

24ª OLIMPIADA NACIONAL JUVENIL DE MATEMÁTICA
RONDA FINAL - 13 de octubre 2012
CRE Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia
Ciudad del Este, Alto Paraná

PROB.	PUNTOS
1	
2	
3	
4	
5	
Σ	

Nombre y Apellido:

Colegio: Grado: Sección:

Ciudad: Departamento:

Teléfono: E - mail:

Fecha de nacimiento: Cédula de Identidad:

Los dibujos correspondientes a los problemas, *no están hechos a medida ni a escala*, por lo tanto no deben utilizarse para medirlos y así tratar de encontrar la solución del problema.

Tienes 4 horas para resolver los problemas.

Cada problema debe ser resuelto explicando por escrito, en forma detallada, todos los pasos seguidos para su resolución. No está permitido el uso de la calculadora. Los cálculos en la hoja auxiliar deben ser entregados.

Éxito y que te diviertas.

Problema 1

En el colegio de Marta se organiza un torneo interno de fútbol en el que participan 8 equipos. En la primera fecha hay 4 partidos: los que pierden se eliminan y los que ganan juegan la siguiente fecha, y así sucesivamente. ¿Cuántos partidos jugó el equipo que salió vice campeón?

Problema 2

Se escriben números naturales en Filas, siguiendo el siguiente esquema: en la Fila 1 está sólo el número 2, en la Fila 2 están los números 5 y 6, etc.

```

2
5 6
8 9 10
11 12 13 14
14 15 16 17 18
17 18 19 20 21 22
20 21 22 23 24 25 26

```

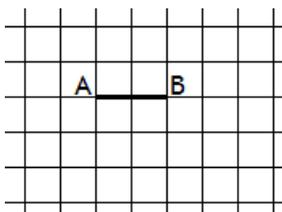
.....

¿Qué número ocupa el último lugar de la derecha de la Fila 50?

Problema 3

Dado el pentágono regular ABCDE, de centro O, se trazan los segmentos CO y EO. Calcular los 4 ángulos del cuadrilátero CDEO.

Problema 4



En el pedazo de la hoja cuadrículada que se ve en la figura, los lados de los cuadritos miden 1 cm. Diana dibuja un segmento AB de 2 cm, como se muestra. Ingrid debe dibujar todos los triángulos rectángulos posibles de 1 cm² de área, utilizando AB como uno de sus lados. ¿Cuántos triángulos rectángulos puede dibujar Ingrid?

Problema 5

Rodolfo le suma un número natural a 2 012, y el resultado es divisible por 73. Juanca le suma otro número natural a 2 012, y su resultado también es divisible por 73. Si los números de Rodolfo y Juanca son los menores posibles, ¿cuáles son esos números?

24ª OLIMPIADA NACIONAL JUVENIL DE MATEMÁTICA
RONDA FINAL - 13 de octubre 2012
CRE Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia
Ciudad del Este, Alto Paraná

PROB.	PUNTOS
1	
2	
3	
4	
5	
Σ	

Nombre y Apellido:

Colegio: Grado: Sección:

Ciudad: Departamento:

Teléfono: E - mail:

Fecha de nacimiento: Cédula de Identidad:

Los dibujos correspondientes a los problemas, *no están hechos a medida ni a escala*, por lo tanto no deben utilizarse para medirlos y así tratar de encontrar la solución del problema.

Tienes 4 horas para resolver los problemas.

Cada problema debe ser resuelto explicando por escrito, en forma detallada, todos los pasos seguidos para su resolución. No está permitido el uso de la calculadora. Los cálculos en la hoja auxiliar deben ser entregados.

Éxito y que te diviertas.

Problema 1

Pedro dice a sus amigos: “En el siglo XIX hubo un año que, leído del revés, daba un número 4 veces y medio mayor que el número correspondiente al año”

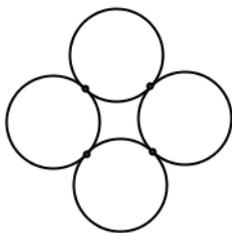
¿A qué año se refiere Pedro?

