

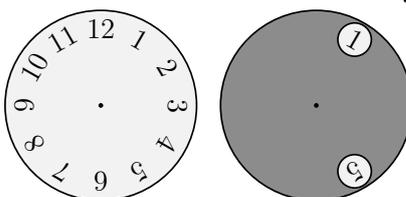
### INDICACIONES

- 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.
- 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:

Pregunta	Correcta	Incorrecta	En blanco
De la 1 a la 10	+ 3 puntos	-3/4 puntos	0 puntos
De la 11 a la 20	+ 4 puntos	-1 puntos	0 puntos
De la 21 a la 30	+ 5 puntos	-5/4 puntos	0 puntos

Para evitar calificaciones negativas, la puntuación comienza con 30 puntos.

- 1 Un disco gris con dos agujeros se coloca encima de un reloj como se muestra:



El disco gris es girado alrededor de su centro de tal forma que el número 10 aparece en uno de los agujeros. ¿Cuáles de los siguientes números son posibles de ver en el otro agujero?

- (A) 2 y 6                      (B) 3 y 7                      (C) 3 y 6                      (D) 1 y 9                      (E) 2 y 7

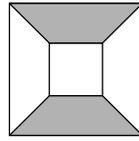
- 2 John tiene 150 monedas. Cuando él las arroja sobre una mesa, resulta que el 40 % de ellas muestran cara y el 60 % muestran sello. ¿Cuántas de las monedas que muestran sello debe voltear para que la cantidad de monedas que muestren cara y sello sea la misma?

- (A) 10                      (B) 15                      (C) 20                      (D) 25                      (E) 30

- 3 Si  $m$  y  $n$  son impares, ¿cuál de los siguientes números también es impar?

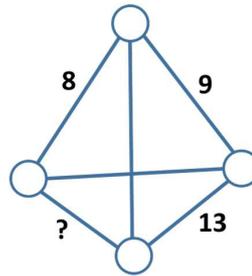
- (A)  $m(n + 1)$                       (B)  $(m + 1)(n + 1)$                       (C)  $m + n + 2$                       (D)  $m \times n + 2$                       (E)  $m + n$

- 4 Un cuadrado de 10 cm de lado contiene un cuadrado más pequeño de lado 4 cm, como se muestra en la figura. Los lados correspondientes de los dos cuadrados son paralelos. ¿Qué porcentaje del cuadrado más grande está sombreado?



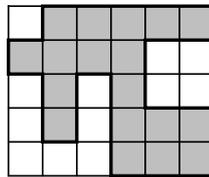
- (A) 25 %                      (B) 30 %                      (C) 40 %                      (D) 42 %                      (E) 45 %

- 5 Un número está escrito en cada vértice de una pirámide triangular, pero estos números ahora son invisibles. En cada arista de la pirámide está escrito la suma de los dos números de sus extremos. Tres de estos números se muestran en la figura, ¿cuál es el número escrito en la arista marcada con un signo de interrogación?



- (A) 11                      (B) 12                      (C) 13                      (D) 14                      (E) no se puede determinar

- 6 El rectángulo grande de la figura está dividido en 30 cuadrados idénticos como se muestra. El perímetro de la región sombreada es 240 cm. ¿Cuál es el área del rectángulo?

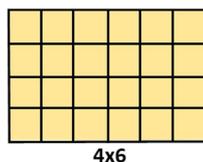


- (A) 480 cm<sup>2</sup>                      (B) 750 cm<sup>2</sup>                      (C) 1080 cm<sup>2</sup>                      (D) 1920 cm<sup>2</sup>                      (E) 2430 cm<sup>2</sup>

- 7 Las edades de una familia de cinco integrantes suman 80. Los dos menores tienen 6 y 8 años. ¿Cuál fue la suma de las edades de la familia hace siete años?

