



PERÚ

Ministerio
de Educación



Sociedad Matemática Peruana

XIX OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA (ONEM 2023)

Etapa DRE - Nivel 1

9 de noviembre de 2023

Estimado estudiante, recibe por parte del equipo encargado de la organización las felicitaciones por estar participando en esta etapa de la Olimpiada Nacional Escolar de Matemática. Te recomendamos tener en consideración lo siguiente:

- Tienes un tiempo máximo de 2 horas para resolver estos retos matemáticos que te planteamos.
- Ten en cuenta que no está permitido el uso de calculadoras y otros recursos de consulta como apuntes o libros.
- Al momento que consideres que has culminado tu participación, haz entrega de la hoja de respuestas. En caso de ocurrir un empate se tomará en cuenta la hora de entrega.
- **Queda bajo responsabilidad de los especialistas, docentes y estudiantes la no difusión de la prueba por ningún medio.**
- Teniendo en cuenta estas indicaciones nos ayudarás a que la olimpiada se realice de la mejor forma posible.

ESCRIBE EL RESULTADO DE CADA PROBLEMA EN LA HOJA DE RESPUESTAS.
EN TODOS LOS CASOS EL RESULTADO ES UN NÚMERO ENTERO POSITIVO.

1. Luego de un estudio estadístico se ha determinado el promedio de edad de una persona que escucha cada uno de los siguientes géneros:

Género	Edad promedio
Pop	30 años
Rock	40 años
Reggaeton	24 años

Una aplicación de música estima la edad de una persona de la siguiente forma: calcula qué porcentaje del tiempo de uso de la aplicación esta persona escucha cada género y multiplica cada porcentaje por la edad promedio, luego, suma los resultados para obtener la edad estimada de la persona. Por ejemplo, si una persona escucha 40% de Rock y 60% de Pop su edad estimada es $40\% \times 40 + 60\% \times 30 = 34$. Determine la edad estimada de una persona que escucha 40% de Pop, 25% de Reggaeton y 35% de Rock.

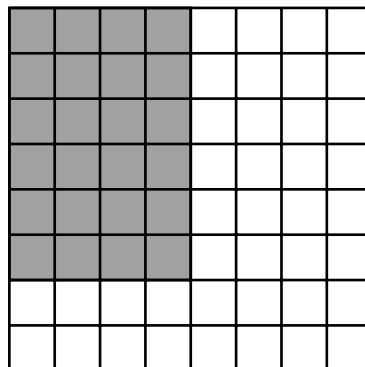
2. Un colegio tiene cierto presupuesto para comprar computadoras. Si se decide comprar 8 computadoras, sobraría la décima parte del presupuesto. Además, se sabe que harían falta 520 soles para poder comprar 9 computadoras. ¿Cuántos soles cuesta una computadora?
3. Tengo dos perritos: Timmy y Taco. Cada uno tiene una porción de comida establecida según su peso. Pero a veces, por confusión, intercambian sus comidas. Cuando esto sucede Taco come 20% menos de lo normal y Timmy come $m\%$ más de lo normal. Calcule el valor de m .
4. Encuentre el mayor número natural que está formado por cuatro dígitos distintos y tiene la propiedad de que el producto de dos de sus dígitos es igual al producto de los otros dos dígitos.
5. Un triángulo \mathcal{T} cumple las siguientes dos propiedades:
 - Considerando sus tres ángulos, uno de ellos es el doble de otro.
 - Considerando sus tres ángulos, uno de ellos es el triple de otro.

Si el menor valor posible de la medida del mayor ángulo de \mathcal{T} es n° , calcule el valor de n .

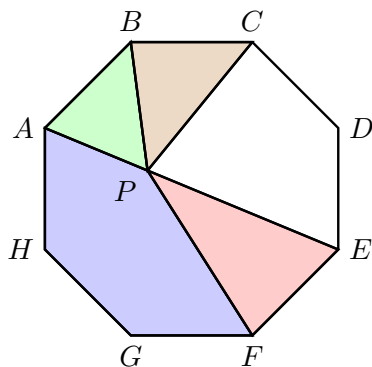
6. La *amplitud* de un número natural se define como la diferencia entre su mayor dígito y su menor dígito. Por ejemplo, el número 22 tiene amplitud 0, el número 649 tiene amplitud 5 y el número 1008 tiene amplitud 8.

Sea A un número natural de tres dígitos que tiene amplitud 0, B también es un número natural de tres dígitos que tiene amplitud 0 y C es un número natural de cuatro dígitos que tiene amplitud 1. Si $A + B = C$, determine el mayor valor posible de C .

7. En algunas casillas del tablero de 8×8 mostrado se va a colocar una moneda, de tal manera que cada fila, cada columna y cada una de las dos diagonales del tablero contenga exactamente una moneda. Determine cuántas monedas puede haber como mínimo en las casillas sombreadas:



8. En la siguiente figura se muestra el octágono regular $ABCDEFGH$. El punto P es un punto de la diagonal AE tal que las áreas de los triángulos ABP y BPC son 5 y 6, respectivamente. Calcule la diferencia de las áreas del pentágono $APFGH$ y el triángulo PFE .



9. Se tiene cuatro cajas que tienen 101, 104, 116 y 164 piedras, respectivamente. Una *operación* consiste en retirar simultáneamente 1 piedra de una caja y dos piedras de otra caja. ¿Cuántas operaciones se debe hacer como mínimo para conseguir que las cuatro cajas tengan la misma cantidad de piedras?
10. En cada casilla de un tablero de 3×3 se escribe un entero positivo, de tal manera que los nueve números son distintos. Se sabe que al multiplicar los tres números de cada fila, cada columna y cada diagonal se obtiene el mismo número, es decir, los ocho productos son iguales. Si uno de los números del tablero es 2023, determine el menor valor posible del número que debe ser escrito en el centro del tablero.

