

# CANGURO MATEMÁTICO 2013

## SEGUNDO DE SECUNDARIA



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ

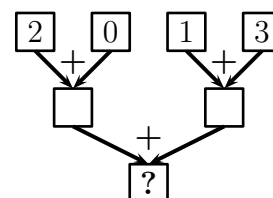
### INDICACIONES

- Las marcas en la hoja de respuestas se deben realizar, únicamente, con LÁPIZ.
- Escriba su apellido paterno, apellido materno y nombres con letras de imprenta y todas MAYÚSCULAS y marque su CÓDIGO en los espacios destinados para este fin.
- Las marcas deben ser nítidas pintando el CÍRCULO completo (ver muestra en la hoja de respuestas).
- Marcar SOLAMENTE UNA de las opciones en cada problema.
- No debe hacer ninguna otra marca fuera de los espacios indicados (NO usar la hoja de respuestas para hacer cálculos en borrador).
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
- La calificación se realizará de la siguiente manera:
  - Cada pregunta de la 1 a la 10 vale 3 puntos.
  - Cada pregunta de la 11 a la 20 vale 4 puntos.
  - Cada pregunta de la 21 a la 30 vale 5 puntos.

1. Ponemos los números 2, 0, 1, 3 en la «máquina sumadora» mostrada a la derecha.

¿Cuál es el número que debe ir en el cuadradito que está más abajo?

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



2. Natalia tiene varios cubitos con los cuales quiere formar el cubo de la Figura 1. Por ahora, Natalia ha construido el sólido que se ve en la Figura 2, ¿cuántos cubitos tiene que agregar para obtener el cubo de la Figura 1?

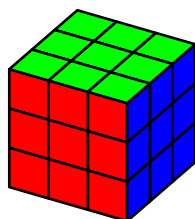


Figura 1

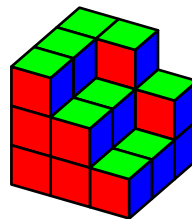
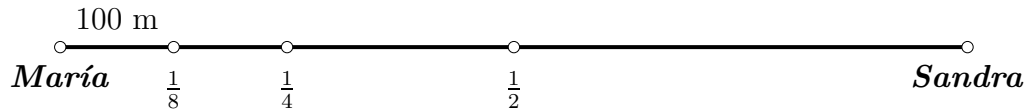


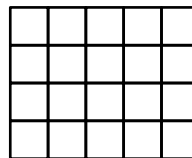
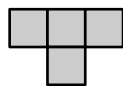
Figura 2

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

3. Halla la distancia que María debe recorrer para llegar a donde está su amiga Sandra.



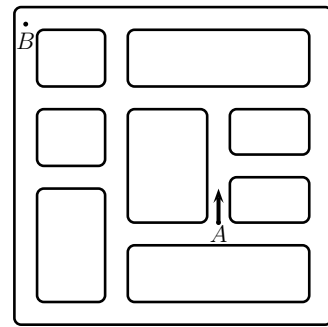
- (A) 300 m      (B) 400 m      (C) 800 m      (D) 1 km      (E) 700 m
4. ¿Qué dígito debe escribirse en los tres cuadraditos de la siguiente operación
- $$\square\square \times \square = 176,$$
- para que la igualdad sea correcta?
- (A) 6      (B) 4      (C) 7      (D) 9      (E) 8
5. Miguel tiene que tomar una pastilla cada 15 minutos. Él tomó la primera pastilla a las 11:05. ¿A qué hora tomó la cuarta pastilla?
- (A) 11:40      (B) 11:50      (C) 11:55      (D) 12:00      (E) 12:05
6. Los enteros positivos  $a$ ,  $b$  y  $c$  cumplen que  $a \times b = 14$ ,  $b \times c = 10$  y  $c \times a = 35$ . ¿Cuál es el valor de  $a + b + c$ ?
- (A) 10      (B) 12      (C) 14      (D) 16      (E) 18
7. Robert quiere decirle a Karen un número cuyo producto de dígitos sea igual a 24. ¿Cuál es la suma de los dígitos del menor número que Robert le puede decir a Karen?
- (A) 6      (B) 8      (C) 9      (D) 10      (E) 11
8. El número 36 tiene la propiedad de ser divisible por el dígito de sus unidades, porque 36 es múltiplo de 6. El número 38 no tiene esa propiedad. ¿Cuántos números entre 20 y 30 tienen esa propiedad?
- (A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 5      (E) 6
9. Ana tiene muchas piezas como la que se muestra a la izquierda. Ella trata de colocar tantas piezas como pueda en el siguiente tablero de  $4 \times 5$ :



Las piezas no se pueden sobreponer. ¿Cuál es el mayor número de piezas que Ana puede colocar en el tablero?

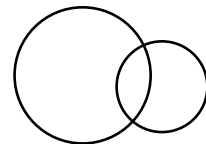
- (A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 5      (E) 6
10. Mateo estuvo pescando en la mañana. Si él hubiese pescado el triple de lo que realmente pescó, tendría 12 pescados más. ¿Cuántos pescados pescó Mateo?
- (A) 7      (B) 3      (C) 5      (D) 4      (E) 6

11. Nico está aprendiendo a manejar. Él sabe voltear a la derecha, pero no sabe voltear a la izquierda. ¿Cuál es el menor número de veces que Nico debe voltear a la derecha para que pueda ir desde  $A$  desde  $B$ ? (Observa que Nico sale en la dirección que indica la flecha.)



- (A) 3      (B) 4      (C) 6      (D) 8      (E) 10

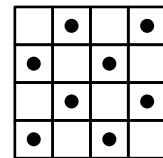
12. Al dibujar dos círculos, obtenemos la figura de la derecha que tiene tres regiones.



¿Como máximo, cuántas regiones se podría obtener al dibujar dos cuadrados?

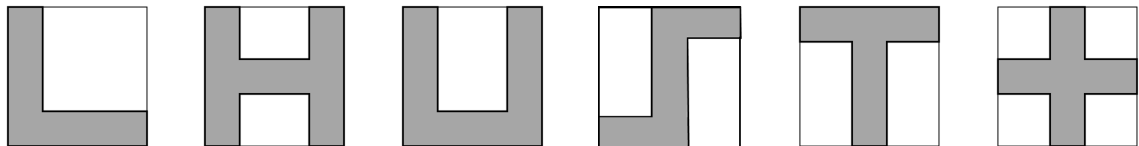
- (A) 3      (B) 5      (C) 6      (D) 8      (E) 9

13. ¿Cuál de las siguientes cinco figuras cubrirá la mayor cantidad de puntos negros del tablero?



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

14. Una niña ha dibujado figuras en varios cuadrados de papel, como se ve a continuación:



¿Cuántas de estas figuras tienen el mismo perímetro que el cuadrado de papel?

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

15. John ha construido un edificio usando cubos idénticos (el edificio está formado por varias torres). En la figura de la derecha, se puede ver el edificio desde arriba.

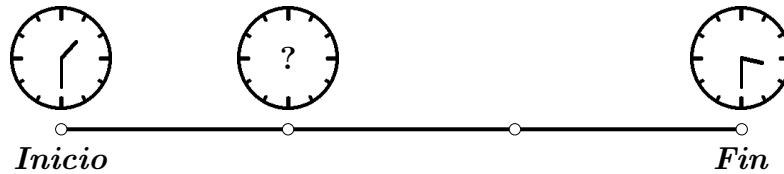
En cada casilla, se puede ver el número de cubos que conforman cada torre. Si estuvieras parado en el frente del edificio, ¿qué verías?

