



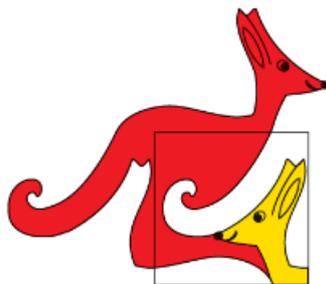
Federación Española de Sociedades
de Profesores de Matemáticas

XXVIII CANGURO MATEMÁTICO

Nivel 5

1.º de Bachillerato

16 de marzo de 2023



XXVIII CANGURO MATEMÁTICO 2023

Nivel 5

1.º de Bachillerato

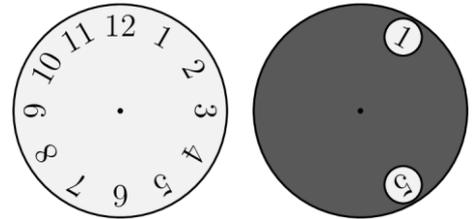
El tiempo para la realización de la prueba es de 1 hora y 15 minutos.

Hay una única respuesta correcta para cada pregunta. Cada pregunta mal contestada se penaliza con $1/4$ de los puntos que le corresponderían si fuera correcta. Las preguntas no contestadas no se puntúan ni se penalizan. Inicialmente tienes 30 puntos.

Preguntas de 3 puntos

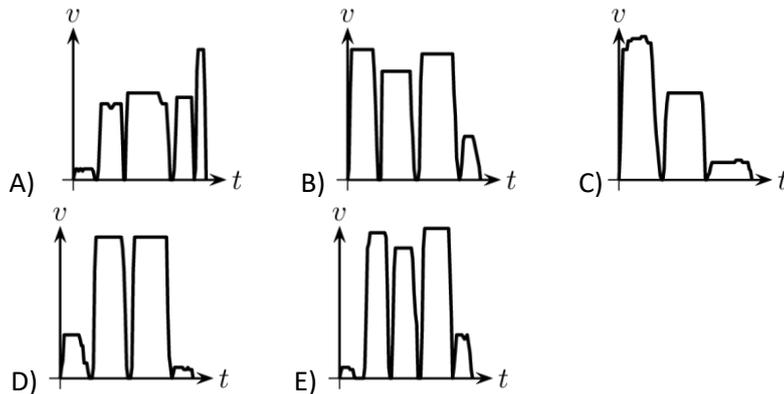
1 Un círculo gris con dos agujeros se coloca encima de la esfera de un reloj, como se muestra.

El círculo gris gira alrededor de su centro de manera que aparece un 10 en un agujero. ¿Qué dos números podrían verse en el otro agujero?



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

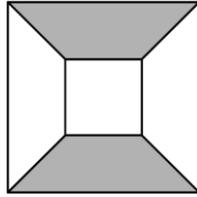
2 María tuvo que correr para tomar el metro, se bajó dos paradas más tarde y luego caminó al instituto. ¿Cuál de las siguientes gráficas de velocidad-tiempo representaría mejor su viaje?



3 Los enteros positivos m y n son ambos impares. ¿Cuál de los siguientes números es impar?

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

4 En un cuadrado grande de lado de 10 cm hay un cuadrado más pequeño cuyo lado mide 4 cm, como se muestra en la figura. Los lados de los cuadrados son paralelos. ¿Qué porcentaje de la figura está sombreado?



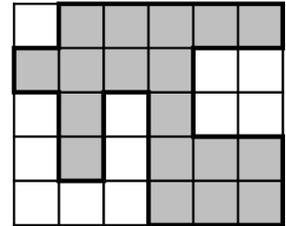
- A) 25 % B) 30 % C) 40 % D) 42 % E) 45 %

5 Hoy es jueves. ¿Qué día será en 2023 días?

- A) Martes B) Miércoles C) Jueves D) Viernes E) Sábado

6 El rectángulo de la imagen está dividido en 30 cuadrados iguales, como se muestra en la figura. Si el perímetro de la región sombreada es de 240 cm, ¿cuál es el área del rectángulo?

- A) 480 cm² B) 750 cm² C) 1080 cm²
D) 1920 cm² E) 2430 cm²



7 Las edades de una familia de cinco miembros suman 80. Los dos más pequeños tienen 6 y 8 años. ¿Cuál era la suma de las edades de la familia hace siete años?

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

8 Una valla en línea recta está formada por vigas verticales, cada una conectada a la siguiente por 4 vigas horizontales. Por supuesto, la primera y la última viga son verticales. ¿Cuál de los siguientes valores puede ser el número de vigas en la valla?

- A) 95 B) 96 C) 97 D) 98 E) 99

9 Reemplace a y b por números enteros positivos de modo que la igualdad sea cierta.

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

¿Cuántos pares de soluciones (a, b) distintas hay?