Problema 2

Ingrid es aficionada a inventar problemas. Les dice a sus amigos: “tengo una cantidad de fotos tal que si se divide entre 3 da residuo 2, si se divide entre 5 el residuo es 4 y si se divide entre 7 el residuo resulta 1”.

¿Cuál es la menor cantidad de fotos que puede tener Ingrid?

Problema 3



Cuatro circunferencias iguales de radio 1 son tangentes entre sí dos a dos. Las cuatro circunferencias son tangentes a una circunferencia mayor. ¿Cuál es el radio de la circunferencia mayor?

Problema 4

¿Cuál es la menor cantidad de enteros positivos consecutivos, cuya suma es 2 012?

Problema 5

En un cuadrado ABCD de 10 m de lado, está inscripto un triángulo APD de 25 m² de área (P está sobre uno de los lados del cuadrado).

Calcular cuántos metros puede medir la distancia BP.

24ª OLIMPIADA NACIONAL JUVENIL DE MATEMÁTICA
RONDA FINAL - 13 de octubre 2012
CRE Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia
Ciudad del Este, Alto Paraná

PROB.	PUNTOS
1	
2	
3	
4	
5	
Σ	

Nombre y Apellido:

Colegio: Grado: Sección:

Ciudad: Departamento:

Teléfono: E - mail:

Fecha de nacimiento: Cédula de Identidad:

Los dibujos correspondientes a los problemas, *no están hechos a medida ni a escala*, por lo tanto no deben utilizarse para medirlos y así tratar de encontrar la solución del problema.

Tienes 4 horas para resolver los problemas.

Cada problema debe ser resuelto explicando por escrito, en forma detallada, todos los pasos seguidos para su resolución. No está permitido el uso de la calculadora. Los cálculos en la hoja auxiliar deben ser entregados.

Éxito y que te diviertas.

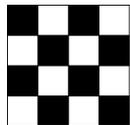
Problema 1

Se tiene una lista de números que cumple con las condiciones siguientes:

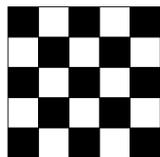
- El primer número de la lista es un número natural de una cifra.
- Cada número de la lista (a partir del segundo) se obtiene sumando 9 al número anterior.
- El número 2 012 figura en la lista.

Determinar cuál es el primer número de la lista.

Problema 2



Tablero 4 × 4



Tablero 5 × 5

La Hormiguita Viajera camina sobre varios tableros cuadrículados en blanco y negro, moviéndose horizontalmente o verticalmente, pero sin pasar dos o más veces por la misma casilla.

- Si el tablero es de 4×4 , ¿de cuáles casillas puede partir para que pueda recorrer todas las casillas del tablero?
- Si el tablero es de 5×5 , ¿de cuáles casillas puede partir para que pueda recorrer todas las casillas del tablero?
- Si el tablero es de $n \times n$ (donde n es cualquier número natural), ¿de cuáles casillas puede partir para que pueda recorrer todas las casillas del tablero?

Problema 3

Se inscribe un triángulo ABC (recto en B) en una semicircunferencia de diámetro $AC = 10$. Calcular la distancia del vértice B al lado AC, si la mediana correspondiente al lado AC es media geométrica de los otros dos lados. (Recuerda que si $\frac{m}{n} = \frac{n}{q}$, n es media geométrica de m y q)

Problema 4

Hallar el número de cuatro cifras diferentes de la forma \overline{abcd} , sabiendo que es divisible por 3 y que $\overline{ab} - \overline{cd} = 11$.

(\overline{abcd} es un número de 4 dígitos, con los 4 dígitos diferentes; \overline{ab} es un número de 2 dígitos con los 2 dígitos diferentes, lo mismo que \overline{cd})

Problema 5

En un triángulo equilátero ABC se elige un punto cualquiera Q sobre BC. Se traza la circunferencia circunscrita al triángulo y se prolonga AQ hasta cortar en P a la circunferencia.

Demostrar que $\frac{1}{PB} + \frac{1}{PC} = \frac{1}{PQ}$