12; (E) 10.

16. Marta puso un signo de multiplicación entre el segundo y el tercer dígitos del número 2020 y observó que el producto resultante $20 \cdot 20$ es un cuadrado perfecto. ¿Cuántos números entre 2010 y 2099 (incluyendo el 2020) tienen esa misma propiedad?

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

17. Dos cuadrados de diferente tamaño se dibujan dentro de un triángulo equilátero. Un lado de uno de los cuadrados yace sobre uno de los lados del triángulo, como se muestra. ¿Cuál es la medida del ángulo marcado con el signo de interrogación?



- (A) 25° ; (B) 30° ; (C) 35° ; (D) 45° ; (E) 50° .

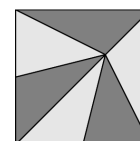
18. Lucas comenzó un viaje de 520 km en carro con 14 litros de gasolina en el tanque. El carro consume 1 litro de gasolina cada 10 km. Luego de recorrer 55 km, Lucas leyó un aviso con las distancias desde ese punto hasta cinco bombas de gasolina más adelante en la carretera, a saber 35 km, 45 km, 55 km, 75 km y 95 km. La capacidad del tanque de gasolina es de 40 litros y Lucas desea detenerse sólo una vez a llenar el tanque. ¿A qué distancia está la estación en que debe llenar el tanque?

- (A) 35 km; (B) 45 km; (C) 55 km; (D) 75 km; (E) 95 km.

19. Si $17x + 51y = 102$, ¿cuál es el valor de $9x + 27y$?

- (A) 36; (B) 54; (C) 18; (D) 34; (E) Es indeterminado..

20. Una ventana cuadrada de 81 dm^2 de área está formada por seis triángulos de igual área (ver figura). Una mosca está parada en el vértice común a los seis triángulos. ¿A qué distancia por encima de la base horizontal de la ventana se encuentra la mosca?



- (A) 3 dm; (B) 5 dm; (C) 5.5 dm; (D) 6 dm; (E) 7.5 dm.

21. Los dígitos del 1 al 9 se ordenan al azar para formar un número de 9 dígitos. ¿Cuál es la probabilidad de que el número resultante sea divisible entre 18?

- Ⓐ $\frac{1}{2}$; Ⓑ $\frac{4}{9}$; Ⓒ $\frac{5}{9}$; Ⓓ $\frac{1}{3}$; Ⓔ $\frac{3}{4}$.

22. Una liebre y una tortuga compitieron en una carrera de 5 km en línea recta. La liebre es cinco veces más rápida que la tortuga. Pero la liebre se equivocó y comenzó a correr en dirección perpendicular a la correcta. Luego de un rato se dió cuenta de su error, entonces se devolvió y se dirigió en línea recta hacia la meta, llegando al mismo tiempo que la tortuga. ¿Cuál es la distancia entre el punto donde se devolvió y la meta?

- Ⓐ 13 km; Ⓑ 11 km; Ⓒ 14 km; Ⓓ 12 km; Ⓔ 15 km.

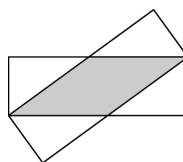
23. Sobre la mesa hay cuadrados y triángulos. Algunos son azules y los demás son rojos. Algunas de esas figuras son grandes y las demás son pequeñas. Se sabe que:

1. Si la figura es grande, entonces es un cuadrado;
2. Si la figura es azul, entonces es un triángulo.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

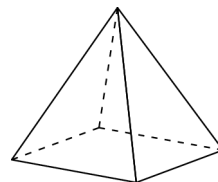
- Ⓐ Todas las figuras rojas son cuadrados. Ⓑ Todos los cuadrados son grandes.
 Ⓒ Todos los triángulos son azules. Ⓓ Todas las figuras azules son pequeñas.
 Ⓔ Todas las figuras pequeñas son azules.

24. Dos rectángulos idénticos con lados de longitud 3 cm y 9 cm se solapan como se muestra en la figura. ¿Cuál es el área de la parte común a los dos rectángulos?



- Ⓐ 12 cm^2 ; Ⓑ $13,5 \text{ cm}^2$; Ⓒ 14 cm^2 ; Ⓓ 15 cm^2 ; Ⓔ 16 cm^2 .

25. Kanga etiquetó los vértices de una pirámide de base cuadrada con los números 1, 2, 3, 4 y 5, usando una vez cada uno. Para cada cara Kanga calculó la suma de los números en sus vértices. Cuatro de esas sumas fueron 7, 8, 9 y 10. ¿Cuál fue la suma correspondiente a la quinta cara?



- Ⓐ 11; Ⓑ 12; Ⓒ 13; Ⓓ 14; Ⓔ 15.

26. Se forma un cubo grande usando 64 cubitos pequeños idénticos. Tres de las caras del cubo grande se pintan. ¿Cuál es el máximo número posible de cubitos con exactamente una cara pintada?

- (A) 27; (B) 28; (C) 32; (D) 34; (E) 40.

27. Ana desea escribir un número en cada cuadrado de la cuadrícula de modo que la suma de los cuatro números en cada fila y en cada columna sea la misma. Ella ya ha escrito algunos números, como se muestra. ¿Qué número debe escribir en el cuadrado sombreado?

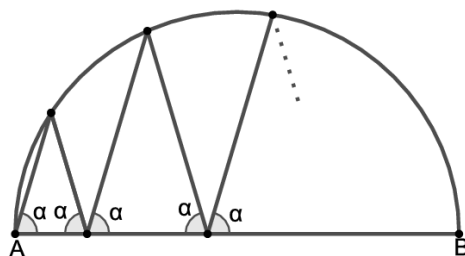
1		6	3
	2	2	8
	7		4
		7	

- (A) 6; (B) 5; (C) 8; (D) 7; (E) 9.

28. Alicia, Berta y Claudia jugaron un torneo de pulseadas. En cada juego se enfrentaron dos de ellas, mientras la tercera descansaba. La ganadora de cada juego se enfrentaba en el juego siguiente con la que había descansado. En total, Alicia jugó 10 veces, Berta jugó 15 veces y Claudia jugó 17 veces. ¿Quién perdió el segundo juego?

- (A) Alicia; (B) Berta; (C) Claudia; (D) pudo haber sido Alicia o Berta; (E) pudo haber sido Berta o Claudia.

29. Una línea en zig-zag comienza en el punto A, en uno de los extremos del diámetro AB de una circunferencia. Cada uno de los ángulos entre la línea en zig-zag y el diámetro AB es igual a α , como se muestra. Luego de cuatro picos, la línea en zig-zag finaliza en el punto B. ¿Cuál es la medida del ángulo α ?



- (A) 60° ; (B) 80° ; (C) 64° ; (D) 75° ; (E) 72° .

30. Ocho enteros positivos consecutivos, cada uno de tres dígitos, tienen la propiedad de ser divisibles entre su respectivo dígito de las unidades. ¿Cuánto es la suma de los dígitos del menor de esos ocho enteros?

- (A) 10; (B) 11; (C) 12; (D) 13; (E) 14.