

## Más información sobre CyM

### Enunciados de los Torneos anteriores

Pueden encontrar los enunciados de todas las pruebas anteriores y problemas de entrenamiento en la página web de la OMA

<http://www.oma.org.ar/enunciados/#cym>

### Entrenando con Consultorio CyM

Si tienen una solución de un problema como los de CyM, nos la pueden enviar para que la veamos y le hagamos comentarios.

Más información en:

<http://www.oma.org.ar/nacional/cym/consultorio.htm>

### CyM-Wiki

Este es un sitio web armado colaborativamente. Con material útil para los interesados en el torneo.

<http://cym.wikidot.com/>

### Foro-CyM

Para discutir problemas, soluciones y otros temas y actividades del torneo.

<http://cym.wikidot.com/forum:start>

### Curso on-line CyM98

Es un curso interactivo por Internet con ideas para usar la computadora para resolver problemas de matemática.

<http://www.oma.org.ar/omanet/cym98/>

### Tour de CyM

El Tour recorre ciudades realizando talleres, para los que quieren empezar a participar en el Torneo.

<http://www.oma.org.ar/nacional/cym/tour.htm>

## Cómo Contactarnos

Si quieren comunicarse con nosotros para hacernos llegar alguna duda, comentario, consulta o sugerencia pueden hacerlo:

- Personalmente o por carta:  
Computación y Matemática  
Olimpiada Matemática Argentina  
Santa Fe 3312, 9° piso "D"  
(C1425BGV) Capital Federal
- Por internet:  
<http://www.oma.org.ar/nacional/cym/>
- Por tel/fax: (11) 4826-6900
- Por correo electrónico: [cym@oma.org.ar](mailto:cym@oma.org.ar)



## Olimpiada Matemática Argentina



## Torneo de Computación y Matemática

## Información General

Año 2010

## Información General

### ¿Qué es?

El Torneo de Computación y Matemática (CyM) es un torneo de resolución de problemas de matemática con ayuda de la computadora. O sea que además de los razonamientos y cálculos realizados a mano en papel, los participantes pueden hacer programas en la computadora para completar la solución, calcular fórmulas complicadas, investigar posibilidades, etc.

### ¿Cómo son los problemas?

En general se parecen a un problema normal de matemática, pero en algún paso aparecen muchos casos para analizar.

Una posibilidad es analizarlos a mano. Pero esto es muy aburrido (y propenso a error). Entonces algo mucho mejor es "convencer" a una computadora de que nos haga las cuentas.

Los programas usados son como una "justificación acelerada": la computadora hace (muy rápido) cosas que de todas maneras podríamos hacer a mano.

### Los niveles

Hay tres niveles según el año de escolaridad (son distintos de los de OMA).

- 1<sup>er</sup> nivel: 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> año de escolaridad
- 2<sup>do</sup> nivel: 9<sup>no</sup> y 10<sup>mo</sup> año de escolaridad
- 3<sup>er</sup> nivel: 11<sup>mo</sup> año en adelante

### Las rondas 2010

El torneo se compone de cuatro rondas. Cada prueba tiene tres problemas. Todas las instancias son individuales.

- Ronda Colegial (28 de mayo): Cada colegio arma los temarios para sus alumnos y corrige esta prueba.
- Ronda Intercolegial (20 de agosto): Es presencial. Se toma a lo largo y ancho del país simultáneamente.
- Ronda Zonal (3 de septiembre): También es presencial y se toma en varias sedes.
- Ronda Nacional (5 al 8 de octubre): Es la final nacional. Hay dos pruebas escritas y una prueba oral en la que se proclama un campeón y dos subcampeones por nivel.

### Los lenguajes 2010

Para programar los participantes pueden elegir entre los siguientes lenguajes:

- Basic
- Pascal
- C/C++

Consultá las versiones en la página web.  
<http://www.oma.org.ar/nacional/cym/lenguajes.htm>

### Otros puntos para destacar:

- Hay que saber elegir lo que se hace a mano y lo que se deja para la computadora.
- La computadora es una herramienta más. Usarla es opcional (aunque usualmente necesario).

## Algunos Problemas

### Problemas de Nivel 1

- A)** Encontrar todos los pares  $(x, y)$  de enteros positivos que verifican  $x^2 + 3xy + y^3 = 947139$ .
- B)** ¿Cuántos divisores primos distintos tiene 1279224 ?
- C)** ¿Cuántas duplas de números enteros  $(p, q)$  con  $1 \leq p \leq M$ ,  $1 \leq q \leq M$  hay tales que  $p$  es primo,  $q$  es primo y  $p \cdot q + 1$  también es primo?  
a) si  $M = 1000$ ;                      b) si  $M = 100000$ .
- D)** En cierta fábrica tienen tres empleados que se encargan de armar cajas. Matías arma 107 cajas por día, Lucas arma 301 cajas por día y Pablo arma 213 cajas por día. En los primeros 30 días hábiles del año armaron en total 16000 cajas. ¿Cuántos días faltó cada uno al trabajo, en ese lapso?

### Problemas de Nivel 2

- E)** Encontrar todos los números de tres cifras  $n$  tales que el número que se obtiene al dar vuelta las cifras de  $n^2$  es un múltiplo de  $n$ . (Nota: Al dar vuelta las cifras de 1453 se obtiene 3541.)
- F)** ¿Cuál es el mayor primo que divide a  $3^{32} - 1$  ?

### Problemas de Nivel 3

- G)** Encontrar todas las cuaternas  $(a, b, c, d)$  de enteros positivos tales que  $a \leq b \leq c \leq d$  que verifican que  $1/a + 1/b + 1/c + 1/d = 1$ .
- H)** ¿Es primo el número formado al escribir en forma consecutiva todos los primos menores que 10000 (o sea 23571113...)? Justificar.

#### Fuente:

- A) Problema 1, Nivel 1, Segunda Ronda, CyM 1998  
B) Problema 3, Nivel 1, Primera Ronda, CyM 2000  
C) Problema 2, Nivel 1, Tercera Ronda, CyM 2000  
D) Problema 2, Nivel 1, Primera Ronda, CyM 2002  
E) Problema 1, Nivel 2, Primera Ronda, CyM 2000  
F) Problema 1, Nivel 2, Tercera Ronda, CyM 1999  
G) Problema 1, Nivel 3, Primera Ronda, CyM 1999  
H) Problema 2, Nivel 3, Segunda Ronda, CyM 1998