INFORMACIÓN INTERNACIONAL

La Esquina Olímpica

Rafael Sánchez Lamoneda

En esta oportunidad reseñaremos la actividad olímpica del primer semestre del año 2006. Comenzamos por destacar el gran éxito alcanzado en nuestro evento nacional, la Olimpiada Recreativa y Juvenil de Matemáticas, y el Canguro Matemático. Este año, con el apoyo extraordinario de la Fundación Polar y de nuestros patrocinadores tradicionales, Cantv y Banesco, tuvimos una participación de 104.000 estudiantes, superando la cifra de 25.000 jóvenes del año pasado. Esto nos ha permitido extender la Olimpiada a la casi totalidad del territorio nacional. Aprovecho la oportunidad para agradecer a todos los colegas que colaboraron para hacer posible el éxito de este año.

Como ya es tradición participamos en la 47ª Olimpiada Internacional de Matemáticas, IMO, celebrada en Ljubljana, Eslovenia, del 6 al 18 de Julio y la VIII Olimpiada Matemática de Centroamérica y El Caribe, Panamá del 29 de Julio al 5 de Agosto. También participamos en la Olimpiada Bolivariana de Matemáticas y la Olimpiada Matemática de Mayo. En todas estas competencias ganamos premios, destacando tres menciones honoríficas en la IMO, y una medalla de bronce en la OMCC. Un par de días antes de escribir esta nota hemos recibido los resultados de la Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas Universitaria en la cual también ganamos medallas. Los galordonados son los jóvenes, Adolfo Rodríguez, (UCV, medalla de plata), Leonardo Urbina, (UCV, medalla de bronce), Héctor Chang, (USB, medalla de bronce) y Roland Hablutzel, (USB, medalla de bronce). Felicitaciones.

Delegaciones y premios obtenidos en la IMO, y la OMCC en el año 2006.

47^a **IMO**

Sofía Taylor. Caracas. Mención Honorífica.

Andrés Guzmán. Caracas. Mención Honorífica.

Rafael Guédez. Maracaibo. Mención Honorífica.

Víctor Villamizar. Valencia.

Laura Vielma. Tutor de delegación. UPEL.

Rafael Sánchez. Jefe de delegación. UCV.

VIII OMCC

Gilberto Urdaneta. Maracaibo. Medalla de Bronce.

Carmela Acevedo. Caracas.

Aliesca Medina. Valencia.

Héctor Chang. Tutor de la delegación. USB.

Adolfo Rodríguez. Jefe de la delegación. UCV.

En la Olimpiada de Mayo nuestros estudiantes ganaron una medalla de plata y siete medallas de bronce para un total de 16 premios en lo que va del año 2006. Estamos a la espera de los resultados de la Olimpiada Bolivariana.

La próxima competencia será la XXI Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas, a celebrarse en Guayaquil, Ecuador, del 23 al 30 de Septiembre. El equipo ha sido escogido entre los estudiantes ganadores en la IMO y la OMCC, Sofía Taylor, Gilberto Urdaneta, Rafael Guédez y Andrés Guzmán. El Jefe de la delegación es el profesor Henry Martínez y la tutora es la profesora Silvina María de Jesús, ambos del Pedagógico de Caracas, UPEL. También informamos que hemos obtenido la sede para organizar la IX Olimpiada Matemática de Centroamérica y del Caribe, en Junio del 2007.

Como siempre finalizamos con algunos de los problemas de las competencias a las cuales asistimos. En esta oportunidad les mostramos los exámenes de la IMO 2006. Como en todas estas competencias, cada problema vale 7 puntos y el tiempo de duración de cada prueba es de 4 horas y media.

47ª Olimpiada Internacional de Matemáticas

Primer día

Ljubljana, Eslovenia, miércoles 12 de julio de 2006

Problema 1. Sea ABC un triángulo y sea I el centro de su circunferencia inscrita. Sea P un punto en el interior del triángulo tal que

$$\angle PBA + \angle PCA = \angle PBC + \angle PCB.$$

Demuestre que $AP \geq AI$ y que vale la igualdad si y sólo si $P = I$.

Problema 2. Decimos que una diagonal de un polígono regular P de 2006 lados es un *segmento bueno* si sus extremos dividen al borde de P en dos partes, cada una de ellas formada por un número impar de lados. Los lados de P también se consideran *segmentos buenos*.

Supongamos que P se ha dividido en triángulos trazando 2003 diagonales de modo que ningún par de ellas se corta en el interior de P. Encuentre el máximo número de triángulos isósceles que puede haber tales que dos de sus lados son *segmentos buenos*.

Problema 3. Determine el menor número real M tal que la desigualdad

$$|ab(a^2 - b^2) + bc(b^2 - c^2) + ca(c^2 - a^2)| \leq M \left(a^2 + b^2 + c^2\right)^2$$

se cumple para todos los números reales a, b, c.

Segundo día

Ljubljana, Eslovenia, jueves 13 de julio de 2006

Problema 4. Determine todas las parejas de enteros (x, y) tales que

$$1 + 2^x + 2^{2x+1} = y^2.$$

Problema 5. Sea $P(x)$ un polinomio de grado $n > 1$ con coeficientes enteros y sea k un entero positivo. Considere el polinomio $Q(x) = P(P(\ldots P(P(x))\ldots))$, donde P aparece k veces. Demuestre que hay a lo sumo n enteros t tales que $Q(t) = t$.

Problema 6. Asignamos a cada lado b de un polígono convexo P el área máxima que puede tener un triángulo que tiene a b como uno de sus lados y que está contenido en P. Demuestre que la suma de las áreas asignadas a los lados de P es al menos el doble del área de P.

Escuela de Matemáticas
Universidad Central de Venezuela,
Venezuela
rsanchez@euler.ciens.ucv.ve