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

10 Después de haber jugado 200 partidas de ajedrez, mi porcentaje de victorias es exactamente del 49 %. ¿Cuál es la menor cantidad de juegos adicionales que debo jugar para que mi porcentaje de victorias aumente exactamente al 50 %?

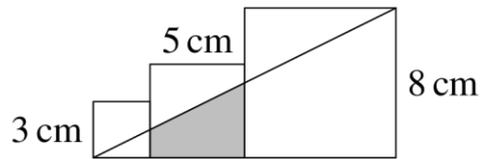
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Preguntas de 4 puntos

11 Juani está tratando de ahorrar agua. Redujo la duración de su ducha en un cuarto. Al mismo tiempo, bajó la presión del agua para reducir el flujo de agua en una cuarta parte. ¿En cuánto redujo Juani la cantidad total de agua para ducharse?

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

12 La imagen muestra tres cuadrados de 3 cm, 5 cm y 8 cm de lado. ¿Cuál es el área, en cm^2 , del trapecio sombreado?

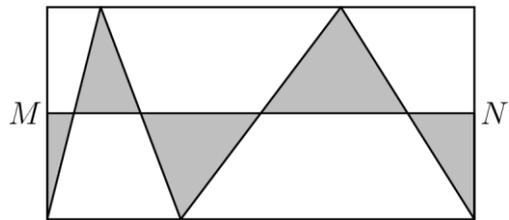


- A) 13 B) $\frac{55}{4}$ C) $\frac{61}{4}$ D) $\frac{65}{4}$ E) $\frac{69}{4}$

13 Un alambre de 95 m de largo se corta en tres trozos, de manera que la longitud de cada trozo es un 50 % mayor que la pieza previa. ¿Cuál es la longitud de la pieza más grande?

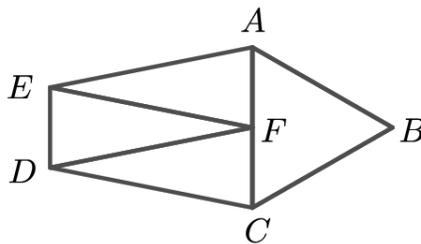
- A) 36 m B) 42 m C) 45 m D) 46 m E) 48 m

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) $\frac{1}{2}$

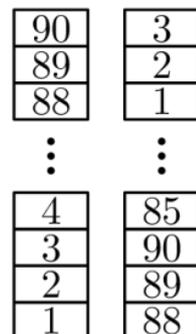
15 El pentágono ABCDE se divide en cuatro triángulos de igual perímetro. El triángulo ABC es equilátero y AEF, DFE y CDF son tres triángulos isósceles idénticos. ¿Cuál es la razón entre el perímetro del pentágono ABCDE y el perímetro del triángulo ABC?



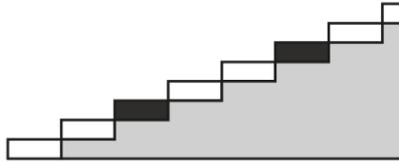
- A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{5}{2}$

16 Sobre la mesa hay una torre hecha de bloques numerados del 1 al 90. Bernardo toma los bloques de tres en tres para construir una nueva torre sin girarlos. Una vez que haya terminado de colocar todos los bloques, ¿cuántos bloques habrá entre los bloques 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 escalones se muestran en la imagen). Ana sube los escalones uno a uno, comenzando con el pie derecho o el izquierdo alternando cada paso.



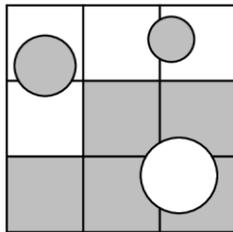
¿Cuál es el menor número de escalones negros que pisará con su pie derecho?

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

18 Llamaremos a un número de dos dígitos “sin potencia” si ninguno de sus dígitos se puede escribir como un número entero con una potencia mayor que 1. Por ejemplo, 53 es “sin potencia”, pero 54 no es “sin potencia” ya que $4 = 2^2$. ¿Cuál de los siguientes números es un divisor común de los números “sin potencia” más pequeños y más grandes?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 11 E) 13

19 Un cuadrado de 30 cm de lado se divide en nueve cuadrados idénticos más pequeños. El cuadrado grande contiene tres círculos con radios de 5 cm (abajo a la derecha), 4 cm (arriba a la izquierda) y 3 cm (arriba a la derecha), como se muestra en la figura. ¿Cuál es el área de la parte sombreada?



