

40° CAMPEONATO INTERNACIONAL DE JUEGOS MATEMÁTICOS Y LÓGICOS

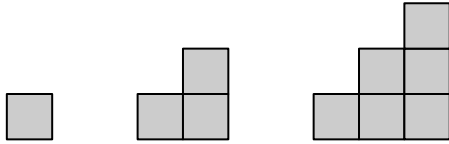
Etapa Cuartos de Final

Información y resultados en www.grupo-mate.com

INICIO PARA TODOS LOS PARTICIPANTES

Hoy, su maestra María le trae:

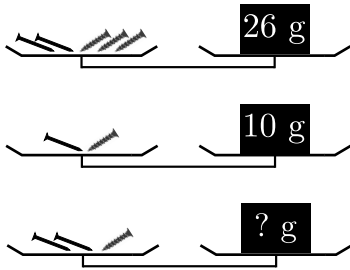
1. ESCALERAS (coeficiente 1)



Lía recibió una caja con 40 cubos. Le gusta construir escaleras como las tres que se muestran en la figura. Cada vez que construye una nueva escalera, le añade un peldaño más que a la anterior. Si utiliza sus cubos para construir sucesivamente la mayor cantidad posible de escaleras completas, ¿cuántos cubos le sobrarán?

2. CLAVOS Y TORNILLOS (coeficiente 2)

Clovis colocó clavos y tornillos en una balanza. Esto fue lo que obtuvo:



¿Cuánto pesa su tercera bandeja?

3. LOS PÁJAROS DE ADA (coeficiente 3)



A Ada le encanta hacer juguetes con forma de pájaro. Para cada pájaro, necesita:

- 2 hojas de papel,
- 3 trozos de alambre,
- 5 plumas.

- 10 hojas de papel,
- 15 trozos de alambre,
- 20 plumas.

¿Cuál es la mayor cantidad de pájaros que Ada puede hacer?

4. ¿PAR O IMPAR? (coeficiente 4)

Mathías y Mathilde forman números enteros mayores que 120 y menores que 290. En cada número formado, los tres dígitos son diferentes.

Mathías forma sus números solo con dígitos pares.

Mathilde forma sus números solo con dígitos impares.

¿Cuántos números distintos pudo formar cada uno como máximo?

5. JUEGO DE DARDOS (coeficiente 5)

Sofía lanza dardos a un blanco en el que puede obtener 0, 1, 2, 5, 7 o 10 puntos por lanzamiento. Ella lanza 5 dardos.

¿Cuántas puntuaciones totales entre 1 y 50 son imposibles de obtener para Sofía?

FIN PARA LOS PARTICIPANTES CE

6. VEINTISÉIS (coeficiente 6)

Mathilde quiere escribir el número 26 como la suma de al menos dos números enteros consecutivos.

¿Cuál es la menor cantidad de números que necesita?

7. LOS CALCETINES DE GREGORY (coeficiente 7)

Gregory tiene en su cajón 4 calcetines blancos, 4 negros, 4 rojos y 4 azules. Hoy quiere ponerse dos calcetines del mismo color, pero que no sean rojos.

Si saca los calcetines uno por uno del cajón al azar, ¿cuál es la menor cantidad de calcetines que debe sacar para asegurarse de tener un par del mismo color que no sea rojo?

8. QUINTO Y SÉPTIMO (coeficiente 8)

En el patio de la escuela hay 50 líneas en el suelo, numeradas del 1 al 50. Séptimo y Quinto las usan para medir sus pasos. Séptimo, que tiene las piernas largas, avanza 7 líneas con cada paso: de la línea 1 pasa a la 8, luego a la 15, y así sucesivamente. Quinto, que es más bajo, avanza 5 líneas en cada paso.

Hoy, Séptimo y Quinto partieron de líneas distintas, dieron el mismo número de pasos y llegaron exactamente a la línea 50 al mismo tiempo. Si Séptimo partió de la línea número 1, ¿de qué línea partió Quinto?

