# XLI OLIMPIADA COLOMBIANA DE MATEMÁTICAS PARA ESTUDIANTES DE PRIMARIA

## SOLUCIONARIO PRIMERA PRUEBA CLASIFICATORIA

20 de marzo de 2025
*Duración: 30 minutos*

*A continuación, se muestra al menos una manera de resolver cada problema, pero no es la única y quizá tampoco la más bonita o la más fácil; estamos seguros de que los profesores y los participantes encontraron otras formas de hallar la solución.*

**Problema 1.** ***Tiempo sugerido: 4 minutos***

Lucía practica fútbol y natación. Juega al fútbol todos los jueves y practica natación un día cada tercer día (un día sí y los dos días siguientes no). Hoy es jueves y Lucía practicó los dos deportes. ¿Después de cuántos días, a partir de hoy, Lucía volverá a practicar los dos deportes en el mismo día?

**SOLUCIÓN P1.** ***Estrategia: Registrar los eventos en un mismo calendario semanal.***

**Alternativa 1.** Iniciando el conteo un jueves y registrando con letras los días que Lucía práctica cada deporte hasta que vuelva a coincidir, como se muestra en la tabla:

| L | M | Mc | J | V | S | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | F n | | | n |
| | | n | f | | n | |
| | n | | f | n | | |
| n | | | fn | | | |

**En 21 días Sofía volverá a practicar los dos deportes en el mismo día**

**Alternativa 2.** ***Estrategia: Usar mínimo común múltiplo.***

Lucía juega fútbol todos los jueves, es decir, cada 7 días. Practica natación casa 3 días. Colocando el día de hoy jueves como día 0:

Practica fútbol : 0, 7 , 14 , **21**, 28, 35, 42, 49, . . .
Practica natación : 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, **21**, 24, 27, 30, . . .

Por lo tanto, a partir del día de hoy jueves en que coincide la práctica de los dos deportes, Lucía volverá a practicar los dos deportes el próximo múltiplo de 3 y de 7: **21 días después del jueves.**

**Problema 2.** ***Tiempo sugerido: 5 minutos***


Jairo tiene un nuevo candado que se abre si se presionan los cuatro números 1, 2, 3 y 4 una vez cada uno, en el orden correcto.

Si el primer número que se presiona debe ser mayor que el segundo, ¿cuántas combinaciones son posibles para la clave del candado de Jairo? Enumérelas.

**SOLUCIÓN P2.** ***Estrategia: Elaborar una tabla de registrar las combinaciones y hacer el conteo.***

Si el primer número que se presiona debe ser mayor que el segundo, las posibilidades son:

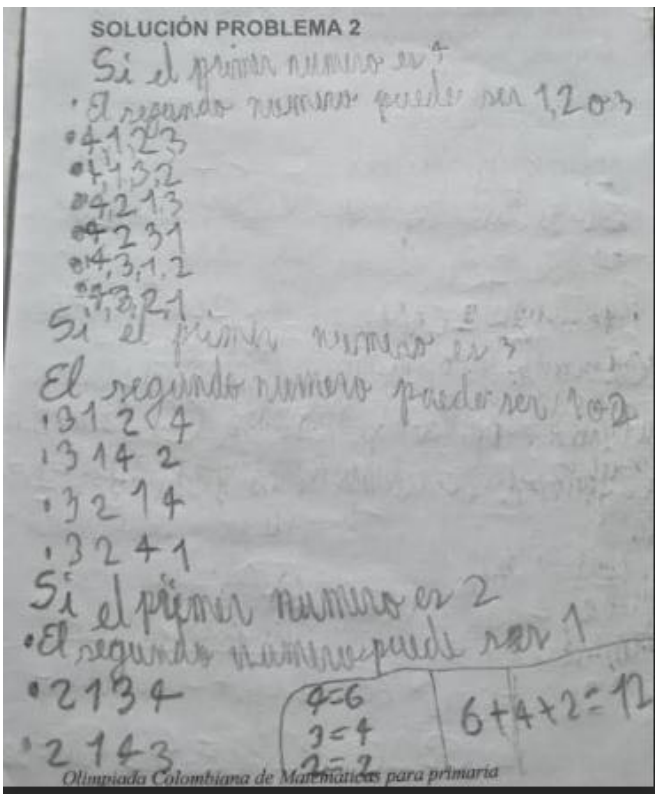
| Primer número | Posibilidades | Contar |
|---|---|---|
| **2** | 2134, 2143 | 2 |
| **3** | 3124, 3142, 3214, 3241 | 4 |
| **4** | 4123, 4132, 4213, 4231, 4312, 4321 | 6 |
| | | **12** |