<b>Atrás</b>			
4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2

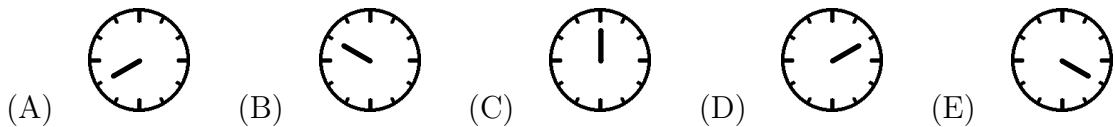
**Frente**

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

16. Durante la tarde, Carolina salió a pasear en bicicleta siguiendo un camino recto y manejando a velocidad constante. Ella vio su reloj al inicio y al final. Lo que vio se muestra en la siguiente figura:



¿Cuál de las siguientes figuras muestra la posición correcta del minuterero cuando Carolina estaba en la tercera parte de su recorrido?



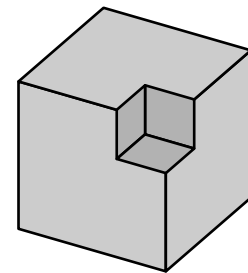
17. En las últimas elecciones estudiantiles, los cinco candidatos obtuvieron diferentes números de votos. Los candidatos recibieron 36 votos en total. El ganador obtuvo 12 votos. El candidato que quedó en último lugar obtuvo 4 votos. ¿Cuántos votos obtuvo el candidato que quedó en segundo lugar?

(A) 8                      (B) 8 ó 9                      (C) 9                      (D) 9 ó 10                      (E) 10

18. De un cubo de madera de lado 3 cm, cortamos en la esquina un cubo pequeño de lado 1 cm.

¿Cuántas caras tendrá el sólido que resulte de cortar un cubo de lado 1 cm de **cada** esquina de un cubo de lado 3 cm?

(A) 16                      (B) 20                      (C) 24                      (D) 30                      (E) 36



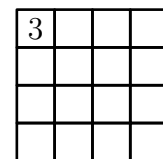
19. Determine cuántas parejas de números naturales de dos dígitos cumplen que su diferencia es 50. Considere que la pareja  $\{a, b\}$  es igual a la pareja  $\{b, a\}$ .

(A) 10                      (B) 30                      (C) 50                      (D) 60                      (E) 40

20. En la final del campeonato local de fútbol, hubo muchos goles. Hubo 6 goles en la primera mitad del partido y el equipo visitante tenía la ventaja al concluir la primera mitad. Después de que el equipo local hizo 3 goles en la segunda mitad, consiguieron ganar el partido. ¿Cuántos goles hizo el equipo local en total?


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

21. En cada casilla de un tablero de  $4 \times 4$ , está escrito un número de tal forma que si dos casillas comparten un lado, entonces los números que están contenidos en ellas difieren en 1. Los números 3 y 9 aparecen escritos en el tablero, y el número 3 está en la casilla de arriba a la izquierda.

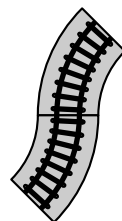
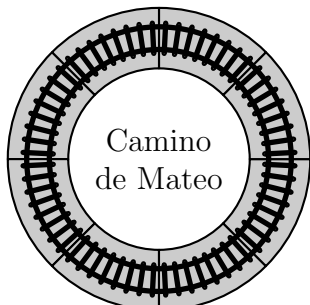


¿Cuántos números diferentes aparecen en el tablero?