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. LAS FICHAS DE MATHILDE (coeficiente 9)



Usando cada una de estas seis fichas sin repetir, Mathilde formó tres números de dos dígitos:

- un **cuadrado perfecto**, es decir, un número de la forma $n \times n$;
- un **número triangular**, es decir, un número de la forma $1 + 2 + 3 + \dots + m$;
- y un **número primo**, es decir, un número con exactamente dos divisores positivos: 1 y él mismo.

Luego, Mathilde sumó los tres números obtenidos.

¿Cuál fue su resultado?

Nota: la ficha de 6 no debe voltearse ni usarse como un 9.

10. AM STRAM GRAM (coeficiente 10)

Un mago saca una baraja de 13 cartas numeradas del 1 al 13, no necesariamente en ese orden.

Luego comienza a contar las cartas mientras deletrea las palabras AM, STRAM y GRAM, repitiendo la secuencia varias veces.

A: Toma la carta superior de la baraja y la coloca al final.

M: Coloca la carta superior de la baraja sobre la mesa.

S, T, R, A: Cuatro veces seguidas, coloca la carta que estaba arriba de la baraja al final.

M: Coloca la carta superior de la baraja sobre la mesa.

G, R, A: Tres veces seguidas, coloca la carta que estaba arriba de la baraja al final.

M: Coloca la carta superior de la baraja sobre la mesa.

Luego repite con AM, luego STRAM, luego GRAM, y así sucesivamente. Cuando ha repetido estas tres palabras cuatro veces, las cartas del 1 al 12 han sido retiradas y puestas en la mesa en ese mismo orden, quedando únicamente la carta número 13, que el mago muestra al público.

La carta número 1 estaba, por supuesto, en la segunda posición al comienzo del truco.

¿En qué posición se encontraba originalmente la carta número 13?

11. EL CÓDIGO SECRETO (coeficiente 11)

Un código secreto de cuatro dígitos solo tiene tres dígitos diferentes. El número formado por sus tres primeros dígitos (en el mismo orden) es el cubo de un entero. El número formado por sus tres últimos dígitos (en el mismo orden) también es el cubo de un entero.

¿Cuál es el código secreto?

FIN PARA LOS PARTICIPANTES C1

12. UN AÑO SILENCIOSO (coeficiente 12)

$$CERO + SON = 2026.$$

En este criptaritmo, letras iguales representan el mismo dígito y dos letras diferentes representan dos dígitos diferentes. Además, el primer dígito de un número de varios dígitos no puede ser 0.

¿Cuál es el valor de *CERO*, sabiendo que es múltiplo de 11?

13. PARECIDO FAMILIAR (coeficiente 13)

Los números como 152152 o 427427 comparten una representación común: \overline{abcabc} . Entre todos los números de este tipo, seleccionamos aquellos cuya descomposición canónica utiliza la mayor cantidad de números primos distintos.

¿Cuáles son los dos números mayores de esta familia?

14. EL PAPEL DEL ABUELO (coeficiente 14)

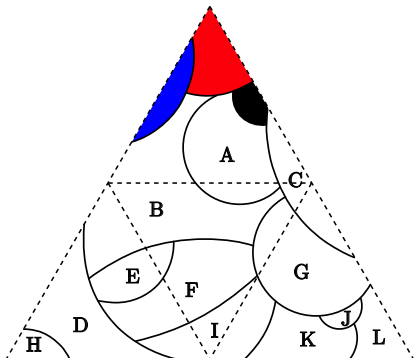
Mientras buscaba en el ático, una anciana encontró un papel de su abuelo, fechado en 1892. En él había una serie de números. Tras examinarlo con detenimiento, notó que:

- Los dos primeros números eran 1, y los demás eran la suma o la diferencia (el mayor menos el menor) de los dos anteriores;
- la suma de todos los números era 1892;
- ninguna serie más corta cumplía las dos propiedades anteriores.

¿Cuál era el décimo número escrito por el abuelo?