**Hay 12 combinaciones posibles para la clave del candad  o de Jairo.**

**Alternativa 2.** ***Estrategia: Usar combinaciones y utilizar simetría.***

Ignorando si el primer número es mayor o menor que el segundo, el número de combinaciones es $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$. La mitad de estas combinaciones tendrán el primer número mayor que el segundo, y la otra mitad será al contrario. Por lo tanto, hay **12 combinaciones posibles** que cumplen la condición.

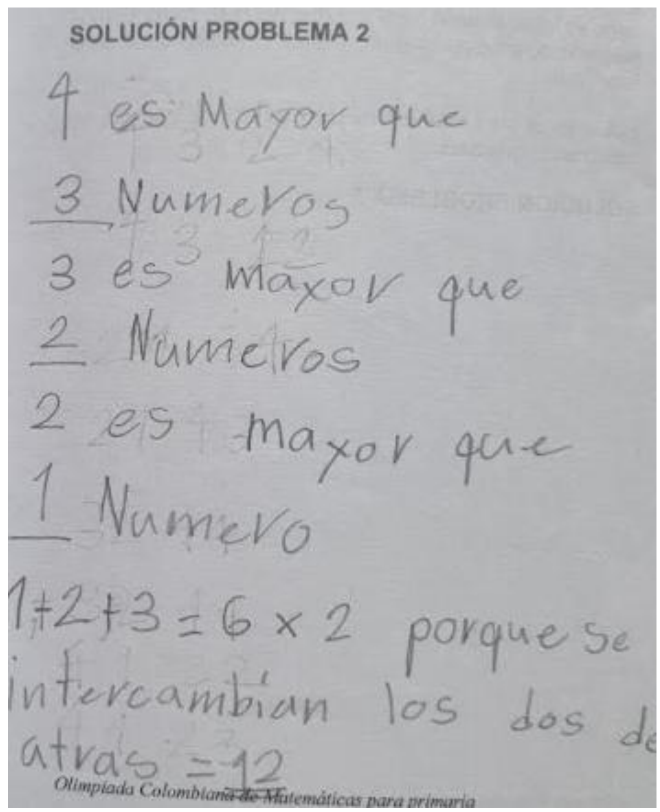
A continuación se presentan dos soluciones dadas por los participantes:



SOLUCIÓN PROBLEMA 2

Si el primer numero es 4
•El segundo numero puede ser 1,2 o 3
•4123
•4132
•4213
•4231
•4312
•4321
Si el primer numero es 3
El segundo numero puede ser 1 o 2
•3124
•3142
•3214
•3241
Si el primer numero es 2
•El segundo numero puede ser 1
•2134
•2143
4=6
3=4
2=2
6+4+2=12

Olimpiada Colombiana de Matemáticas para primaria



SOLUCIÓN PROBLEMA 2

4 es Mayor que
3 Numeros
3 es Mayor que
2 Numeros
2 es mayor que
1 Numero
1+2+3=6 x 2 porque se
intercambian los dos de
atras = 12

Olimpiada Colombiana de Matemáticas para primaria

**Problema 3.** ***Tiempo sugerido: 6 minutos***

En las dos afirmaciones numéricas que se muestran, figuras iguales representan el mismo dígito. ¿Cuál es el valor de ♥?

♥ + ♥ + ♥ + ☆ = 12
♥ + ☆ + ☆ + ☆ = 20

**SOLUCIÓN P3.** ***Estrategia: Usar solución de ecuaciones sumando las dos igualdades.***

**Alternativa 1.** Sumando ambos lados de las igualdades: En el lado izquierdo se obtiene 4 corazones y 4 estrellas que son iguales a 32 de la suma en el lado derecho:

♥ + ♥ + ♥ + ☆ = 12
+ ♥ + ☆ + ☆ + ☆ = 20

4♥ + 4☆ = **32** ⇨ ♥ + ☆ = **8.**

Luego, remplazando el valor de corazón más estrella por el valor 8 en la primera línea, se obtiene:

♥ + ♥ + 8 = 12, de modo que ♥ + ♥ = 4 y ♥ = 2.

