



Olimpiada Nacional de Matemática

Problemas Semanales

Semana 8 - Mayo 2020

Índice

1. Problemas Semanales	2
2. Primaria	3
2.1. Nivel IA	3
2.2. Nivel IB	3
2.3. Nivel IC	3
3. Secundaria	4
3.1. Nivel II	4
3.1.1. Sin fuente	4
3.2. Nivel III	4
3.2.1. Sin fuente	4
3.3. Nivel IV	5
3.3.1. Sin fuente	5
3.4. Nivel V	5
3.4.1. Sin fuente	5
4. Pistas	6
4.1. Pistas: Nivel IA	6
4.2. Pistas: Nivel IB	6
4.3. Pistas: Nivel IC	6
4.4. Pistas: Nivel II	6
4.5. Pistas: Nivel III	6
4.6. Pistas: Nivel IV	6
4.7. Pistas: Nivel V	7

1. Problemas Semanales

Los problemas del presente archivo buscan servir de guía para practicar y entrenar a los alumnos que estén comenzando su trayecto en la resolución de problemas matemáticos.

Los niveles de la Olimpiada Nacional de Matemática son los siguientes:

- 1) Nivel IA - 4° de escuela
- 2) Nivel IB - 5° de escuela
- 3) Nivel IC - 6° de escuela
- 4) Nivel II - 1° de liceo
- 5) Nivel III - 2° y 3° de liceo
- 6) Nivel IV - 4° y 5° de liceo
- 7) Nivel V - 6° año de liceo

Te sugerimos que antes de resolver el problema de tú nivel, trabajes con el problema del nivel anterior (lo cual te servirá como repaso) y luego de tener la solución de tú nivel aceptes el desafío de intentar trabajar con el problema del nivel siguiente.

2. Primaria

2.1. Nivel IA

Tres amigas, Ana, Beatriz y Cecilia, fueron al cine y se sentaron en la misma fila, pero separadas.

Ana se sentó en el lugar 2 de la fila.

Cecilia se sentó en el lugar 18 de la fila.

Beatriz se sentó entre sus dos amigas, exactamente a la misma distancia de ambas.

¿En qué lugar de la fila se sentó Beatriz?

2.2. Nivel IB

Luis, Mario y Néstor decidieron poner todas sus figuritas en un sobre.

Luis tiene 90 figuritas. Mario tiene 10 figuritas más que Luis, pero tiene 50 figuritas menos que Néstor.

¿Cuántas figuritas pondrán en total en el sobre?

2.3. Nivel IC

Un árbol tiene dos tipos de ramas.

En un tipo de rama hay 7 hojas.

En el otro tipo de rama hay 4 hojas y una flor.

Si en el árbol hay en total 9 flores y 120 hojas, ¿cuántas ramas tiene el árbol?

3. Secundaria

3.1. Nivel II

3.1.1. Sin fuente

Andrea, Beatriz y Carla viven en el mismo barrio y caminan siempre a la misma velocidad.

Si Andrea y Carla salen simultáneamente de sus casas, Andrea llega a la casa de Beatriz 10 minutos antes.

Si Andrea va a la casa de Carla pasando por la casa de Beatriz, demora 90 minutos.

¿Cuánto tiempo demora Beatriz en ir a la casa de Andrea? ¿Y en ir a la casa de Carla?

3.2. Nivel III

3.2.1. Sin fuente

Fernando lee un libro.

Como es muy perezoso, si lo trata de leer todo a un mismo ritmo le cuesta empezar. Por ese motivo, decide empezar leyendo poco e ir aumentando gradualmente lo que lee por día.

El primer día lee una página, el segundo día lee dos páginas, el tercer día lee cuatro páginas, y así sucesivamente, cada día lee el doble de las páginas que leyó el día anterior.

Si el libro tiene 2020 páginas, ¿cuántos días demora Fernando en leer todo el libro?

3.3. Nivel IV

3.3.1. Sin fuente

Jorge escribe los primeros $2n$ números naturales (con n impar) en un pizarrón.

Cada operación consiste en considerar dos de los números a y b (con $a \geq b$) que están escritos en el pizarrón, borrarlos y escribir el resultado de $a - b$.

Probar que el último número que queda escrito en el pizarrón es siempre impar.

3.4. Nivel V

3.4.1. Sin fuente

Sea $n = 999\dots 9$ un número formado por 2020 nueves.

¿Cuánto vale la suma de los dígitos de n^3 ?

4. Pistas

4.1. Pistas: Nivel IA

Te ayudará hacer un dibujo de la fila y marcar los lugares que ocupan Ana y Cecilia.

4.2. Pistas: Nivel IB

Calcula cuantas figuritas tiene cada uno y no olvides sumar las figuritas de los tres.

4.3. Pistas: Nivel IC

Observa cuántas ramas tiene una flor; deduce del número total de hojas, cuántas ramas no tienen flor. No olvides sumar para hallar el total de ramas.

4.4. Pistas: Nivel II

Realiza un esquema con los datos del problema para poder visualizarlos.

4.5. Pistas: Nivel III

La propiedad llamada "Suma de Gauss" te ayudará en este problema.

4.6. Pistas: Nivel IV

Analiza primero casos particulares con pocos números y luego observa que sucede cuando se agregan dos números más.

4.7. Pistas: Nivel V

Puedes comenzar analizando casos con pocas cifras y observar luego que sucede cuando vas aumentando la cantidad de nueves.

Otra forma sería utilizar productos notables.