



## IX OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA (ONEM 2012)

### Segunda Fase - Nivel 1

28 de setiembre de 2012

---

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 estas hojas junto con la hoja de respuestas. En caso de ocurrir un empate se tomará en cuenta la hora de entrega.
- Te recalamos que no puedes llevarte estas hojas que contienen los enunciados, así nos ayudarás a que la olimpiada se realice de la mejor forma posible.

**IMPORTANTE: ESTA PRUEBA TIENE VALIDEZ SOLAMENTE SI SE TOMA EL DÍA 28 DE SETIEMBRE.**

---

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

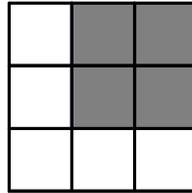
1. Renzo y Andrés son dos hermanos que han ahorrado dinero para comprarse una bicicleta para cada uno (ellos quieren comprar el mismo modelo de bicicleta). Se sabe que a Renzo le falta S/ 10.00 menos de lo que le falta a Andrés para comprar su bicicleta. Si ellos juntan su dinero tendrían S/ 350.00, ¿cuánto dinero ha ahorrado Andrés?
2. Un grupo de 10 tejedoras se comprometió a entregar cierto número de chompas en un plazo de 40 días, para lo cual decidieron trabajar todos los días, trabajando siempre la misma cantidad de horas por día. Al finalizar el día de trabajo número 20 se dieron cuenta que solamente habían avanzado la tercera parte del total, ¿cuántas tejedoras más deberían incorporarse el día siguiente para que puedan entregar el trabajo a tiempo?
3. Una empresa tiene cierta cantidad de trabajadores, y cada uno recibió S/ 650.00 de gratificación. Fernando, que le debía dinero a todos su compañeros, gastó toda su gratificación pagando sus deudas, de esta forma todos sus compañeros tienen ahora S/ 800.00, a excepción de uno de ellos que tiene S/ 850.00. ¿Cuántos trabajadores tiene la empresa, incluyendo a Fernando?



## Segunda Fase - Nivel 1

---

4. En la siguiente figura se pueden identificar 14 cuadrados en total:



Si la suma de los perímetros de esos 14 cuadrados es 480 cm, ¿cuántos  $\text{cm}^2$  mide el área del cuadrado sombreado?

5. En la pizarra están escritos los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. ¿Cuántos números debo borrar como mínimo para que el producto de los números que queden en la pizarra sea 630 ?
6. El complemento aritmético de un número de cuatro dígitos es la cantidad que debemos sumar a ese número para que el resultado sea 10000. Por ejemplo, el complemento aritmético de 1230 es 8770, y el complemento aritmético de 6205 es 3795. ¿Cuántos números de cuatro dígitos son múltiplos de su complemento aritmético?
7. Llamaremos palabra a cualquier secuencia de letras  $A$  y  $M$ . Considere la siguiente sucesión de palabras:

$$M, A, AM, AMA, AMAAM, \dots$$

La primera palabra de la sucesión es  $M$ , y cada palabra se forma a partir de la anterior por medio de las siguientes reglas:

- Cada letra  $M$  se reemplaza por la letra  $A$ .
- Cada letra  $A$  se reemplaza por la palabra  $AM$ .

Cierta palabra de la sucesión tiene entre 60 y 100 letras  $M$ , determine cuántas letras  $A$  tiene esa palabra.

8. En el bolsillo izquierdo tengo 5 canicas rojas y 6 azules, todas ellas tienen 1 cm de diámetro. En el bolsillo derecho tengo 3 canicas rojas y 4 canicas azules, todas ellas tienen 2 cm de diámetro. Debo sacar, sin ver,  $n$  canicas del bolsillo izquierdo y  $n$  canicas del bolsillo derecho. Determine el menor valor posible de  $n$  para el cual tengo la seguridad de encontrar entre todas las canicas que saqué dos canicas del mismo color pero de tamaños diferentes.



### Segunda Fase - Nivel 1

---

9. Los padres de Juanito le regalaron a su hijo un terreno dividido en 16 parcelas cuadradas, algunas eran de su mamá (las marcadas con la letra  $M$ ) y las otras de su papá (las marcadas con la letra  $P$ )

$P$	$P$	$M$	$M$
$P$	$P$	$M$	$M$
$M$	$M$	$P$	$P$
$M$	$M$	$P$	$P$

Juanito quiere construir su casa, usando algunas parcelas, de tal modo que su base sea un rectángulo. ¿De cuántas formas puede escoger la base de su casa si ésta debe contener al menos una parcela de su papá ( $P$ ) y al menos una de su mamá ( $M$ )?

*Aclaración:* Considere que los cuadrados también son rectángulos, es decir, la base de la casa también puede ser un cuadrado.

10. Se escogieron 10 enteros positivos distintos del conjunto  $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ , los cuales fueron ubicados en las casillas de un tablero de  $2 \times 5$  de tal forma que el producto de los números de cada fila es un cuadrado perfecto y el producto de los números de cada columna también es un cuadrado perfecto. Determine el menor valor posible de  $n$  para el cual esta situación es posible.


**GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN**