INFORMACIÓN NACIONAL

La esquina olímpica

En homenaje a Jorge Salazar

Rafael Sánchez Lamoneda

A comienzos de Junio finalizó la Olimpiada Juvenil de Matemáticas 2012, (OJM). Participaron en la primera fase, conocida como el Canguro Matemático, 61857 jóvenes provenientes de 24 ciudades del país y 22 estados. Esta prueba se realizó a nivel nacional el día 15 de Marzo, conjuntamente con los otros 50 países que organizaron el Canguro 2012. La segunda fase fue el 5 de Mayo. En ella participaron 4365 estudiantes y la prueba se realizó en cada una de las ciudades involucradas en la OJM. La Final Nacional fue el 2 de Junio, en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Carabobo, FACYT, donde disfrutamos de una excelente atención por los miembros del Departamento de Matemáticas. Un especial agradecimiento a nuestro colega Luis Rodríguez, coordinador de la OJM en el estado Carabobo, y a José Marcano, Decano de FACYT, por su amable hospitalidad. En esta etapa, los participantes fueron 150 estudiantes provenientes de 20 ciudades del país. Con esta prueba cerramos la actividad nacional para el año escolar 2011-2012 y ahora comenzamos con los eventos internacionales.

Del 15 al 23 de Junio en San Salvador se llevará a cabo la XIV Olimpiada Matemática de Centroamérica y el Caribe, en San Salvador, El Salvador. Estaremos representados por un equipo de tres estudiantes, Luis Ruiz, del colegio Las Colinas de Barquisimeto, José Guevara, colegio Bella Vista, Maracay y Rafael Aznar, colegio Los Arcos, de Caracas. La tutora de la delegación es Estefanía Ordaz, estudiante de la licenciatura en Matemáticas en la USB y el jefe de delegación, ya veterano en este papel, el prof José Heber Nieto de LUZ.

La Olimpiada Internacional de Matemáticas será esta vez en Mar del Plata, Argentina, del 4 al 16 de Julio, nuestro equipo está integrado por la joven Rubmary Rojas, colegio San Vicente de Paúl, Barquisimeto, Diego Peña, colegio Los Hipocampitos, Altos Mirandinos y Sergio Villarroel, colegio San Lázaro, Cumaná. La tutora de la delegación es la profesora Laura Vielma, de la Academia Washington y el jefe de delegación, quién escribe, Rafael Sánchez Lamoneda.

Esperamos que ambas delegaciones tengan un buen papel.

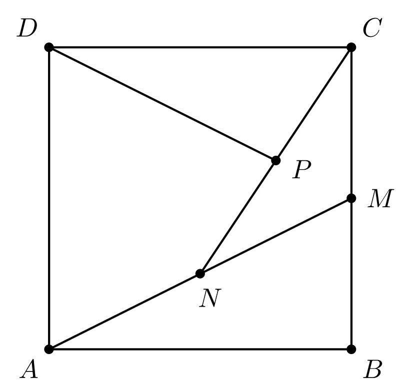
Antes de finalizar esta Esquina Olímpica, un agradecimiento a nuestros patrocinadores y amigos, Fundación Empresas Polar, Banco Central de Venezuela, Acumuladores Duncan, la Fundación Cultural del Colegio Emil Friedman, MRW, la Academia Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, las universidades UCV, USB, Carabobo, LUZ, URU, ULA y UDO. Muchas gracias por seguir con nosotros otro año más.

Para terminar les ofrecemos los exámenes propuestas en la Final Nacional, para primero y quinto año, todas las pruebas de la OJM 2012, las pueden ver en www.acm.ciens.ucv.ve. La duración de la prueba fue de 4 horas y cada problema tiene un valor de 7 puntos.

OLIMPÍADA JUVENIL DE MATEMÁTICA
Prueba Nacional — Valencia, 2 de junio de 2012
Primer Año

Problema 1. Un dígito k es un *unidivi* de un número natural n si k es la cifra de las unidades de algún divisor de n. Por ejemplo, los divisores de 50 son 1, 2, 5, 10, 25 y 50, por lo tanto sus unidivis son 0, 1, 2 y 5. Halle el menor número natural que tenga 10 unidivis.

Problema 2. El lado del cuadrado $ABCD$ mide 4 cm. M es el punto medio de BC, N es el punto medio de AM y P es el punto medio de NC. Calcule el área del cuadrilátero $ANPD$.



Problema 3. (a) ¿Es posible repartir los números 1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2 y 7^2 en dos grupos, de manera que la suma de los números de cada grupo sea la misma? (b) ¿Y para los números 1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, 7^2, 8^2 y 9^2?

Problema 4. Una calculadora tiene dos teclas especiales A y B. La tecla A transforma el número x que esté en la pantalla en $\frac{1}{x}$. La tecla B transforma el número x que esté en la pantalla en $1-x$. Diego comenzó a pulsar las teclas A, B, A, B,... en forma alternada. Luego de realizar 2012 pulsaciones, en la pantalla quedó el número 0,875. ¿Qué número estaba inicialmente en la pantalla?

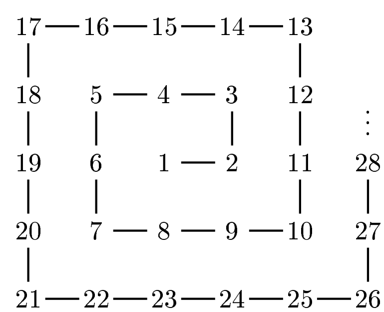
OLIMPÍADA JUVENIL DE MATEMÁTICA
Prueba Nacional — Valencia, 2 de junio de 2012
Quinto Año

Problema 1. Encuentre todos los enteros a diferentes de cero y de 4, tales que el número $\dfrac{a}{a-4}+\dfrac{2}{a}$ también es un entero.

Problema 2. (a) Pruebe que para todo n se cumple

$$n^2-(n+1)^2-(n+2)^2+(n+3)^2-(n+4)^2+(n+5)^2+(n+6)^2-(n+7)^2=0.$$

(b) En el pizarrón están escritos los cuadrados de los números del 1 al 2012: 1^2, 2^2, 3^2,..., 2012^2. Hay que escribir delante de cada número un signo + ó − de manera que, al realizar la suma algebraica de los 2012 números, se obtenga el menor valor positivo que sea posible. Determine cuál es ese mínimo e indique una manera de distribuir los signos para lograrlo.



Problema 3. Consideremos los puntos con ambas coordenadas enteras en el plano cartesiano, en el origen (0,0) se coloca el 1, en (1,0) se coloca el 2, en (1,1) se coloca el 3, y así sucesivamente se van colocando los enteros positivos en espiral alrededor del origen (ver figura). Determine las coordenadas del punto donde se colocará el 2012.

Problema 4. Sea ABC un triángulo equilátero y P un punto interior tal que $PA=5$, $PB=4$, $PC=3$. ¿Cuánto mide el ángulo $\angle BPC$?

Rafael Sánchez Lamoneda
Escuela de Matemáticas. Facultad de Ciencias. UCV

e-mail: asomatemat8@gmail.com