

# 39° CAMPEONATO INTERNACIONAL DE JUEGOS MATEMÁTICOS Y LÓGICOS

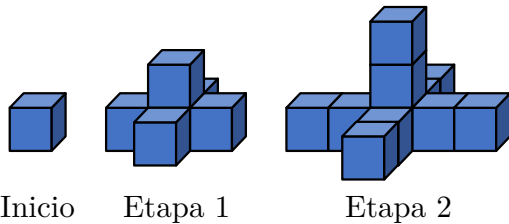
## Etapa Semifinal

Información y resultados en [www.grupo-mate.com](http://www.grupo-mate.com)

### INICIO PARA TODOS LOS PARTICIPANTES

#### 1. CONSTRUCCIÓN (coeficiente 1)

Lucas hace una construcción utilizando pequeños cubos.

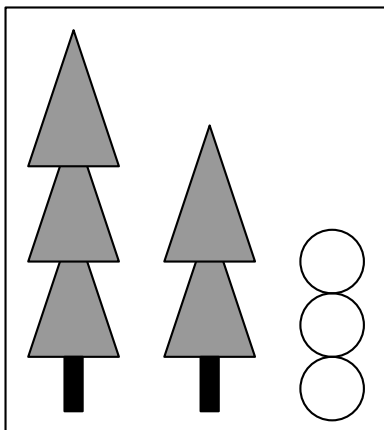


En cada paso, añade un cubo a cada extremo de su construcción, como se muestra en el diagrama.

¿Cuántos cubos pequeños tendrá en total la construcción de Lucas en la Etapa 4?

#### 2. LA DECORACIÓN (coeficiente 2)

La profesora te propone realizar la siguiente decoración con pegatinas de colores gris, blanco y negro:



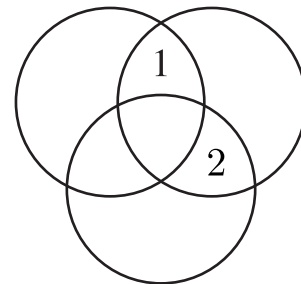
En la caja de pegatinas hay:

- 10 pegatinas negras;
- 15 pegatinas blancas;
- 20 pegatinas grises.

¿Cuántas de estas decoraciones puedes hacer como máximo?

#### 3. CÍRCULOS IGUALES (coeficiente 3)

La siguiente figura está formada por 3 círculos.



Coloque los números 3, 4, 5, 6 y 7 en las regiones vacías de modo que la suma de los 4 números en cada círculo sea igual a 14.

#### 4. SUDOKU DE PEGATINAS (coeficiente 4)

Lili quiere colocar pegatinas blancas ○ y pegatinas negras ● en las casillas del siguiente tablero.

	3	5	1
3	● ● ●		
4			
2			○ ○ ○

Lili ya ha colocado 3 pegatinas negras y 3 pegatinas blancas.

- Cada casilla deberá contener una, dos o tres pegatinas de un solo color;
- en cada fila y en cada columna, ninguna casilla tiene la misma cantidad de pegatinas que otra;
- el número al comienzo de una fila o columna indica la cantidad total de pegatinas negras en esa fila o columna.

Coloque las pegatinas negras ● y las pegatinas blancas ○ en el tablero de Lili.

## 5. PAR E IMPAR (coeficiente 5)

15 de marzo de 2025. En este recuadro hay: ... dígitos pares y ... dígitos impares.
---

Complete la oración escrita en el recuadro con números escritos en dígitos para que sea verdadera.

*Nota: Los dígitos pares son 0, 2, 4, 6 y 8.*

### FIN PARA LOS PARTICIPANTES CE

## 6. LA SI DO (coeficiente 6)

Clara debe practicar su clarinete para mejorar su digitación.

Debe tocar las tres notas LA, SI, DO en grupos de 4, (por ejemplo, LA-SI-DO-SI) de modo que se cumplan las siguientes tres condiciones:

- en cada grupo de 4, están las 3 notas,
- dos notas consecutivas deben ser diferentes,
- la primera y la última nota no deben ser iguales.

¿Cuántos grupos diferentes puede formar?

## 7. RESTA DESLIZANTE (coeficiente 7)

$$\begin{array}{r} \overline{\text{D A M E}} \quad - \\ \overline{\text{E D A M}} \\ \hline 2 \quad 0 \quad 2 \quad 5 \end{array}$$

En esta operación, la misma letra sustituye al mismo dígito, siempre el mismo, y dos letras diferentes sustituyen a dos dígitos diferentes. Ninguna letra sustituye al 0.

¿Cuál es el valor de  $\overline{\text{DAME}}$ ?

## 8. LOS 9 PEONES (coeficiente 8)

8	1	6
3	5	7
4	9	2

En este tablero se han colocado nueve peones. Matilde quiere quitar 3 o 4 peones grises, pero dejando al peón con el número 5, su número favorito. La suma de los números de los peones restantes en el tablero (incluido el 5) debe ser igual a 25.

