

# Canguro Matemático Costarricense



Prueba Student  
Nivel Experto

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombre de la institución: \_\_\_\_\_

3 puntos

1. ¿Cuál es el valor de

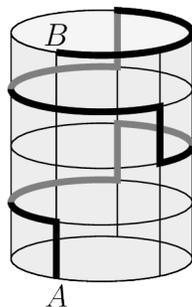
$$\frac{7777^2}{5555 \times 2222} ?$$

- (A) 1                      (B)  $\frac{7}{10}$                       (C)  $\frac{49}{10}$                       (D)  $\frac{77}{110}$                       (E) 49

2. Julia tira cinco dados. Saca 19 puntos en total. ¿Cuál es el número máximo de 6 que puede sacar?

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

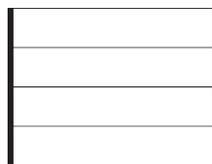
3. Una lata cilíndrica tiene altura 15 cm y el perímetro de su base circular es 30 cm. Una hormiga camina desde el punto  $A$  de la base hasta el punto  $B$  del techo. Su camino es vertical hacia arriba u horizontal a lo largo de arcos circulares alrededor de la lata. Su trayectoria se muestra con una línea más gruesa (negra para la trayectoria en la parte delantera de la lata y gris en la parte trasera).



¿Cuál es la longitud, en cm, del recorrido de la hormiga?

- (A) 45                      (B) 55                      (C) 60  
(D) 65                      (E) 75

4. Emma tiene cuatro marcadores de colores diferentes. Quiere colorear la bandera rectangular de tres franjas que se muestra en el diagrama de modo que cada franja sea de un solo color y que no haya dos franjas adyacentes del mismo color.



¿De cuántas maneras puede hacerlo?

- (A) 24                      (B) 27                      (C) 32                      (D) 36                      (E) 64

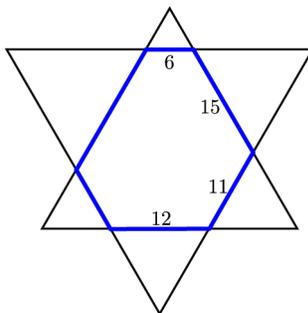
5. Llamamos a un entero positivo  $n$  *biprimo*, si tiene exactamente tres divisores diferentes, a saber, 1, 2 y el propio  $n$ . ¿Cuántos números enteros *biprimos* hay?

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

6. ¿Cuántos pares de enteros positivos  $x$  e  $y$  satisfacen la ecuación  $x + 2y = 2^{10}$ ?

- (A)  $2^9 - 1$               (B)  $2^9$                       (C)  $2^9 + 1$               (D)  $2^9 + 2$               (E) 0

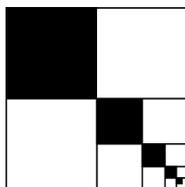
7. Se juntan dos triángulos equiláteros para formar un hexágono con sus lados opuestos paralelos. Conocemos la longitud de cuatro lados de este hexágono, como se muestra en el diagrama.



¿Cuál es el perímetro del hexágono?

- (A) 64                      (B) 66                      (C) 68                      (D) 70                      (E) 72

8. Un cuadrado de área 84 se divide en cuatro cuadrados. El cuadrado superior izquierdo se colorea de negro. El cuadrado inferior derecho se divide de nuevo en cuatro cuadrados, y así sucesivamente. El proceso se repite infinitas veces.



¿Cuál es el área total que se colorea de negro?

- (A) 24                      (B) 28                      (C) 31                      (D) 35                      (E) 42

9. Cada uno de los números enteros del 1 al 9 deben colocarse en una de las 9 casillas del dibujo, de modo que tres números cualesquiera de las casillas consecutivas sumen un múltiplo de 3. Los números 7 y 9 ya se han colocado.



¿De cuántas formas diferentes se pueden rellenar las casillas restantes?

- (A) 9                      (B) 12                      (C) 15                      (D) 18                      (E) 24

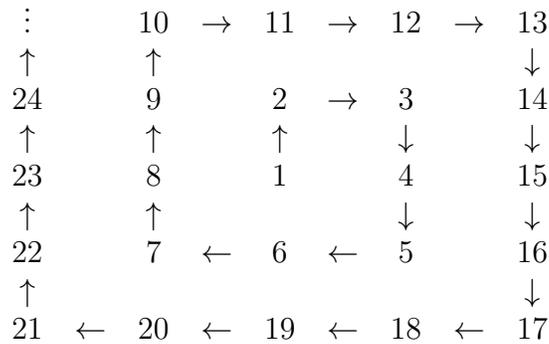
10. ¿Cuál es el dígito de las unidades del producto  $(5^5 + 1)(5^{10} + 1)(5^{15} + 1)$ ?

