

OLIMPIÁDA JUVENIL DE MATEMÁTICA 2018
CANGURO MATEMÁTICO



CUARTO AÑO
RESPONDE LA PRUEBA EN
LA HOJA DE RESPUESTA ANEXA

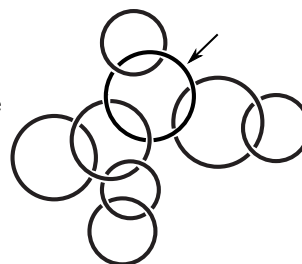


1. En mi familia cada niño tiene al menos dos hermanos y una hermana y lo mismo ocurre con cada niña. ¿Cuál es el menor número posible de niños, entre varones y mujeres, en mi familia?

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

2. Algunos de los anillos de la figura están enlazados. ¿Cuántos anillos tiene la cadena más larga posible que incluye al anillo indicado por la flecha?

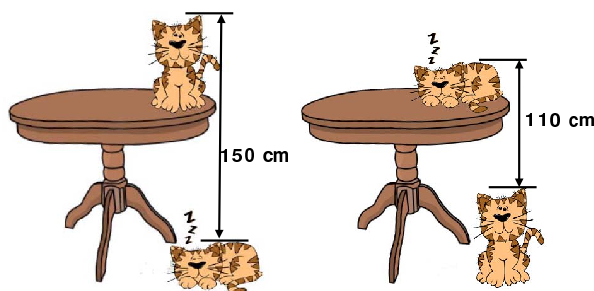
- (A) 3; (B) 4; (C) 5; (D) 6; (E) 7.



3. Las longitudes de dos de los lados de un triángulo son 5 y 2, y la longitud del tercer lado es un número entero impar. ¿Cuál es la longitud del tercer lado?

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

4. La distancia desde el extremo superior del gato que duerme en el piso hasta el extremo superior del gato sentado en la mesa es 150 cm. La distancia desde el extremo superior del gato sentado en el piso hasta el extremo superior del gato que duerme en la mesa es 110 cm. ¿Cuál es la altura de la mesa?

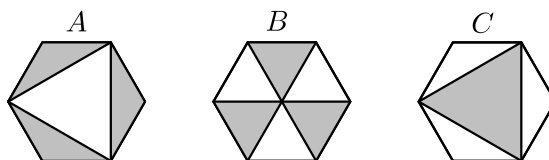


- (A) 110 cm; (B) 120 cm; (C) 130 cm; (D) 140 cm; (E) 150 cm.

5. La suma de 5 enteros consecutivos es 10^{2018} . ¿Cuál es el número del medio?

- (A) 10^{2013} ; (B) 5^{2017} ; (C) 10^{2017} ; (D) 2^{2018} ; (E) $2 \cdot 10^{2017}$.

6. Dados tres hexágonos regulares congruentes, llamamos X, Y, Z al área total de las zonas sombreadas en cada una de las figuras.



¿Cuál de los siguientes enunciados es verdadero?

- (A) $X = Y = Z$; (B) $Y = Z \neq X$; (C) $Z = X \neq Y$; (D) $X = Y \neq Z$;
(E) Cada una de las tres áreas X, Y, Z tiene un valor diferente.

7. María recolectó 42 manzanas, 60 albaricoques y 90 cerezas. Ella quiere repartirlos en pilas idénticas utilizando toda la fruta y luego darle una pila a cada uno de sus amigos. ¿Cuál es la mayor cantidad de pilas que puede hacer?

- (A) 3; (B) 6; (C) 10; (D) 14; (E) 42.

8. Algunos dígitos de la siguiente suma, que es correcta, han sido reemplazados por las letras P, Q, R y S , como muestra la figura. ¿Cuánto vale $P + Q + R + S$?

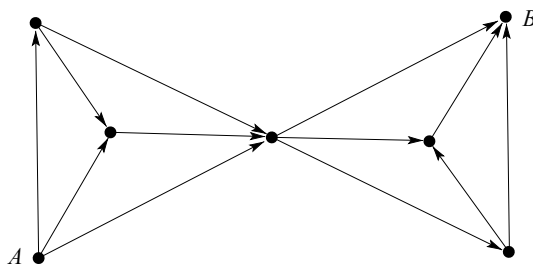
P	4	5
$+$	Q	R
6	5	4

- (A) 14; (B) 15; (C) 16; (D) 17; (E) 24.

9. ¿Cuál es la suma del 25 % de 2018 y del 2018 % de 25?

- (A) 1009; (B) 2016; (C) 2018; (D) 3027; (E) 5045.

10. En la figura, hay que ir de A a B siguiendo las flechas. ¿Cuántas rutas distintas son posibles?



- (A) 20; (B) 16; (C) 12; (D) 9; (E) 6.

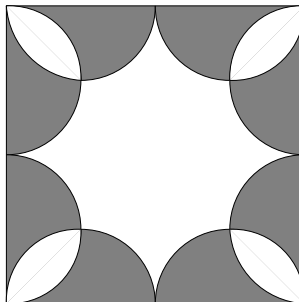
11. Dos edificios están ubicados sobre una misma calle a 250 metros de distancia entre ellos. Hay 100 estudiantes que viven en el primer edificio, y hay 150 estudiantes que viven en el segundo edificio. ¿Dónde se debe construir una parada de autobús de manera que la distancia total que tienen que caminar todos los residentes de ambos edificios desde esa parada hasta sus correspondientes edificios sea la menor posible?

- (A) en frente del primer edificio;
- (B) a 100 metros del primer edificio;
- (C) a 100 metros del segundo edificio;
- (D) en frente del segundo edificio;
- (E) en cualquier posición entre los dos edificios.

12. Hay 105 números escritos en una fila: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, ... (Cada número n está escrito exactamente n veces). ¿Cuántos de estos números son divisibles entre 3?

- (A) 4; (B) 12; (C) 21; (D) 30; (E) 45.

13. Ocho semicircunferencias congruentes están dibujadas dentro de un cuadrado de lado 4. ¿Cuál es el área de la parte no sombreada del cuadrado?



- (A) 2π ; (B) 8; (C) $6 + \pi$; (D) $3\pi - 2$; (E) 3π .

14. cierto día viajaron 40 trenes, cada uno entre dos de los pueblos M , N , O , P y Q . 10 salieron de o llegaron a M . 10 salieron de o llegaron a N . 10 salieron de o llegaron a O . 10 salieron de o llegaron a P . ¿Cuántos trenes salieron de o llegaron a Q ?

- (A) 0; (B) 10; (C) 20; (D) 30; (E) 40.

15. En la Universidad de Humanidades se puede estudiar idiomas, historia o filosofía. El 35 % de los estudiantes que estudian idiomas, estudian inglés. Los estudiantes de idiomas que no estudian inglés son el 13 % del total de estudiantes de la universidad. ¿Qué porcentaje de los alumnos de la universidad estudia idiomas?

- (A) 13 %; (B) 20 %; (C) 22 %; (D) 48 %; (E) 65 %.

16. Pedro quería comprarse un libro, pero no tenía nada de dinero. Lo compró con la ayuda de su padre y sus dos hermanos. Su padre le dió la mitad de lo que le dieron sus hermanos. Su hermano mayor le dió un tercio de lo que le dieron los demás. Su hermano menor le dió 10000 Bs. ¿Cuál era el precio del libro?

- (A) 24000 Bs; (B) 26000 Bs; (C) 28000 Bs; (D) 30000 Bs; (E) 32000 Bs.

17. ¿Cuántos números de 3 dígitos hay con la propiedad de que el número de 2 dígitos que se obtiene al suprimir el dígito del medio es igual a un noveno del número de 3 dígitos original?

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

18. En la cuenta que se muestra más adelante, ¿cuántas veces aparece el término 2018^2 dentro de la raíz cuadrada para que la cuenta sea correcta?

$$\sqrt{2018^2 + 2018^2 + \cdots + 2018^2} = 2018^{10}.$$

- (A) 5; (B) 8; (C) 18; (D) 2018^8 ; (E) 2018^{18} .

19. ¿Cuántos dígitos tiene el número que es el resultado del siguiente cálculo: $\frac{1}{9} \times 10^{2018} \times (10^{2018} - 1)$?

- (A) 2017; (B) 2018; (C) 4035; (D) 4036; (E) 4037.

20. En un polígono regular de 2018 lados, con sus vértices numerados en sentido horario de 1 a 2018, se han trazado dos diagonales. Una diagonal conecta los vértices con números 18 y 1018, y la otra conecta los vértices con números 1018 y 2000. ¿Cuántos vértices tiene cada uno de los tres polígonos resultantes?

- (A) 38, 983, 1001; (B) 37, 983, 1001; (C) 38, 982, 1001; (D) 37, 982, 1000; (E) 37, 983, 1002.

21. En la pizarra se han escrito varios números enteros, entre los que se incluye el número 2018. La suma de todos estos enteros es 2018. El producto de estos enteros también es 2018. ¿Cuál de los siguientes números puede ser la cantidad de enteros escritos en la pizarra?

- (A) 2016; (B) 2017; (C) 2018; (D) 2019; (E) 2020.

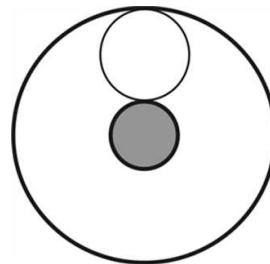
22. Se han dado cuatro números positivos. Se eligen tres de ellos, se calcula su promedio y luego se suma el cuarto número. Esto se puede hacer de cuatro maneras diferentes. Los resultados son 17, 21, 23 y 29 respectivamente. ¿Cuál es el mayor de los cuatro números dados?

- (A) 12; (B) 15; (C) 21; (D) 24; (E) 29.

23. Los puntos $A_0, A_1, A_2, \dots$ están sobre una recta de modo tal que $A_0A_1 = 1$ y el punto A_n es el punto medio del segmento $A_{n+1}A_{n+2}$ para todo entero no negativo n . ¿Cuál es la longitud del segmento A_0A_{11} ?

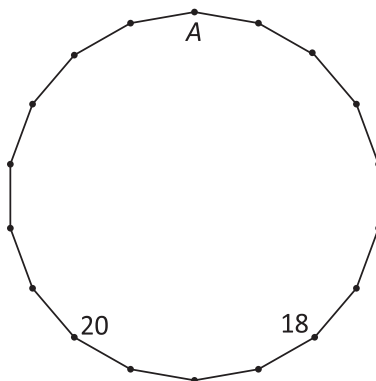
- (A) 171; (B) 341; (C) 512; (D) 587; (E) 683.

24. Dos circunferencias concéntricas de radios 1 y 9 definen una corona circular. En el interior de esta corona circular se dibujan n circunferencias sin superposiciones, cada una tangente a ambas circunferencias de la corona circular (en la figura se muestra un ejemplo con la misma forma del enunciado para $n = 1$ y radios distintos a los del enunciado). ¿Cuál es el mayor valor posible de n ?



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

25. En la figura se muestra un polígono regular de 18 lados. En cada vértice hay que escribir un número que sea igual a la suma de los números escritos en los dos vértices adyacentes. Se dan dos de los números.



¿Qué número se debe escribir en el vértice A ?

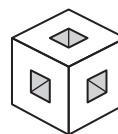
- (A) 2018; (B) -20; (C) 18; (D) 38; (E) -38.

26. Diana dibuja un tablero rectangular cuadriculado en 12 casillas. Algunas casillas se pintan de negro. En cada casilla blanca ella escribe la cantidad de casillas negras que comparten un lado con dicha casilla blanca. La figura muestra un ejemplo. Ahora Diana hace lo mismo en un tablero rectangular de 2018 casillas. ¿Cuál es el valor máximo que puede obtener como resultado de la suma de los números escritos en el tablero?

1		2	1
0	3		
1		2	1

- (A) 1262; (B) 2016; (C) 2018; (D) 3025; (E) 3027.

27. De un cubo de $3 \times 3 \times 3$ se han eliminado siete cubitos de $1 \times 1 \times 1$: el central y los centrales de cada cara (ver figura). Si se corta el cubo con un plano que pase por el centro del cubo y sea perpendicular a una de sus cuatro diagonales mayores, ¿cómo se ve la sección del corte?



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

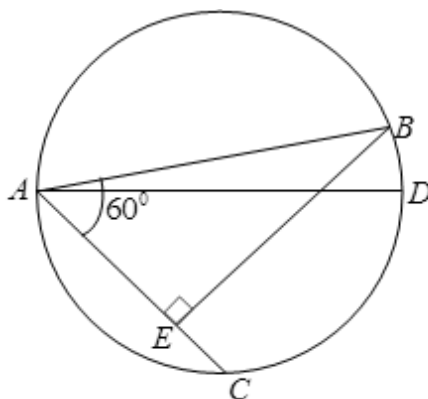
28. Cada número del conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ está escrito en exactamente una casilla de un tablero de 2×3 . ¿De cuántas maneras se puede hacer esto de modo tal que en cada fila y en cada columna la suma de los números sea divisible entre 3?

- (A) 36; (B) 42; (C) 45; (D) 48; (E) otro número.

29. Eduardo hizo un cubo grande uniendo cierto número de cubitos idénticos y luego pintó alguna caras del cubo grande. Su hermana Nora tiró el cubo al piso y éste se desarmó en los cubitos originales. 45 de estos cubitos no tenían ninguna cara pintada. ¿Cuántas caras del cubo grande había pintado Eduardo?

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

30. En una circunferencia de diámetro AD se trazan dos cuerdas AB y AC . El ángulo $\angle BAC$ mide 60° , BE es perpendicular a AC , $AB = 24$ cm y $EC = 3$ cm. ¿Cuál es la longitud de la cuerda BD ?



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