¿Cuántas disposiciones diferentes de los peones restantes en el tablero hay?

### FIN PARA LOS PARTICIPANTES CM

*Problemas del 9 al 18: ¡cuidado! Para que un problema esté completamente resuelto, debes dar tanto la cantidad de soluciones y dar la solución si tiene solo una, o dar dos soluciones cualesquiera si tiene más de una. Para todos los problemas que pueden tener más de una solución, se ha proporcionado espacio para dos soluciones (¡pero puede que haya solo una!).*

## 9. LA FRACCIÓN DE MATILDE (coeficiente 9)

Matilde escribió una fracción con un numerador estrictamente mayor que 25 y un denominador estrictamente menor que  $2 \times 25$ . Esta fracción es igual a  $2/3$ .

¿Cuál es la fracción que escribió Matilde?

## 10. UNA FORMA DE PROMEDIAR (coeficiente 10)

Alrededor de una circunferencia trazamos 9 rectas tangentes a ella y obtenemos un polígono irregular con 9 vértices.

¿Cuál es el promedio de las medidas en grados sexagesimales de los 9 ángulos internos del polígono?

## 11. EL ROMPECABEZAS CIRCULAR (coeficiente 11)

Un rompecabezas circular consta de una pieza central y anillos de piezas a su alrededor. El primer anillo tiene una cierta cantidad de piezas (al menos 5) y cada anillo adicional tiene más piezas que el anterior (al menos 3 más). También sabemos que la diferencia entre las cantidades de piezas de dos anillos consecutivos es siempre la misma.

¿Cuántos anillos hay en un rompecabezas de 625 piezas, sabiendo que hay 25 piezas si solo

contamos la pieza central y los dos primeros anillos?

**FIN PARA LOS PARTICIPANTES C1**

**12. CUADRADOS Y TRAPECIOS** (coeficiente 12)

En la prolongación  $AB$  más allá de  $B$  del cuadrado  $ABCD$  de lado 74 cm, colocamos el punto  $M$  de modo que  $BM = 13$  cm. Trazamos una recta por  $M$  que corta al cuadrado en dos trapecios de áreas iguales, de modo que esta recta corta a  $BC$  en el punto  $E$ .

¿Cuál es la longitud de  $BE$  en cm?

*Dé la respuesta a la centésima más cercana.*

**13. SUMA DIVERTIDA DE CUADRADOS** (coeficiente 13)

$$10^2 + 1^2 = 101.$$

$A$  y  $B$  son dos números, cada uno de dos dígitos, tales que  $A^2 + B^2 = 100A + B$ .

¿Cuál el valor de  $100A + B$ ?

**14. CUADRADO DE CUADRADOS** (coeficiente 14)

	2		
2	0	2	5
	2		
	5		

Llene las casillas vacías de este tablero de modo que:

- los números que se forman en cada fila, leídos de izquierda a derecha, son todos cuadrados de números enteros;
- los números que se forman en cada columna, leídos de arriba a abajo, son todos cuadrados de números enteros.

¿Cuál será el número de la fila superior?

**FIN PARA LOS PARTICIPANTES C2**

**15. ¡SUPÉRATE A TI MISMO!** (coeficiente 15)

Encuentre dos números enteros positivos sabiendo que el doble del primero excede al triple del segundo en 8 y que el producto de los dos números exceda a su suma en 404.

**16. LAS PROPIEDADES DE MI TRIÁNGULO** (coeficiente 16)

Los lados  $BA$ ,  $AC$  y  $BC$  de un triángulo están, en este orden, en progresión aritmética estrictamente creciente con una razón igual a  $r$ .

Además, se cumple que  $BA \times BC^2 = AC^3 + 11r^3$ .

Calcule  $BC$  sabiendo que el área del triángulo es  $600 \text{ cm}^2$ .

**FIN PARA LOS PARTICIPANTES L1 y GP**

**17. CAJAS DE NÚMEROS** (coeficiente 17)

Las cajas están numeradas 1, 2, 3, etc. hasta el infinito. Cada caja contiene un número en su interior. Para un número entero  $n$ , denotamos  $s(n)$  como la suma de sus dígitos.

Sabemos que:

- para todo  $n$ , el número contenido en la caja  $n + s(n) + s(n + s(n))$  es igual a la suma de los números contenidos en las cajas  $n$  y  $n + s(n)$ ;
- las cajas 1 y 2 contienen números enteros estrictamente positivos;
- la caja 7 contiene el número 13.

¿Qué número contiene la caja 64?

**18. TRIÁNGULOS DE BRAHMAGUPTA** (coeficiente 18)

El triángulo cuyos lados miden 3, 4 y 5 es notable. Las longitudes de sus lados son números enteros consecutivos y su área también es un número entero positivo. El matemático Brahmagupta encontró otro triángulo que satisfacía estas mismas propiedades.

¿Cuál es su perímetro sabiendo que es menos de 2025?

**FIN PARA LOS PARTICIPANTES L2 y HC**