## 17ª Olimpiada Mexicana de Matemáticas

Concurso Regional, Aguascalientes

FINAL

6 de septiembre de 2003

SOCIEDAD MATEMATICA MEXICANA

**Problema 1**

Se define una sucesión de 2003 números de la siguiente manera:
$A_1=1$ y $A_n$ es el número cuyas primeras cifras son $A_{n-1}$ seguidas del número n, es decir:

$A_1=1$,
$A_2=12$,
$A_3=123$,
.
.
.
$A_{2001}=123\ldots20002001$,
$A_{2002}=123\ldots200020012002$ y
$A_{2003}=123\ldots2000200120022003$.

Tu tarea consiste en decir cuántos números de esta sucesión son:

a) Múltiplos de 3.
b) Múltiplos de cuatro.
c) Múltiplos de 6.

**Problema 2**

Estaban Pier y Elías muy contentos porque le había ido muy bien a la Delegación de Aguascalientes en la Fase Nacional de la OMM, por lo que decidieron ir a festejar a un merendero. Ordenaron doce refrescos y cuando se los terminaron se fijaron que las corcholatas estaban formando la configuración que a continuación se muestra.

| | |
|---|---|
| Fila 1 | ooo |
| Fila 2 | oooo |
| Fila 3 | ooooo |

Idearon un juego con las corcholatas, conviniendo que pagaría quien perdiera.

El juego consiste en agarrar la cantidad de corcholatas que uno quiera, alternadamente, siempre y cuando estén en la misma fila horizontal. **El que agarre la última pierde.**

A Pier se le ocurrió una forma de ganar si él empezaba a jugar, y por supuesto, pidió ser el primero en agarrar las corcholatas.

Da la estrategia que siguió Pier para no pagar.

**Problema 3.**

Sea **PQR** un triángulo tal que **QP** > **PR** y el ángulo $\angle$**QPR=**60º. Sea **M** un punto en **PQ** tal que **RM** intercepta perpendicularmente a la bisectriz del ángulo $\angle$**QPR** en el punto **V.** Si **A** es el punto medio de **QR**, demuestra que el perímetro del cuadrilátero **AVMQ** es igual a ½(**QR**-2**PR**+3**PQ**)

**Problema 4.**

Considera una hoja cuadriculada de 8x8 y llama **A**, **B**, **C** y **D** consecutivamente a sus vértices. Los lados **AD** y **BC** se unen para formar un cilindro. Ver figura 1.

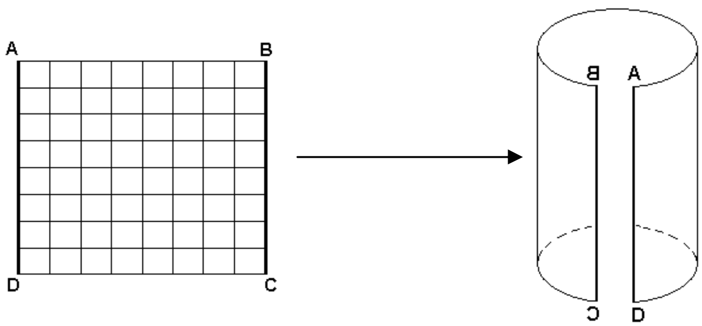


*Figura 1*

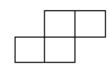

*Figura 2*

Se tienen calcomanías como las de la figura 2. Demuestra que es posible pegarle 16 de esas calcomanías al cilindro de tal manera que cada uno de sus cuadrados quede cubierto.