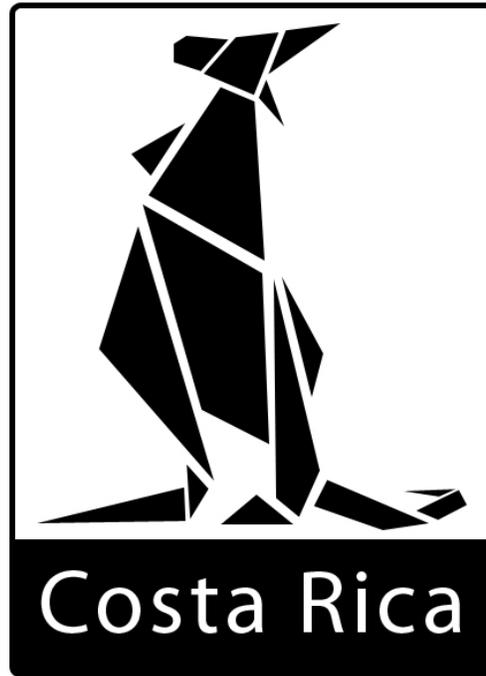


Canguro Matemático



Prueba Junior Décimo año y Undécimo año

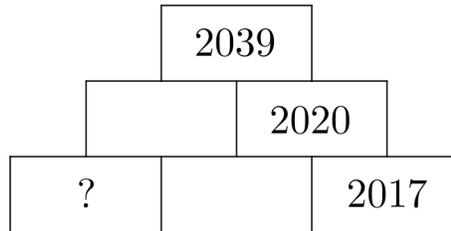
Nombre: _____

Kangourou Sans Frontières

Costa Rica 2017

3 puntos

1. En el diagrama que se muestra, cada número es la suma de los dos números inferiores. ¿Qué número debe ir en la celda marcada con el signo de interrogación?

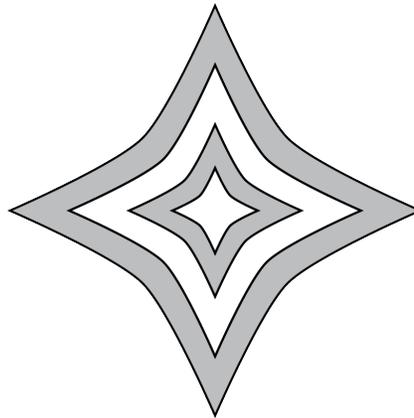


- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19

2. Pedro escribió la palabra KANGAROO en un pedazo de vidrio transparente (ver figura). ¿Qué es lo que verá si le da vuelta al pedazo de vidrio sobre su lado derecho y luego lo gira media vuelta?



3. Angela hizo una decoración con asteroides grises y blancos. Las áreas de los asteroides son 1 cm^2 , 4 cm^2 , 9 cm^2 y 16 cm^2 . ¿Cuál es el área total de las regiones grises que son visibles?

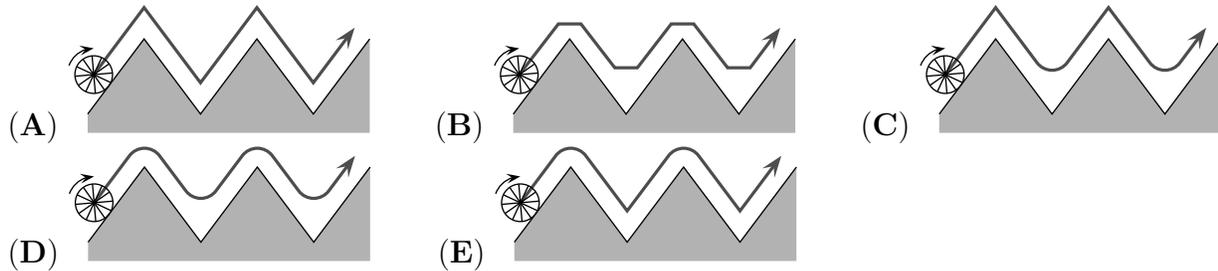


- (A) 9 cm^2 (B) 10 cm^2 (C) 11 cm^2 (D) 12 cm^2 (E) 13 cm^2

4. María tiene 24 euros. Cada una de sus 3 hermanas tiene 12 euros. ¿Cuánto debe dar a cada una de sus hermanas para que cada una de las 4 hermanas tenga la misma cantidad?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