**Alternativa 2.** ***Estrategia: Buscar un patrón o secuencia.***
Podemos hacer el siguiente patrón.

♥ + ♥ + ♥ + ♥ = $\square$
♥ + ♥ + ♥ + ☆ = 12
♥ + ♥ + ☆ + ☆ = $\square$
♥ + ☆ + ☆ + ☆ = 20
☆ + ☆ + ☆ + ☆ = $\square$

En cada línea se reemplaza un ♥ por una ☆, por lo que los números en la igualdad $\square$, 12, $\square$, 20 estarán igualmente espaciados.
Esto significa que están separados por 4, los números en la secuencia son: $\boxed{8}$, 12, $\boxed{16}$, 20 y $\boxed{24}$. De la primera ecuación se tiene que

♥ + ♥ + ♥ + ♥ = $\boxed{8}$, entonces, ♥ = 8 ÷ 4 = 2.

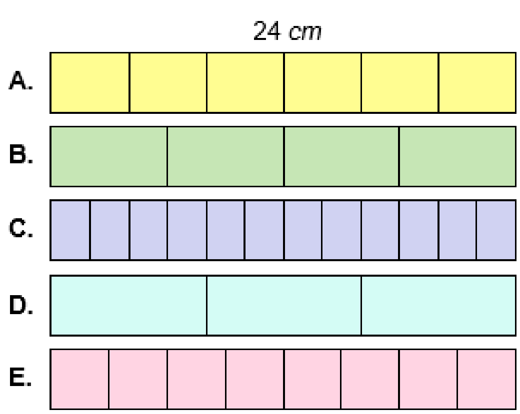
**Observación:** Muchos de los participantes usaron ensayo y error en el proceso de solución.

**Problema 4.** ***Tiempo sugerido: 7 minutos***

Simón tiene unas tiras de 24 *cm* de largo. Cada tira está hecha con un número diferente de fichas del mismo tamaño, como se ilustra en la gráfica. Simón tomó 1 ficha de cada una de las tiras que se muestran y con ellas hace una nueva tira del mismo ancho que las anteriores. ¿Cuántos *cm* de largo mide la nueva tira que formó Simón?

**SOLUCIÓN P4.** ***Estrategia: Usar igualdad de las fichas y la longitud en cada tira para determinar la longitud de la ficha.***

Cada tira tiene una longitud de 24 $cm$ y fue hecha con un número diferente de fichas del mismo tamaño, por lo tanto, solo hay que dividir por el número de fichas en cada tira para determinar la longitud de la ficha usada.




a). La longitud de la ficha en la tira A es de: 24 $cm$ ÷ 6 = **4** $cm$.

b). La longitud de la ficha en la tira B es de: 24 $cm$ ÷ 4 = **6** $cm$.

c). La longitud de la ficha en la tira C es de: 24 $cm$ ÷ 12 = **2** $cm$.

d). La longitud de la ficha en la tira D es de: 24 $cm$ ÷ 3 = **8** $cm$.

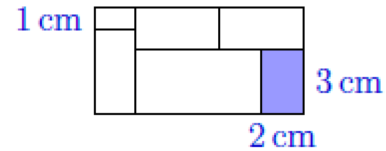
e). La longitud de la ficha en la tira E es de: 24 $cm$ ÷ 8 = **3** $cm$.

Las longitudes de las fichas de cada tira, empezando por la A son: 4, 6, 2, 8 y 3 centímetros respectivamente. Por lo tanto, la nueva tira tiene una longitud de (4 + 6 + 2 + 8 + 3) $cm$ = 23 $cm$.

