



IX OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA (ONEM 2012)

Segunda Fase - Nivel 2

28 de setiembre de 2012

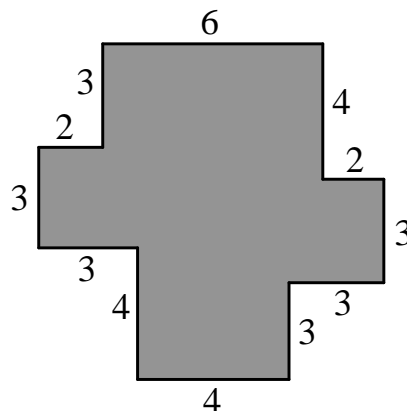
Estimado estudiante, recibe por parte del equipo encargado de la organización las felicitaciones por estar participando en esta etapa de la Olimpiada Nacional Escolar de Matemática. Te recomendamos tener en consideración lo siguiente:

- 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.

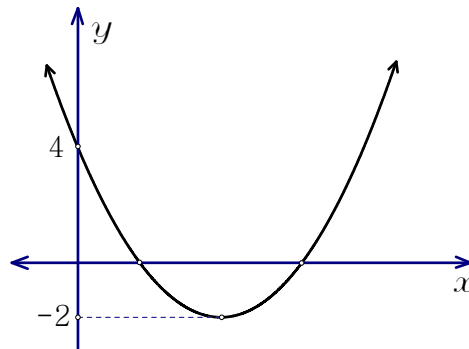
1. Saúl ha recibido como herencia un terreno como el que se muestra a continuación, en él se cumple que dos lados consecutivos son siempre perpendiculares. Determine cuántos m^2 (metros cuadrados) mide el área de dicho terreno, si las longitudes mostradas en la figura están expresadas todas en metros.





Segunda Fase - Nivel 2

- 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?
- Un día los alumnos le pidieron a su profesor información sobre su edad. Él les respondió de la siguiente manera: Mi edad actual es un múltiplo de 5, hace 2 años fue un múltiplo de 11 y el siguiente año será un cuadrado perfecto menor que 100. ¿Cuál es la edad actual del profesor?
- 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 ?
- Se tiene un polinomio cuadrático $P(x) = ax^2 + bx + c$, cuya gráfica se muestra a continuación:



Si la suma de las raíces de $P(x)$ es 5, determina $P(5)$.

- Si a y b son números reales tales que

$$a^4 + a^2b^2 + b^4 = 900$$

$$a^2 + ab + b^2 = 45.$$

Calcula el valor de $(2a - 2b)^2$.

- 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 2

8. 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.

9. Determine cuántos enteros positivos N cumplen las siguientes condiciones a la vez:
- $300 \leq N \leq 500$.
 - Los tres menores divisores positivos de N son 1, 3 y 9.
10. Una ficha de dominó está formada por dos cuadraditos unitarios pegados, es decir, es un rectángulo de 1×2 o de 2×1 . El siguiente tablero es cubierto con 8 fichas de dominó, luego, se multiplican los dos números que son cubiertos por la misma ficha y se suman estos ocho productos. ¿Cuál es el mayor valor que puede tomar esta suma final?

7	15	6	11
16	8	14	3
5	12	2	10
13	4	9	1

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN