SUMA 33
febrero 2000

Problemas X Olimpiada, Jornada matemática en el Congreso de los Diputados, Congresos belga y francés

CRÓNICAS

X OLIMPIADA Matemática Nacional: problemas propuestos

Prueba individual

Problema n.° 1. Seis monedas

Coloca seis monedas en un modelo de casillas como el que indica la figura, de manera que en las monedas de la fila superior se vea la cara y en las monedas de la fila inferior se vea la cruz.

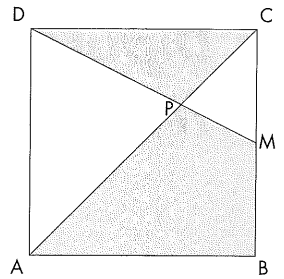
El objetivo es intercambiar las caras con las cruces en el menor número de movimientos.

Caras y cruces se mueven por turno hacia cualquier casilla contigua que esté desocupada y cada movimiento puede hacerse hacia arriba, hacia abajo, de lado o en diagonal.

¿Cuál es el mínimo número de movimientos para intercambiarlas? Cuando encuentres la solución trata de resolver un problema parecido, con una fila de cinco casillas con cuatro caras encima de otra fila con cuatro casillas de cruces. Prueba entonces a diseñar una estrategia para resolver este problema en un caso general.

Problema n.° 2. Cuadrado

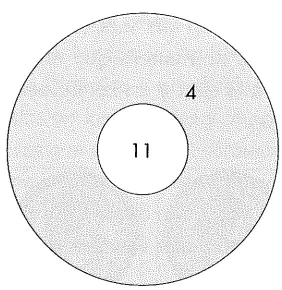
En un cuadrado *ABCD* de lado unidad se traza la diagonal *AC*. Se une el vértice *D* con el punto medio, *M*, del lado *BC*.



- Calcular la razón entre las superficies del cuadrilátero *ABMP* y el triángulo *CDP*.
- ¿Cuál sería la razón si *M* en lugar de estar en el punto medio del lado *CB*, estuviese a 1/3 del vértice *B*?
- ¿Podrías aportar algún tipo de solución para *M* situado a $1/n$ del vértice *B*?

Problema n.° 3. Jugando a los dardos

Juan y María están jugando a los dardos tirando sobre una diana como la que muestra el dibujo.



La diana está dividida en sólo dos regiones: la interior vale 11 puntos y la exterior vale 4.

Los jugadores tiran los dardos por turnos, sumando los totales, hasta que alguno alcanza una puntuación previamente acordada. Éste será el ganador.

Cuando Juan y María estaban jugando a conseguir 21 puntos, se dieron cuenta de que no eran capaces de conseguir esa puntuación. Así es que cogieron papel y lápiz y se sentaron para averiguar todos los totales posibles. Menos mal que vieron que, a partir de cierto número, cualquier puntuación era posible. Entonces acordaron que en el futuro siempre fijarían un total suficientemente grande.

Encuentra todos los totales imposibles de obtener en este juego.

Investiga acerca de los números imposibles de obtener cuando se definen otras puntuaciones para cada región de la diana.

Esta X Olimpiada se celebró en Albacete, en junio de 1999, organizada por la Sociedad Castellano-Manchega de Profesores de Matemáticas

Tal vez puedas descubrir una fórmula general para saber la máxima puntuación imposible cuando la región interior vale m puntos y la exterior n puntos.

Prueba por equipos

Problema 1. El templete de la música

Estáis viendo lo que se conoce como templete de la música, y está situado al final de la calle central del parque. Aquí es donde, entre otras cosas, tienen lugar los conciertos de la banda municipal que atraen a multitud de albacetenses. Es una construcción agradable y sencilla y sobre ella os vamos a hacer una serie de preguntas que se nos han planteado estos días con motivo de la remodelación del parque.

1) Suponiendo que un músico necesita, para poder estar bien acomodado mientras interpreta, una superficie de 0,90 m^2, ¿cuál sería el número máximo de músicos que podrían tocar en el templete, habida cuenta de que aprovecharían toda la superficie disponible y que el director de la banda necesita 2 m^2 para él?
2) En la parte superior podéis observar que, uniendo las columnas, hay unos arcos. Queremos adornar esos arcos adosándoles unas guirnaldas. ¿Qué longitud aproximada de guirnaldas deberemos comprar?
3) Por último, para darle más luminosidad por las noches, queremos colocar unas hileras de bombillas que, colocadas sobre el techo, vayan desde las columnas al punto en que cuelga la lámpara que se encuentra en el centro del templete. ¿Qué longitud mínima de cable necesitaremos para hacer la instalación?

Problema 2. La fuente de las columnas

Aquí estáis viendo una hermosa fuente, rodeada por columnas que la enmarcan recordando una figura geométrica que esperamos os resulte familiar. Precisamente sobre esa figura, os queremos proponer unas preguntas que nos permitan resolver algunos problemas que tenemos planteados en el diseño de la nueva fuente que se quiere instalar.