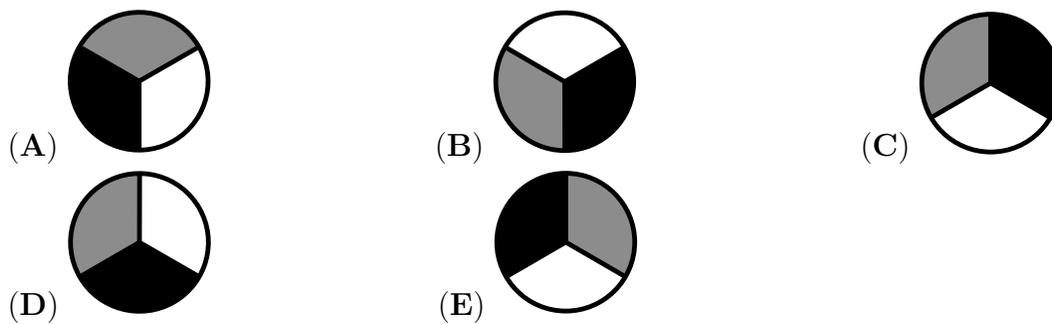
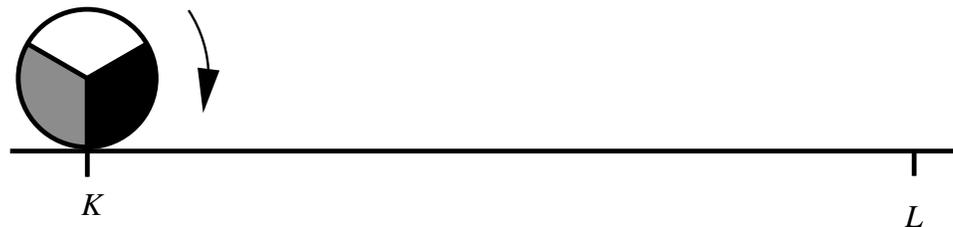
5. ¿Cuál de las siguientes figuras muestra la curva del movimiento del eje de la rueda cuando la rueda transita por la calle que se muestra?



6. Algunas muchachas bailaban en un círculo. Luisa era la quinta que estaba a la izquierda de Blanca y la octava que se encontraba a la derecha de Blanca. ¿Cuántas muchachas había en el grupo?

- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

7. Un círculo de radio 1 gira en línea recta desde el punto K al punto L , donde $\overline{KL} = 11\pi$ (ver figura). ¿Cómo se mira el círculo al final de la posición en L ?



8. Martín juega ajedrez. En esta temporada ha jugado 15 partidas, de las cuales ha ganado nueve. Le faltan aún 5 juegos. ¿Cuál será su porcentaje de éxito si gana las 5 partidas restantes?

- (A) 60% (B) 65% (C) 70% (D) 75% (E) 80%

9. Un octavo de los invitados a una boda eran niños y niñas. Tres séptimos de los adultos eran hombres. ¿Qué fracción de los invitados a la boda eran mujeres adultas?

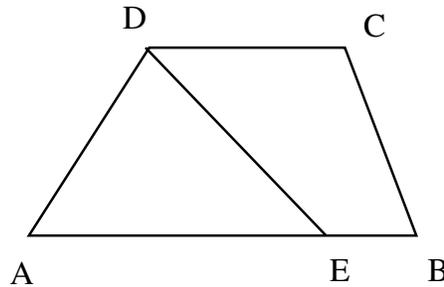
- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{7}$ (E) $\frac{3}{7}$

10. Mi profesora de matemática tiene una caja con botones de colores. Hay 203 botones rojos, 117 botones blancos y 28 botones azules. Se le pide a los estudiantes que tomen uno a uno, un botón de la caja sin mirar. ¿Cuántos estudiantes deben tomar un botón para asegurarse de que haya al menos 3 botones del mismo color?