- (A) 1                      (B) 2                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 6

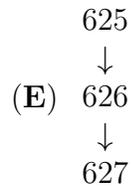
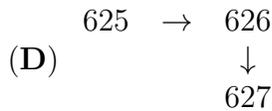
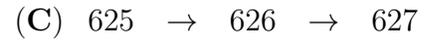
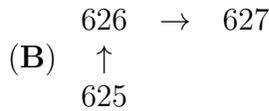
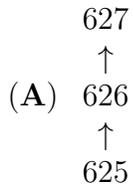




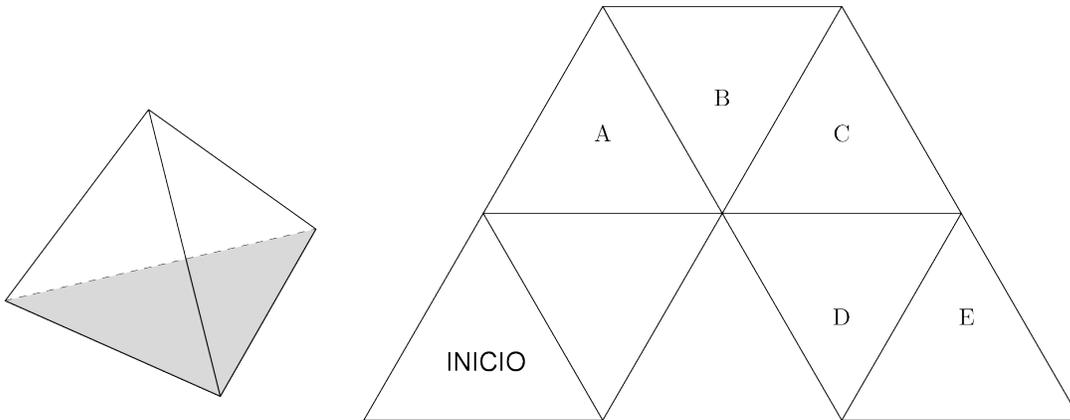
23. Se crea una espiral de números consecutivos, como se muestra, comenzando con 1.



Cuando se continúa con el patrón de la espiral, ¿en qué disposición aparecerán los números 625, 626 y 627?



24. Un bloque en forma de tetraedro regular tiene una cara sombreada.



La cara sombreada del bloque se coloca en el tablero en el triángulo etiquetado como INICIO. Luego, el bloque se hace rodar de un triángulo al siguiente girándolo sobre un borde. ¿Sobre qué triángulo se parará el bloque por primera vez sobre su cara sombreada?

(A) A

(B) B

(C) C

(D) D

(E) E

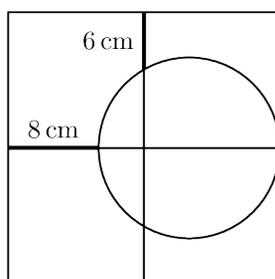
25. Parte del polinomio de quinto grado que se muestra no se puede ver debido a una mancha de tinta. Se sabe que las cinco raíces del polinomio son números enteros.

$$x^5 - 11x^4 + \text{[mancha]} - 7$$

¿Cuál es la máxima potencia de  $x - 1$  que divide al polinomio?

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

26. El cuadrado grande del diagrama se divide en cuatro cuadrados más pequeños. El círculo toca el lado derecho del cuadrado en su punto medio.



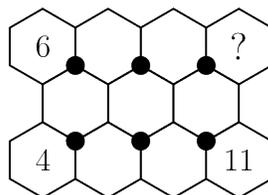
¿Cuál es la longitud del lado del cuadrado grande? Tenga en cuenta que el diagrama no está dibujado a escala.

- (A) 18 cm                      (B) 20 cm                      (C) 24 cm                      (D) 28 cm                      (E) 30 cm

27. ¿Cuál es el máximo común divisor de todos los números de la forma  $n^3(n+1)^3(n+2)^3(n+3)^3(n+4)^3$ , donde  $n$  es un número natural distinto de cero?

- (A)  $2^9 3^3$                       (B)  $2^3 3^3 5^3$                       (C)  $2^6 3^3 5^3$                       (D)  $2^8 3^2 5^3$                       (E)  $2^9 3^3 5^3$

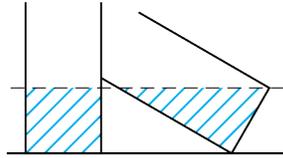
28. Los números del 1 al 11 se colocarán en los hexágonos de modo que la suma de los tres números alrededor de cada uno de los seis puntos negros sea la misma. Tres de los números ya han sido colocados.



¿Qué número se colocará en el hexágono con un signo de interrogación?

- (A) 1                      (B) 3                      (C) 5                      (D) 7                      (E) 9

**29.** Dos tanques de agua cilíndricos idénticos contienen la misma cantidad de agua. Si un cilindro está de pie y el otro inclinado, como se muestra en la figura, el agua en ambos tiene el mismo nivel.



La parte inferior de cada uno de los cilindros es un círculo con área  $3\pi m^2$ . ¿Cuánta agua contiene cada tanque?

- (A)  $3\sqrt{3}\pi m^3$       (B)  $6\pi m^3$       (C)  $9\pi m^3$       (D)  $\frac{3\pi}{4} m^3$   
 (E) Es imposible de determinar

**30.** El producto de seis números consecutivos es un número de 12 dígitos de la forma

$$abb\ cdd\ cdd\ abb,$$

donde los dígitos  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  son ellos mismos cuatro números consecutivos en algún orden. ¿Cuál es el valor del dígito  $d$ ?

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

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

Institución: \_\_\_\_\_

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

