La Esquina Olímpica

Rafael Sánchez Lamoneda

El segundo semestre del año 2010, como es costumbre, ha sido más tranquilo que el primero. La actividad principal fue la XXV Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas, XXV OIM, celebrada en Asunción y Ciudad del Este, Paraguay, del 20 al 30 de Septiembre.

Estuvimos representados por un equipo conformado por los jóvenes Diego Peña del colegio Los Hipocampitos de los Altos Mirandinos, Carlos Lamas, colegio Independencia de Barquisimeto, Edenys Hernao del colegio Altamira de Maracaibo y Tomás Rodríguez del colegio Arco Iris de Porlamar. El jefe de la delegación fue la profesora Laura Vielma de la Academia Washington de Caracas y el tutor el profesor Eduardo Sarabia de la UPEL-IPC. La actuación del equipo fue la siguiente: Diego obtuvo medalla de bronce y los otros tres alumnos, Edenys, Tomás y Carlos, ganaron Mención Honorífica, completando un año de buena actuación internacional. A la XXV OIM asistieron 21 países, Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Portugal, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay, Venezuela y el anfitrión, Paraguay. Cada país estuvo representado por una delegación de hasta cuatro alumnos y dos profesores.

En la escena nacional, el segundo semestre lo dedicamos a dar inicio a la organización de la Olimpiada Juvenil de Matemáticas 2011. El proceso de inscripciones ya está en marcha y esperamos volver a tener una buena participación nacional. Cabe decir que de nuevo estuvimos en el grupo de los 10 primeros países en participación en el Canguro Matemático, con 150.433 estudiantes, provenientes de 22 estados. En el Canguro toman parte más de 5.000.000 de jóvenes, y más de 42 países. Información completa sobre estos aspectos se puede conseguir en nuestro sitio de internet, www.acm.org.ve.

De nuevo queremos señalar el apoyo recibido por nuestros patrocinadores, la Fundación Empresas Polar, el Banco Central de Venezuela, la Fundación Amigos de Ciencia, Facultad de Ciencias de la UCV, Acumuladores Duncan, Acumuladores Titán, MRW, la Fundación Cultural del Colegio Emil Friedman, y la Academia Venezolana de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. También queremos agradecer a las Universidades e Instituciones que nos apoyan para la organización de todas nuestras actividades, UCV, USB,UNIMAR, LUZ, URU, UPEL, UCOLA, UNEXPO, UDO . Muchas gracias a todos.

Como siempre finalizamos con algunos de los problemas de las competencias a las cuales asistimos. En esta oportunidad les mostramos los exámenes de la OIM. Cada examen tiene una duración de cuatro horas y media y el valor de cada problema es de 7 puntos.

51^a Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas

Primer día

Asunción, Paraguay, 24 de Septiembre de 2010

Problema 1

Se tienen diez monedas indistinguibles puestas en línea. Se sabe que dos de ellas son falsas y ocupan posiciones consecutivas en línea. Para cada conjunto de posiciones, se puede preguntar cuántas monedas falsas contiene. ¿Es posible determinar cuáles son las monedas falsas efectuando únicamente dos de estas preguntas, sin conocer la respuesta de la primera antes de formular la segunda?

Problema 2

Determinar si existen números enteros positivos a y b tales que todos los términos de la sucesión definida por $x_1 = 2010$, $x_2 = 2011$,

$$x_{n+2} = x_n + x_{n+1} + a\sqrt{x_n x_{n+1} + b}, \quad n \geq 1,$$

sean enteros.

Problema 3

La circunferencia Γ inscrita al triángulo escaleno ABC es tangente a los lados BC, CA y AB en los puntos, D, E y F, respectivamente. La recta EF corta a la recta BC en G. La circunferencia de diámetro GD corta a Γ en R ($R \neq D$). Sean P y Q ($P \neq R$, $Q \neq R$) las intersecciones de BR y CR con Γ, respectivamente. Las rectas BQ y CP se cortan en X. La circunferencia circunscrita a CDE corta al segmento QR en M y la circunferencia circunscrita a BDF corta al segmento PR en N. Demostrar que las rectas PM, QN y RX son concurrentes.

Segundo día

Asunción, Paraguay, 25 de Septiembre de 2010

Problema 4

Las medias aritmética, geométrica y armónica de dos números enteros positivos distintos son números enteros. Hallar el menor valor posible para la media arítmética.

Nota: Si a y b son números positivos, sus medias aritmética, geométrica y armónica son respectivamente: $\dfrac{a+b}{2}$, $\sqrt{a.b}$ y $\dfrac{2}{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}$.

Problema 5

Sea $ABCD$ un cuadrilátero cíclico cuyas diagonales AC y BD son perpendiculares. Sean O el circuncentro de $ABCD$, K la intersección de las diagonales, $L \neq O$ la intersección de las circunferencias circunscritas a OAC y OBD, y G la intersección de las diagonales del cuadrilátero cuyos vértices son los puntos medios de los lados de $ABCD$. Demostrar que O, K, L y G están alineados.

Problema 6

Alrededor de una mesa circular se sientan 12 personas y sobre la mesa hay 28 floreros. Dos personas pueden verse si y solo si no hay ningún florero alineado con ellas. Demostrar que existen al menos dos personas que pueden verse.

Rafael Sánchez Lamoneda
Escuela de Matemáticas. Facultad de Ciencias. UCV
e-mail: rafael.sanchez@ciens.ucv.ve