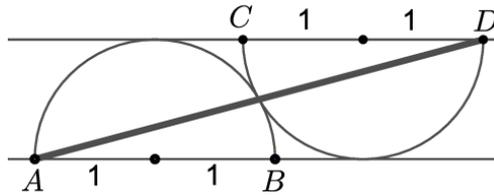
- A) 400 cm^2 B) 500 cm^2 C) $(400+50\pi) \text{ cm}^2$ D) $(500-25\pi) \text{ cm}^2$ E) $(500+25\pi) \text{ cm}^2$

20 Al calcular la media de cinco números primos diferentes se obtiene como resultado un número entero. ¿Cuál es el menor resultado posible?

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

Preguntas de 5 puntos

21 La figura muestra dos semicírculos tangentes iguales de radio 1, con 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 Dados los siguientes cuatro números:

2, 0, 2, 3

La máquina canguro escribe los siguientes números de la secuencia de acuerdo con la regla de que el siguiente número es el entero no negativo más pequeño que es diferente de cada uno de sus cuatro términos anteriores. ¿Qué número está en la posición 2023?

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

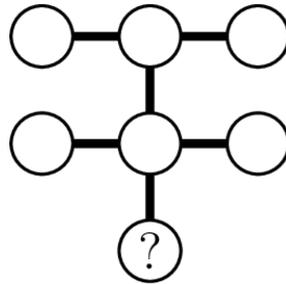
23 Un rectángulo con vértices (0, 0), (100, 0), (100, 50) y (0, 50) tiene recortado un círculo cuyo centro está en (75, 30) y radio 10. ¿Cuál es la pendiente de la recta que pasa por (75, 30) que divide en dos partes iguales el área restante del rectángulo?

- 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 Melisa está completamente cargado, se agota en 32 horas si solo se habla, 20 horas si solo se usa Internet y 80 horas cuando no se usa. Melisa se sube a un tren con el teléfono medio cargado. Mientras está en el tren, el tiempo que está en Internet por teléfono, el tiempo que habla y el tiempo que no realiza ninguna acción son los mismos. Si la batería se agota cuando el tren llega a la estación, ¿cuántas horas duró el viaje en tren?

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

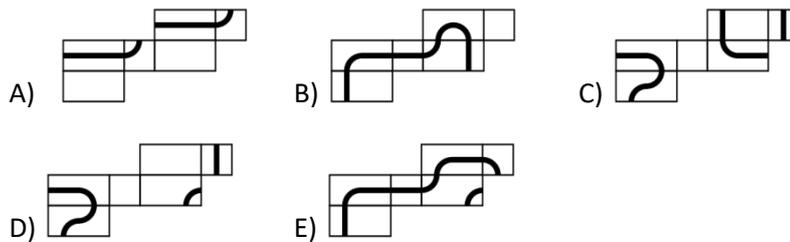
25 Se colocan siete números distintos de un solo dígito, una vez cada uno, en los círculos de la figura que se muestra a continuación. El producto de los tres números en línea recta es el mismo para los tres casos.



¿Qué número está en el círculo con el signo de interrogación?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

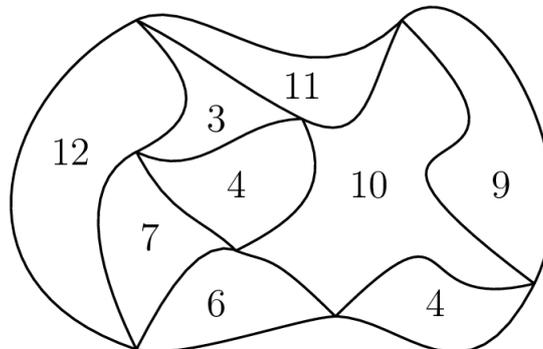
26 Luis dibujó un camino cerrado en un prisma rectangular y lo desplegó en el plano. ¿Qué despliegue no podría ser el camino dibujado por Luis?



27 ¿Cuántos números enteros positivos de tres cifras hay, tales que al restar la suma de sus cifras del propio número se obtiene un número de tres cifras cuyos dígitos son todos iguales?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 20 E) 30

28 En la figura se muestra un mapa de un parque. El parque está dividido en regiones donde los números en el interior indican sus perímetros en km. ¿Cuál es el perímetro exterior del parque?



- A) 22 km B) 26 km C) 28 km D) 32 Km E) Ninguno de los anteriores

29 María quiere escribir los números enteros del 1 al 9 en los nueve cuadros que se muestran, de modo que los números enteros en cualquiera de tres cuadros adyacentes sumen un múltiplo de 3. ¿De cuántas maneras puede hacer esto?



- A) 6^4 B) 6^3 C) 2^9 D) $6!$ E) $9!$

30 ¿De cuántas maneras diferentes podemos leer la palabra **BANANA** de la siguiente tabla si siempre pasamos a una celda que comparte un borde con la celda anterior? Es posible pasar por las celdas varias veces.

B	A	N
A	N	A
N	A	N

- A) 14 B) 28 C) 56 D) 84 E) Un número de veces distinto de los anteriores