- (A) 35                      (B) 36                      (C) 45                      (D) 46                      (E) 66

- 8 Un obrero quiere embaldosar un piso de dimensiones 4 m × 6 m usando piezas idénticas. No puede superponer las piezas ni dejar huecos.



¿Cuál de las siguientes piezas no puede ser usada?

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

- 9 Las letras  $a$  y  $b$  son reemplazadas por enteros positivos de tal forma que la ecuación es correcta. ¿De cuántas formas diferentes se puede hacer esto?

$$\frac{a}{5} = \frac{7}{b}$$

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

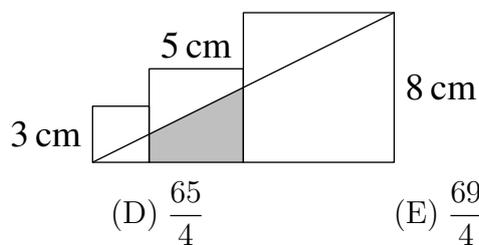
- 10 Después de jugar 200 partidas de ajedrez mi tasa ganadora es exactamente 49%. ¿Cuál es la menor la cantidad extra de partidas que debo jugar para incrementar mi tasa ganadora a exactamente 50%?

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

- 11 Julia intenta ahorrar agua. Ella reduce en un cuarto el tiempo que pasa en la ducha. También bajó la presión del agua de la ducha para reducir en un cuarto la velocidad con la que sale agua del cabezal de la ducha. ¿En qué fracción redujo Julia la cantidad total de agua que usa para ducharse?

- (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{3}{8}$  (C)  $\frac{5}{8}$  (D)  $\frac{5}{12}$  (E)  $\frac{7}{16}$

- 12 La figura muestra tres cuadrados con lados de longitud 3 cm, 5 cm y 8 cm. ¿Cuál es el área, en  $\text{cm}^2$ , del trapecio sombreado?

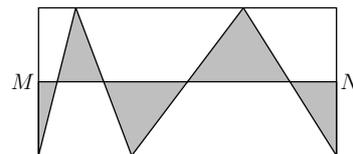


- (A) 13 (B)  $\frac{55}{4}$  (C)  $\frac{61}{4}$  (D)  $\frac{65}{4}$  (E)  $\frac{69}{4}$

- 13 Un cable de 95 m de longitud se corta en 3 piezas de tal forma que la longitud de la segunda pieza es 50% mayor que la primera y la longitud de la tercera pieza es 50% mayor que la segunda. ¿Cuál es la longitud de la pieza más larga?

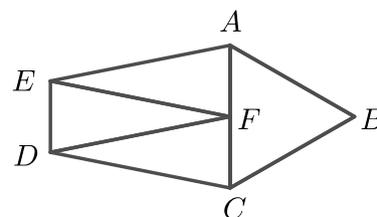
- (A) 36 m (B) 42 m (C) 45 m (D) 46 m (E) 48 m

- 14 Los puntos  $M$  y  $N$  son los puntos medios de dos lados del rectángulo. ¿Qué fracción del área del rectángulo está sombreada?



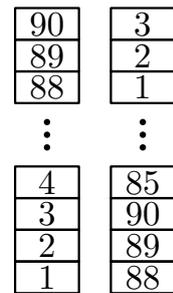
- (A)  $\frac{1}{6}$  (B)  $\frac{1}{5}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{3}$  (E)  $\frac{1}{2}$

- 15 El pentágono  $ABCDE$  está dividido en cuatro triángulos de igual perímetro. El triángulo  $ABC$  es equilátero y los triángulos  $AEF$ ,  $DFE$  y  $CDF$  son isósceles e idénticos. ¿Cuál es la razón entre el perímetro del pentágono  $ABCDE$  y el perímetro del triángulo  $ABC$ ?