- (A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 28 (E) 203

4 puntos

11. $ABCD$ es un trapecio con AB paralelo a CD , donde $\overline{AB} = 50$ y $\overline{CD} = 20$. E es un punto en el lado AB con la propiedad de que el segmento DE divide al trapecio en dos partes con igual área (ver figura). Determine la longitud de \overline{AE} .

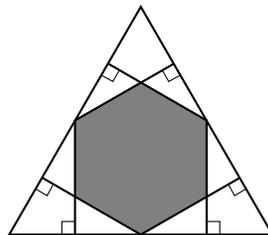


- (A) 25 (B) 30 (C) 35 (D) 40 (E) 45

12. ¿Cuántos números naturales A poseen la propiedad de que exactamente uno de los números A y $A + 20$ es un número de 4 dígitos?

- (A) 19 (B) 20 (C) 38 (D) 39 (E) 40

13. Seis perpendiculares a los lados se dibujan desde los puntos medios de los lados de un triángulo regular (ver figura). ¿Qué fracción del área del triángulo inicial cubre el hexágono resultante?

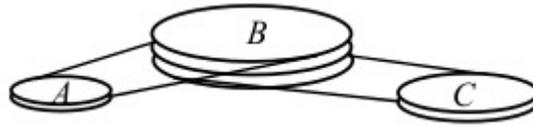


- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{2}{3}$

14. La suma de los cuadrados de tres enteros consecutivos es 770. ¿Cuál es el mayor de los enteros?

- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19

15. Un sistema de poleas consiste de las poleas A , B y C , las cuales rotan sin deslizamientos. B da cuatro vueltas completas cuando A da 5 vueltas completas, y B da 6 vueltas completas cuando C da 7 vueltas completas. Determine el perímetro de A si el perímetro de C es 30 cm.



- (A) 27 cm (B) 28 cm (C) 29 cm (D) 30 cm (E) 31 cm

16. Tomás desea escoger tres días de la semana para su entrenamiento, pero de manera que no hayan días consecutivos. ¿De cuántas formas lo puede hacer?

- (A) 6 (B) 7 (C) 9 (D) 10 (E) 35

17. Cuatro hermanos tienen diferentes alturas. Tobías es más pequeño que Víctor por la misma diferencia que él (Tobías) es más alto que Pedro. Oscar es más pequeño que Pedro por la misma diferencia también. Tobías mide 184 cm, y el promedio de altura de los cuatro hermanos es de 178 cm. ¿Qué tan alto es Oscar?

- (A) 160 cm (B) 166 cm (C) 172 cm (D) 184 cm (E) 190 cm

18. Llovió 7 días durante nuestras vacaciones. Si llovía en la mañana estaba soleado durante la tarde. Si llovía durante la tarde, es porque estuvo soleado en la mañana. Hubo 5 mañanas soleadas y 6 tardes soleadas. ¿Cuántos días, al menos, duraron nuestras vacaciones?

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

19. Julieta decide colocar números en las casillas de una tabla 3×3 de manera que la suma de los números en todos los cuatro cuadrados formados por casillas 2×2 sea constante. Se han colocado tres números como se muestra en la figura. ¿Cuál número va en la casilla marcada con “?”?

3		1
2		?

- (A) 5 (B) 4 (C) 1 (D) 0
(E) imposible de determinar

20. Siete números naturales a , b , c , d , e , f y g se escriben en una fila. La suma de todos ellos es 2017; cualesquiera dos números vecinos se diferencian por ± 1 . ¿Cuáles de los números pueden ser igual a 286?

- (A) solo a o g (B) solo b o f (C) solo c o e (D) solo d
(E) cualquiera de ellos

5 puntos

21. Hay 4 niñas con edades enteras diferentes, menores que 18. Si el producto de sus edades es 882, ¿cuál es la suma de sus edades?

- (A) 23 (B) 25 (C) 27 (D) 31 (E) 33

22. En las caras de un dado aparecen los siguientes números: -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 . Si tira un dado dos veces y multiplica los resultados, ¿cuál es la probabilidad de que el producto sea negativo?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{11}{36}$ (D) $\frac{13}{36}$ (E) $\frac{1}{3}$

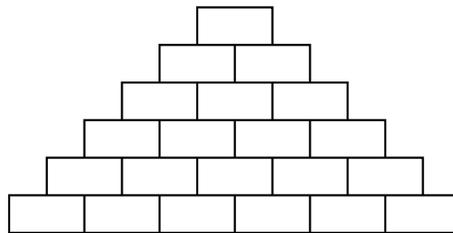
23. Se tiene un número arbitrario de dos dígitos, formado por los dígitos a y b . Si se repiten este par de dígitos tres veces, se obtiene un número de seis dígitos. Este número es siempre divisible por:

- (A) 2 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

24. Mi amigo desea usar una clave especial de siete dígitos. Los dígitos de la clave ocurren exactamente tantas veces como el valor del dígito. Y los mismos dígitos de este número siempre se escriben de manera consecutiva. Por ejemplo 4444333 o 1666666. ¿Cuántas posibilidades tiene para escoger?

- (A) 6 (B) 7 (C) 10 (D) 12 (E) 13

25. Pablo desea escribir un número natural en cada celda de la figura de manera que cada número sea la suma de los dos números de las casillas que están debajo. ¿Cuál es la mayor cantidad de números impares que Pablo puede escribir?



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

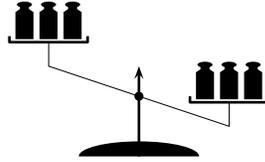
26. Lisa calculó la suma de los ángulos internos de un polígono convexo. Ella se brincó uno de los ángulos y obtuvo como respuesta 2017° . El ángulo que falta es de:

- (A) 37° (B) 53° (C) 97° (D) 127° (E) 143°

27. Hay 30 bailarines de pie en un círculo, todos de cara al centro. Cuando se dijo la palabra “Mirarse” algunos se dieron vuelta a la izquierda y el resto se dio vuelta a la derecha. Aquellos que quedaron de frente (10 bailarines) se dijeron “Hola”. Luego se dijo la palabra “Vuelta” y todos dieron media vuelta. Nuevamente, aquellos que quedaron de frente, se dijeron “Hola”. ¿Cuántos bailarines fueron lo que si dijeron “Hola” esta segunda vez?

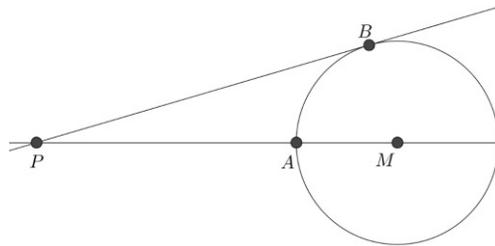
- (A) 10 (B) 20 (C) 8 (D) 15
 (E) imposible de determinar

28. En una balanza, 3 diferentes pesas se pusieron al azar en cada base y el resultado se muestra en la figura. Si las pesas eran de 101, 102, 103, 104, 105 y 106 gramos, ¿cuál es la probabilidad de que la masa de 106 gramos esté en la base más pesada (la de la derecha)?



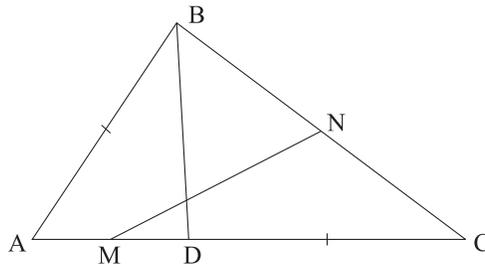
- (A) 75% (B) 80% (C) 90% (D) 95% (E) 100%

29. A y B son puntos en un círculo de centro M . PB es tangente al círculo en B . Las distancias \overline{PA} y \overline{MB} son enteras y $\overline{PB} = \overline{PA} + 6$. ¿Cuántos valores son posibles para \overline{MB} ?



- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

30. El punto D se coloca en el lado AC del triángulo ABC de tal manera que $\overline{DC} = \overline{AB}$. Los puntos M y N son los puntos medios de los segmentos AD y BC , respectivamente. Si el $\angle NMC = \alpha$ entonces $\angle BAC$ será siempre igual a:



- (A) 2α (B) $90^\circ - \alpha$ (C) $45^\circ + \alpha$ (D) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ (E) 60°



Hoja de Respuestas

Nombre: _____

Institución: _____

Nivel: _____

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