**La nueva tira que formó Simón tiene una longitud de 23 $cm$.**

**Problema 5.** *Tiempo sugerido: 8 minutos*

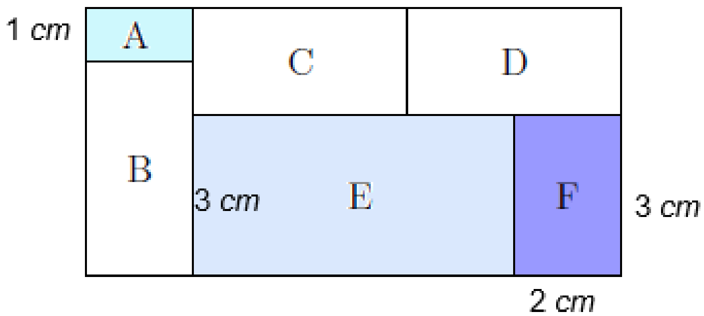
El rectángulo grande en la figura se ha dividido en 6 rectángulos más pequeños. El rectángulo sombreado en la parte inferior derecha tiene dimensiones $2\ cm \times 3\ cm$.




En los cinco rectángulos restantes la longitud del lado largo es igual al doble de la longitud del lado corto. El más pequeño de esos rectángulos tiene $1\ cm$ de longitud en el lado corto. ¿Cuál es el área total del rectángulo grande original, en centímetros cuadrados?

**SOLUCIÓN P5.** ***Estrategia: Usar la relación entre el largo y el ancho de los rectángulos pequeños para hallar las dimensiones de B y E.***

Etiquetando los rectángulos como se muestra en el gráfico.




El rectángulo A mide $1\ cm \times 2\ cm$ y el E mide $3\ cm \times 6\ cm$ , dado que el ancho es conocido y el largo es igual al doble de la longitud del lado corto en los rectángulos A, B, C, D y E.

Ahora, como el ancho del rectángulo B es $2\ cm$, el largo es $4\ cm$.

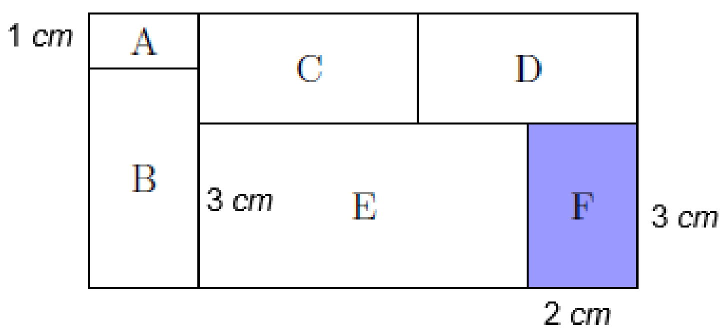
Por lo tanto, el rectángulo exterior grande es de tamaño $5\ cm \times 10\ cm$ y tiene un área de 50 $cm^2$.

Falta verificar las dimensiones de los rectángulos C y D. Del ancho del rectángulo grande se obtiene que el ancho de cada uno de estos rectángulos es $2\ cm$ (= 5 $cm$ – 3 $cm$). Como el ancho es $2\ cm$, el largo de cada uno es el doble, es decir, $4\ cm$. De las dimensiones del rectángulo grande se deduce que los dos lados largos de los rectángulos C y D suman 8 $cm$ (= 10 $cm$ – 2 $cm$), entonces el largo de cada uno es $4\ cm$, lo cual verifica la solución.

**El área total del rectángulo original es de 50 $cm^2$.**

**Alternativa 2.** ***Estrategia: Hallar las dimensiones de cada rectángulo pequeño empezando con los rectángulos del que se conoce uno de sus lados.***

*Etiquetando los rectángulos*: El rectángulo E tiene una altura de $3\ cm$. Dado que el largo es igual al doble de la longitud del lado corto, se tiene que el largo es de $6\ cm$.




La longitud combinada de E y F es 8, por lo que C y D deben tener $4\ cm$ de largo cada uno. Entonces, C y D tienen $2\ cm$ de alto.

El rectángulo A mide $1\ cm \times 2\ cm$ y B tiene $2\ cm$ de ancho y $4\ cm$ de alto.

El rectángulo completo mide $10\ cm$ de largo y $5\ cm$ de alto, con un área de 50 $cm^2$.

**El área total del rectángulo original es de $5\ cm \times 10\ cm$ = 50 $cm^2$.**