



Sociedad Matemática Peruana

XI OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA (ONEM 2014)

Segunda Fase - Nivel 1

21 de agosto de 2014

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:

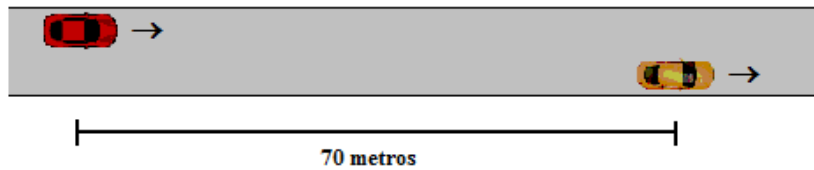
- Tienes un tiempo máximo de 2 horas para resolver estos retos matemáticos que te planteamos.
- Ten en cuenta que no está permitido el uso de calculadoras y otros recursos de consulta como apuntes o libros.
- Al momento que consideres que has culminado tu participación, haz entrega de estas hojas junto 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 ni tampoco **publicar o discutir los problemas en internet**, así 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. En una calle hay varias tiendas de electrodomésticos. Rolando es el dueño de una de esas tiendas. Para el Día de la Madre, Rolando se dio cuenta que las otras tiendas ofrecían 20% de descuento, pero él en realidad no puede bajar el precio de sus productos. Así que decidió aumentar el precio de sus productos, para que luego de que ofrezca el 20% de descuento los precios sean los mismos que al inicio. Si el precio de una refrigeradora es 1200 nuevos soles, ¿en cuántos nuevos soles debe aumentar este precio para que pueda ofrecer el 20% de descuento y así conseguir su objetivo?
2. Un agricultor vende papas en sacos de tres tamaños diferentes: grandes, medianos y pequeños. Dos sacos grandes tienen el mismo peso que tres sacos medianos. Dos sacos medianos tienen el mismo peso que tres sacos pequeños. ¿Cuántos sacos pequeños tienen el mismo peso que 32 sacos grandes?

Segunda Fase - Nivel 1

3. En la figura se muestra dos carros, ambos se mueven a velocidad constante y en la misma dirección. La velocidad del carro de la izquierda es 20 m/s (20 metros por segundo) y la velocidad del de la derecha es 16 m/s. En el instante mostrado la distancia entre los carros es 70 metros, ¿dentro de cuántos segundos esa distancia será 130 metros?



4. Arturo usa el siguiente formato para pintar dígitos:



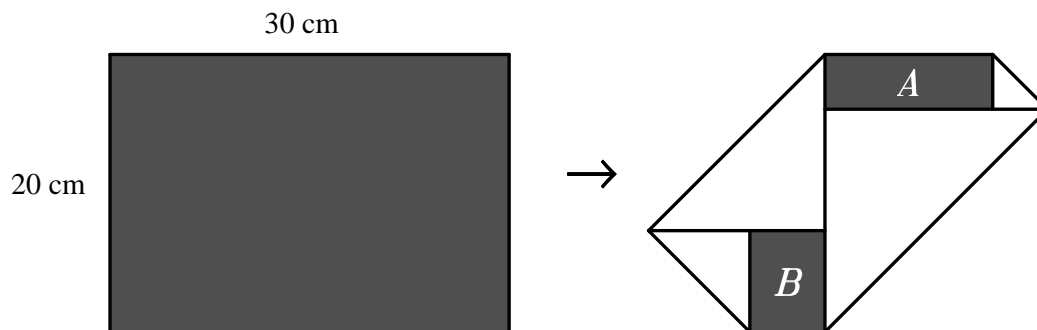
Podemos notar que Arturo usa cierto número de segmentos para pintar cada dígito, por ejemplo el dígito 7 usa 3 segmentos mientras que el dígito 2 usa 5 segmentos. Para representar el año 2014 se usan 17 segmentos. ¿Hace cuántos años fue la última vez que para representar ese año Arturo usó el mismo número de segmentos que usó para el 2014?

5. En una caja hay 15 bolsas negras y cada bolsa contiene 2 canicas. Se sabe que:
- Hay 7 bolsas que contienen 2 canicas verdes, cada una.
 - Hay 5 bolsas que contienen 1 canica verde y 1 canica blanca, cada una.
 - Hay 3 bolsas que contienen 2 canicas blancas, cada una.

Considerando que las bolsas negras están cerradas y que tienen igual apariencia (sólo se puede saber el contenido de las bolsas al abrirlas), ¿cuántas bolsas negras hay que escoger como mínimo y sacarlas de la caja, para tener la seguridad que entre las bolsas escogidas hay al menos 7 canicas verdes?

Segunda Fase - Nivel 1

6. En la figura de la izquierda se muestra un rectángulo de papel de 20 cm de ancho y 30 cm de largo, que tiene una cara de color gris y la otra (la que está oculta) de color blanco. Al hacer cuatro dobleces se obtuvo la figura de la derecha en la que se puede ver dos rectángulos grises, A y B , y cuatro triángulos blancos. Si el perímetro del rectángulo A es 34 cm, determine el área del rectángulo B , expresada en cm^2 .

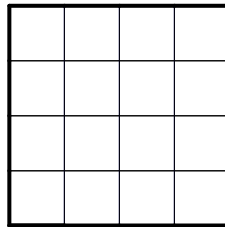


7. Determine el menor entero positivo M que tiene las siguientes propiedades a la vez:
- El producto de los dígitos de M es 112.
 - El producto de los dígitos de $M + 6$ también es 112.
8. En un juego Andrés eligió un elemento n del conjunto $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ sin decírselo a Beatriz. Después, Beatriz le preguntó cuál es el resto que se obtiene al dividir n entre 11, Andrés le respondió 3. A continuación, Beatriz le preguntó cuál es el resto que se obtiene al dividir n entre p , donde p es un número primo, y Andrés le respondió 0, con esta información Beatriz **pudo determinar con seguridad** cuál era el valor de n . ¿Cuántos valores distintos puede tomar p para que esta situación ocurra?



Segunda Fase - Nivel 1

9. En un tablero de 4×4 , dividido en 16 cuadraditos unitarios, decimos que dos cuadraditos son *vecinos* si comparten un lado. Cada cuadradito del tablero se va a pintar de rojo o azul, de tal forma que cualquier cuadradito del tablero tiene el mismo color que al menos dos de sus vecinos. ¿De cuántas formas se puede hacer esto?



Aclaración: No es necesario utilizar los dos colores a la vez, podría pintarse todos los cuadraditos del mismo color.

10. Halle el menor entero $n > 1$ para el cual existen n números enteros, no necesariamente diferentes, tales que su producto es 999 y su suma también es 999.

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN