Sugerencias a los directores:

Los *"Problemas Semanales"* fueron pensados para que durante ese tiempo estén expuestos a la vista de los alumnos en el patio escolar; pasado ese tiempo serán reemplazados por los nuevos. Sería bueno que en ese período los directores averigüen quiénes los resolvieron y los alienten, con el apoyo de sus profesores a encontrar la solución más original o la más corta o la que usa recursos más elementales o ingeniosos. Este es el camino que conduce a la Olimpíada de Matemática y disfrutar de una tarea creativa ampliamente valorada.

*¡¡¡Difunda los Problemas!!!*

# *Problemas Semanales*

**de Graciela Ferrarini, Gustavo Massaccesi,**
**Laura Pezzatti y Ana Wykowski**

**Fecha: 21/10/2019**

**Primer nivel**
**XXVIII-130**

Se escribieron en una lista todos los números impares desde el número 1 hasta el número 10001:

1 3 5……………9999 10001

Andrés pintó los primeros 2018 dígitos de esta lista.
¿Cuántos dígitos quedaron sin pintar?
¿Cuál es el primer dígito que quedó sin pintar?
¿Cuál es el mayor número de la lista que tiene todos sus dígitos pintados?

**Segundo nivel**
**XXVIII-230**

En sus vacaciones, Pedro quiere recorrer 7 ciudades:
Aike, Bran, Celes, Duk, Estel, Flori y Gump, pasando una sola vez por cada una de ellas.
La única manera de llegar a Flori es ir directamente desde Estel.
Además, no quiere ir a Duk sin haber pasado por Gump.
¿De cuántas maneras puede organizar el recorrido? Explica cómo las contaste.

**Tercer nivel**
**XXVIII-330**
Claudia tiene 25 tarjetas que tienen una cara verde y una cara roja.
Cada tarjeta tiene escrito el mismo número en ambas caras.
Las tarjetas están colocadas, con la cara verde hacia arriba,

en un cuadrado de 5x5 como muestra la figura.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |

Las operaciones permitidas son:

1. Elegir una tarjeta que no esté en el borde y dar vuelta sus cuatro tarjetas vecinas.
2. Elegir una tarjeta que esté en una esquina y dar vuelta esa tarjeta y sus tres vecinas.
3. Elegir una tarjeta del borde que no sea una esquina y dar vuelta las dos tarjetas vecinas del borde.

a) ¿Puede mediante estas operaciones permitidas lograr que todas las tarjetas excepto
la número 13 queden con la cara roja hacia arriba?
En caso afirmativo, da la secuencia de tarjetas que va eligiendo.
En caso negativo, explica por qué no es posible.

b) ¿Puede mediante estas operaciones permitidas lograr que todas las tarjetas queden con la cara roja hacia arriba?
En caso afirmativo, da la secuencia de tarjetas que va eligiendo.
En caso negativo, explica por qué no es posible.

Sugerencias a los directores:

Los *"Problemas Semanales"* fueron pensados para que durante ese tiempo estén expuestos a la vista de los alumnos en el patio escolar; pasado ese tiempo serán reemplazados por los nuevos. Sería bueno que en ese período los directores averigüen quiénes los resolvieron y los alienten, con el apoyo de sus profesores a encontrar la solución más original o la más corta o la que usa recursos más elementales o ingeniosos. Este es el camino que conduce a la Olimpíada de Matemática y disfrutar de una tarea creativa ampliamente valorada.

*¡¡¡Difunda los Problemas!!!*

# *Problemas Semanales*

**de Patricia Fauring y Flora Gutiérrez**

**Fecha: 21/10/2019**

**130.** Sobre una mesa hay 100 diamantes de los cuales 50 son auténticos y 50 son falsos. La única persona capaz de distinguir cuál es cual es Bruno. Cada vez que alguien le señala 3 diamantes, Bruno tapa uno de ellos y luego dice con absoluta veracidad cuántos de los restantes dos son auténticos. Determinar si siempre es posible hallar con certeza los 50 diamantes auténticos independientemente de cómo elija Bruno el diamante que tapa cada vez.

**230.** Hay 456 personas alrededor de una circunferencia que denotamos $X_1, X_2, ..., X_{456}$ y cada una de ellas pensó un número. Cada vez que Laura dice un número entero $k$ con $2 \le k \le 100$, el locutor anuncia todos los números $p_1, p_2, ..., p_{456}$ que son los promedios de los números que pensaron las personas de todos los grupos ordenados de $k$ personas consecutivas: $p_1$ es el promedio de los números que pensaron las personas desde $X_1$ hasta $X_k$, $p_2$ es el promedio de los números que pensaron las personas desde $X_2$ hasta $X_{k+1}$, y así siguiendo hasta llegar a $p_{456}$, promedio de los números que pensaron las personas desde $X_{456}$ hasta $X_{k-1}$. Determinar cuántos números $k$ debe decir Laura como mínimo para que con los correspondientes anuncios del locutor pueda conocer con certeza el número que pensó la persona $X_{456}$.

**330.** Se tiene un tablero cuadriculado de $50 \times 50$. Carlos va a escribir un número en cada casilla con el siguiente procedimiento. Elige primero 100 números distintos que denotamos $f_1, f_2, f_3, ..., f_{50}, c_1, c_2, c_3, ..., c_{50}$ entre los cuales hay exactamente 50 que son racionales. A continuación escribe en cada casilla $(i, j)$ el número $f_i \cdot c_j$ (la multiplicación de $f_i$ por $c_j$). Determinar la máxima cantidad de números racionales que pueden contener las casillas del tablero.