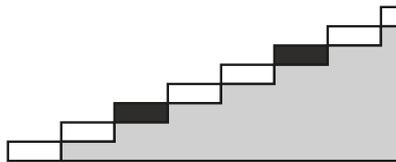
- (A)  $\frac{2}{1}$  (B)  $\frac{3}{2}$  (C)  $\frac{4}{3}$  (D)  $\frac{5}{3}$  (E)  $\frac{5}{2}$

- 16** Sobre una mesa se encuentra una torre hecha con bloques numerados desde el 1 hasta el 90. Bob construye una nueva torre de la siguiente manera: Primero toma las tres torres de la parte superior de la torre original y las coloca sobre la mesa como base de la nueva torre. Bob continúa moviendo las tres torres superiores de la parte restante de la torre original y las coloca en la parte superior de la nueva torre, como muestra el diagrama. Cuando haya terminado de construir la nueva torre, ¿cuántos bloques habrá entre los bloques numerados 39 y 40?



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

- 17** Cada tercer peldaño de una escalera con 2023 escalones es de color negro. Los primeros siete pasos se muestran en el diagrama. Anita sube los escalones de uno en uno a la vez, comenzando con el pie derecho o el izquierdo, alternando en cada paso.



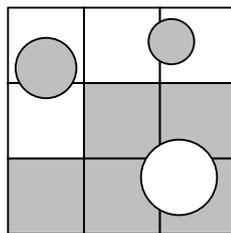
¿Cuál es la menor cantidad posible de escalones negros que pisará con su pie derecho?

- (A) 0                      (B) 333                      (C) 336                      (D) 337                      (E) 674

- 18** Un grupo de estudiantes responde una prueba de 3 preguntas. Sabemos que el 90 % acierta en la primera pregunta, el 80 % acierta en la segunda y el 70 % acierta en la tercera. ¿Cuál es el porcentaje mínimo de alumnos que podemos asegurar que contestaron correctamente las tres preguntas?

- (A) 30 %                      (B) 35 %                      (C) 40 %                      (D) 50 %                      (E) 70 %

- 19** Un cuadrado de lado 30 cm es dividido en nueve cuadrados idénticos. El cuadrado mayor tiene un círculo de radio 5 cm en la parte inferior derecha, un círculo de radio 4 cm en la parte superior izquierda y un círculo de radio 3 cm en la parte superior derecha. ¿Cuál es el área de la parte sombreada?

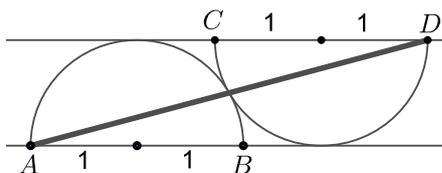


- (A)  $400 \text{ cm}^2$  (B)  $500 \text{ cm}^2$  (C)  $(400 + 50\pi) \text{ cm}^2$  (D)  $(500 - 25\pi) \text{ cm}^2$  (E)  $(500 + 25\pi) \text{ cm}^2$

- 20** Tim calcula el promedio de cinco números primos distintos y su respuesta es un número entero. ¿Cuál es el menor resultado que pudo obtener?

- (A) 2                      (B) 5                      (C) 6                      (D) 12                      (E) 30

- 21** La figura muestra dos semicírculos tangentes de radio 1 y diámetros paralelos  $AB$  y  $CD$ . ¿Cuál es el cuadrado de la distancia  $AD$ ?



- (A) 16                      (B)  $8 + 4\sqrt{3}$                       (C) 12                      (D) 9                      (E)  $5 + 2\sqrt{3}$
- 22** Cuando escribimos cuatro números en una máquina, esta continúa la lista escribiendo el menor entero no negativo que es diferente de los cuatro números ingresados y continúa este proceso una y otra vez usando los últimos cuatro números de la lista. Jacob escribe los números

2, 0, 2, 3,

en la máquina. ¿Cuál es el número que ocupa la posición 2023 en la lista?

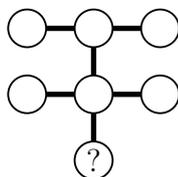
- (A) 0                      (B) 1                      (C) 2                      (D) 3                      (E) 4
- 23** Un rectángulo con vértices  $(0, 0)$ ,  $(100, 0)$ ,  $(100, 50)$  y  $(0, 50)$  tiene un círculo con centro  $(75, 30)$  y radio 10 que ha sido removido de él. ¿Cuál es la pendiente de la recta que pasa por el punto  $(75, 30)$  y que divide al área restante del rectángulo en dos partes iguales?

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

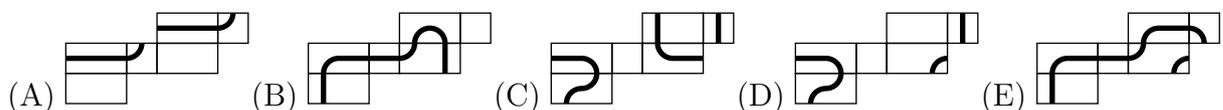
- 24** Cuando el teléfono de Mateo está completamente cargado, se agota en 32 horas si solo lo usa para llamadas telefónicas, en 20 horas si solo lo usa para navegar por internet y en 80 horas si no lo usa en absoluto. Mateo se sube a un tren con el teléfono cargado a la mitad. Mientras está en el tren, el tiempo que está navegando por internet, el tiempo que está haciendo llamadas telefónicas y el tiempo que no lo está usando son todos iguales. Su teléfono se queda sin carga justo cuando el tren llega a su destino. ¿Cuántas horas duró el viaje en tren?

- (A) 10                      (B) 12                      (C) 15                      (D) 16                      (E) 18

- 25** Siete enteros positivos diferentes de un solo dígito están escritos en los círculos del diagrama que se muestra. El producto de los tres números en cada una de las tres líneas de tres números es el mismo. ¿Qué número está escrito en el círculo que contiene el signo de interrogación?



- (A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 6                      (E) 8
- 26** León dibujó un camino cerrado en una caja rectangular y luego desdobló la caja. ¿Cuál de las figuras que se muestran no puede representar a la caja desdoblada?

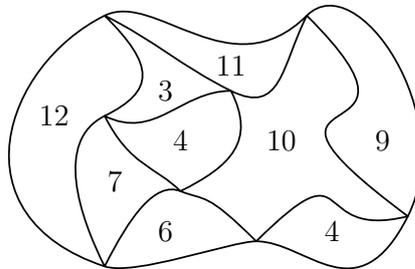


- 27** ¿Cuántos enteros positivos de tres dígitos  $x$  hay, tales que al restarle a  $x$  la suma de los dígitos de  $x$  obtenemos como resultado un número de tres dígitos iguales?
- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 20                      (E) 30
- 28** ¿De cuántas maneras diferentes se puede leer la palabra **BANANA** en la siguiente tabla pasando de una casilla a otra con la que comparte un lado?

B	A	N
A	N	A
N	A	N

Las casillas se pueden visitar más de una vez.

- (A) 14                      (B) 28                      (C) 56                      (D) 84                      (E) otro valor
- 29** La figura muestra el mapa de un parque que está dividido en regiones. El número dentro de cada región es igual al perímetro, en km, de dicha región. ¿Cuál es el perímetro exterior del parque?



- (A) 22 km                      (B) 26 km                      (C) 28 km                      (D) 32 km                      (E) otro valor
- 30** Pía quiere escribir los números enteros del 1 al 9 en las nueve casillas que se muestran, de tal forma que los números en cualesquiera tres casillas adyacentes sumen un múltiplo de 3. ¿De cuántas maneras puede hacer esto?



- (A)  $6^4$   
 (B)  $6^3$   
 (C)  $2^9$   
 (D)  $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$   
 (E)  $9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

Perú, abril de 2023.

En nuestro Facebook colgaremos algunas fotos de todos los colegios participantes en el Canguro Matemático 2023.

¡MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!