(A) 4                      (B) 5                      (C) 6                      (D) 7                      (E) 8

22. Arturo, Beto y Carlos siempre mienten. Cada uno de ellos tiene una piedra roja o una piedra verde. Arturo dice: «Mi piedra es del mismo color que la piedra de Beto», Beto dice: “Mi piedra es del mismo color que la piedra de Carlos”. Carlos dice: “Exactamente dos de nosotros tienen piedras rojas”. ¿Cuál de las siguientes frases es verdadera?
- (A) La piedra de Arturo es verde.  
 (B) La piedra de Beto es verde.  
 (C) La piedra de Carlos es roja.  
 (D) Las piedras de Arturo y Carlos son de colores diferentes.  
 (E) Ninguna de las frases anteriores es verdadera.
23. En el Concurso «Don Gato 2013», se inscribieron 66 gatos. Después de la primera ronda, fueron eliminados 21 gatos porque no pudieron cazar ratones. De los gatos que quedaban en el concurso, 27 tenían rayas y 32 tenían una oreja negra. Todos los gatos con rayas y una oreja negra pasaron a la final. ¿Cuál es el menor número de gatos finalistas que puede haber?
- (A) 5                      (B) 7                      (C) 13                      (D) 14                      (E) 27
24. Hay cuatro botones en una fila como se muestra en la figura. Dos de ellos muestran caras felices, y dos de ellos muestran caras tristes. Si apretamos un botón, la cara cambia de expresión (si está feliz cambia a triste, y si está triste cambia a feliz). Además de eso, los botones adyacentes también cambian de expresión. ¿Cuál es el menor número de veces que se debe apretar los botones para conseguir que todas las caras estén felices?
- 
- (A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 6
25. Después del 1 de enero de 2013, ¿cuántos años tiene que pasar como mínimo para que el siguiente evento ocurra: «El producto de los dígitos del año sea mayor que la suma de esos dígitos»?
- (A) 87                      (B) 98                      (C) 101                      (D) 102                      (E) 103
26. Determine cuántos números de 3 dígitos tienen la siguiente propiedad: al restar 297 de ese número, obtenemos un número de tres dígitos que tiene los mismos dígitos pero en el orden inverso.
- (A) 6                      (B) 7                      (C) 10                      (D) 60                      (E) 70
27. Había 2013 habitantes en una isla. Algunos de ellos son caballeros y los otros son villanos. Los caballeros siempre dicen la verdad y los villanos siempre mienten. Cada día uno de los habitantes dice: «Después de que me vaya, el número de caballeros en la isla será igual al número de villanos» y luego se va de la isla. Después de 2013 días, no queda ningún habitante en la isla. ¿Cuántos villanos había inicialmente?
- (A) 0                      (B) 1006                      (C) 1007                      (D) 2013                      (E) No se puede determinar

28. Cuando Mateo y Marcos encontraron su viejo juego del tren, Mateo pudo formar un camino circular usando 8 piezas idénticas, y Marcos empezó construyendo su camino con dos piezas según lo indica la figura de la derecha. Marcos quiere usar la menor cantidad de piezas para formar un camino cerrado, ¿cuántas piezas tiene que usar?



Inicio de Marcos

- (A) 11                      (B) 12                      (C) 14                      (D) 15                      (E) 16
29. Empezando con una lista de tres números, un proceso consiste en crear una nueva lista de tres números reemplazando cada número por la suma de los otros dos. Por ejemplo, al aplicar el proceso descrito a  $\{3, 4, 6\}$ , obtenemos  $\{10, 9, 7\}$  y al aplicar nuevamente el proceso, obtenemos  $\{16, 17, 19\}$ . Si empezamos con la lista  $\{20, 1, 3\}$ , ¿cuál es la mayor diferencia entre dos números de la lista que se obtiene al aplicar 2013 procesos seguidos?
- (A) 1                      (B) 2                      (C) 17                      (D) 19                      (E) 2013
30. Alicia forma 4 cubos idénticos siguiendo el molde de la Figura 1. Luego, ella los pega formando un bloque como el que se muestra en la Figura 2. Solo las caras que tienen el mismo número se pueden pegar. ¿Cuál es el mayor valor que puede obtener Alicia al sumar todos los números que quedaron en la superficie del bloque?

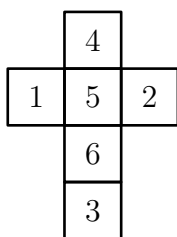


Figura 1

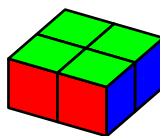


Figura 2

- (A) 66                      (B) 68                      (C) 72                      (D) 74                      (E) 76