1) ¿Cómo encontraríamos el centro de la figura para poder colocar allí la fuente? Por supuesto, no está permitido entrar en el estanque, ni en el parterre que lo rodea.

2) Queremos también completar el doble recinto de columnas colocando las cuatro que parecen faltar. ¿A qué distancia del centro se deberían colocar dichas columnas para que formen con las otras sendos polígonos regulares? ¿Qué distancia habría hasta las columnas contiguas?

3) Por último, si cubriéramos totalmente el pasillo que forman las columnas con un artesonado de madera al estilo del que ahora hay esbozado, ¿qué superficie mínima necesitaríamos cubrir?

Problema 3. Mosaico romano

Últimamente, la palabra mosaico y los conceptos a ella ligados se utilizan mucho en matemáticas trabajando no sólo los aspectos geométricos sino incluso su vertiente cultural e histórica. Pero en referencias históricas al uso de los mosaicos, casi siempre acudimos a los árabes olvidándonos que, aunque de una forma menos rica, los romanos también hicieron uso de ellos para embellecer sus construcciones. Buen ejemplo tenéis en las exposiciones permanentes del Museo Arqueológico Provincial de Albacete, en las que podemos observar los bellos diseños que utilizaron por estas tierras.

Precisamente queremos que os fijéis especialmente en el mosaico procedente de Hellín, una ciudad situada a 60 km de Albacete, porque sobre él debéis averiguar varias cosas.

1) ¿Cuál es la figura geométrica básica utilizada por el artesano que diseñó este mosaico para cubrir todo el plano? ¿Podríais explicar la forma en que está hecho y cómo se extiende en todas direcciones la construcción?

2) Como piedrecillas negras que entran a formar parte del dibujo del mosaico son las que más escasean en la zona, queremos averiguar las que necesitaremos para cubrir el suelo de una habitación cuadrada de 5 metros de lado, sabiendo que se precisan, aproximadamente, 100 de esas piedrecillas, para cubrir 1 dm^2.

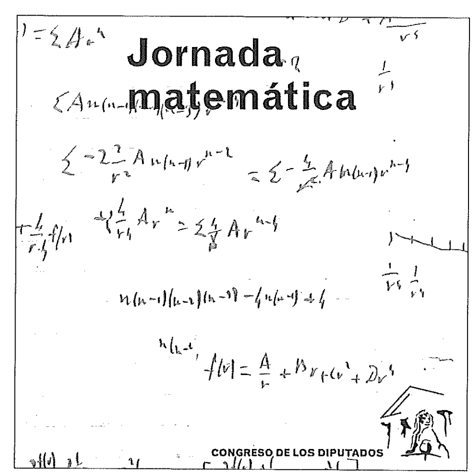
Jornada matemática en el Congreso de los Diputados

El primer gran acontecimiento para celebrar el Año Mundial de las Matemáticas (AMM2000) ha sido la Jornada matemática desarrollada en el Congreso de los Diputados el día 21 de enero.

El primer gran acontecimiento para celebrar el Año Mundial de las Matemáticas (AMM2000) ha sido la Jornada matemática desarrollada en el Congreso de los Diputados el día 21 de enero. Esta iniciativa es fruto de una propuesta del grupo socialista, refrendada unánimemente por la Comisión Mixta de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, en la que se invitaba a instituciones y medios de comunicación a apoyar y difundir las actividades del AMM2000.

En la sesión de apertura, junto al Presidente del Congreso de los Diputados, intervinieron Ángel Martín Municio, Presidente de la Real Academia de Ciencias y José Luis Fernández, Presidente del Comité Español del Año Mundial de las Matemáticas 2000 (CEAMM2000), quien expuso muy acertadamente los objetivos que nos hemos marcado este año para nuestro país.

Durante la Jornada se desarrollaron tres conferencias. La primera de ellas, a cargo de Jacques-Louis Lions (Colegio de Francia) y con el título «¿Es posible describir en lenguaje matemático e informático el mundo de lo inanimado y del ser vivo?». Presentó a través de ejemplos bien elegidos e ilustrados, cómo la combinación de modelos matemáticos y ordenadores que efectúan cálculos con una rapidez insospechada hace años, hace posible la simulación de fenómenos muy complejos y prácticamente en tiempo real. Citó, entre otros, el caso de la corrección de trayectorias de satélites y el del aprendizaje de técnicas quirúrgicas mediante simulaciones muy realistas.



Publicación editada por el Congreso de los Diputados, que recoge las intervenciones de la *Jornada matemática*, celebrada el 21 de enero de 2000.
Edición a cargo de:
Jesús Ildefonso Díaz
José Luis Fernández
Antonio Martinón
Teresa Riera