FIN PARA LOS PARTICIPANTES C2

15. UN DESARROLLO PLANO COLOREADO (coeficiente 15)



Sofía tiene un tetraedro que ha coloreado completamente en regiones, las cuales pueden extenderse a lo largo de varias caras, siguiendo estas dos reglas:

- Solo usa los cuatro colores rojo, azul, negro y verde;
- Dos regiones adyacentes (con un límite común) deben ser de colores diferentes.

Luego recortó su tetraedro para obtener el desarrollo plano que se muestra en el dibujo, en el cual todos los límites entre regiones están marcados con líneas continuas y las aristas del tetraedro con líneas punteadas. Borró todos los colores excepto en tres fragmentos de regiones.

¿Qué regiones o fragmentos de regiones del desarrollo plano estaban coloreadas de verde?

16. LA BELLA Y LA BESTIA (coeficiente 16)

$$\begin{array}{r} LA + \\ BELLE \\ ET \\ LA \\ \hline BETE \\ \hline CONTE \end{array}$$

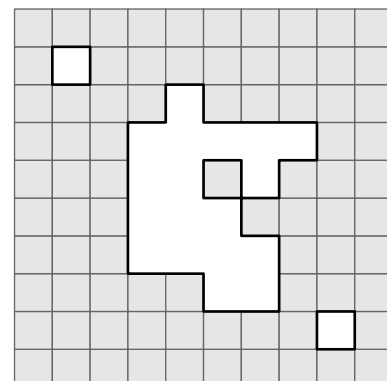
Como en cualquier criptaritmo, letras distintas representan el mismo dígito, y dos letras diferentes representan dos dígitos diferentes y ningún número comienza con 0.

Dado que $O = 0$, ¿cuál es el valor de CONTE?

FIN PARA LOS PARTICIPANTES L1 y GP

17. REPARTO JUSTO (coeficiente 17)

Un archipiélago, representado en blanco en el mapa, debe repartirse entre cuatro exploradores.



Reglas para la repartición:

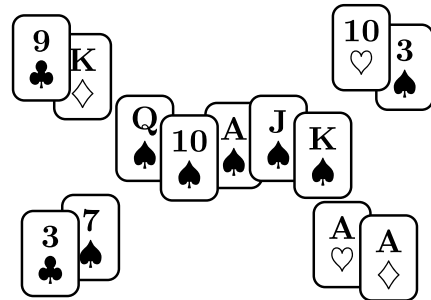
1. Los territorios asignados a cada explorador deben constar de una misma cantidad mínima de partes separadas (estas partes no tienen por qué estar conectadas).
2. Los territorios de cada explorador deben ser prácticamente idénticos: misma forma general (se pueden voltear pero no reflejar) y mismas relaciones espaciales (posiciones, conexiones o distancias entre las partes).

Encuentra una repartición justa del archipiélago entre los cuatro exploradores, respetando estas reglas.

18. TEXAS HOLD'EM (coeficiente 18)

Cuatro amigos juegan al póker. La baraja consta de 52 cartas divididas en 13 rangos y 4 palos (espadas, corazones, diamantes y tréboles). En Texas Hold'em, cada jugador forma una mano de 5 cartas a partir de un conjunto de 7 cartas. Estas 7 cartas son 5 cartas comunitarias y 2 cartas privadas que pertenecen solo a ese jugador. La mejor mano posible es la escalera real, compuesta por las 5 cartas más altas de cada palo: As, Rey, Reina, Jota y 10.

En el ejemplo de la figura, los cuatro jugadores tienen escalera real de espadas, ya que las 5 cartas necesarias están entre las cartas comunitarias. Esto tiene una probabilidad aproximada de 1 entre 2,6 millones.



¿Cuál es la probabilidad de que solo uno de los jugadores tenga escalera real de espadas?

Para que esto ocurra, uno de los jugadores debe tener una o dos de estas cinco cartas en su mano, y todas las demás deben ser cartas comunitarias. Expresa la respuesta como una fracción irreducible.

FIN PARA LOS PARTICIPANTES L2 y HC

¡MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!