EL BAUL DE PROBLEMAS

Esta sección se destina a presentar problemas y sus soluciones, de aquellos que en el quehacer matemático van surgiendo y que en lugar de guardarse en un cajón o archivo, sean comunicados a los colegas.

Queremos desde aquí invitar a todos los lectores a contribuir activamente tanto a mandar problemas de preferencia nuevos o de presentación original; como en el envio de sus soluciones para su publicación.

Dentro de lo posible, los problemas deberán ser enviados acompañados de sus solución, de referencias apropiadas, así como de observaciones que sean de utilidad a los editores.

Cada problema y solución deberá incluir el nombre de quien lo propone y su dirección, las soluciones deberán indicar el número del problema que resuelve.

Toda comunicación, favor de enviarla a:

"EL BAUL DE PROBLEMAS"
Carlos Bosch Giral. Miscelánea Matemática
ITAM Div. Matemáticas.
Rio Hondo 1, Col. Tizapán San Angel
01000, D.F. FAX 550 76 33
MEXICO.

PROBLEMAS

Problema 1. Sobre los tres lados de un triángulo ABC, se construyen exteriormente triángulos isóceles (el ABD, el BCE y el ACF). Demuestre que las rectas AE, BF y CD, son concurrentes.

Problema 2. Sea $X = (a_r, a_{r-1}, \ldots, a_1, a_0)$ una serie de ceros y unos de forma a_r, sea 1, denotado por X_n el valor que corresponde al evaluar a X como un número en base n. (Por ejemplo, si $X = (1,1,0)$, entonces $X_2 = 6$ y $X_3 = 12$) ¿Existe una X para la cual $X_2 + X_3 = X_4$?

Problema 3. Para S_n el grupo de permutaciones de los elementos $\{1, 2, \ldots, n\}$, defina $d: S_n \times S_n \to \mathbf{R}$ por $d(f,g) = \#(fg^{-1})$, donde $\#(g)$ es el número de i's entre 1 y n que son diferentes con $g(i)$. Demuestre que d es una métrica.

Problema 4. El desarrollo del determinante de una matriz de n renglones y n columnas, tiene $n!$ sumandos. ¿Cuantos sumandos tendrá una matriz cuyos elementos de la diagonal principal son todos iguales a cero?

Problema 5. Se define la sucesión $\{c_k\}$ de números reales por $c_0 = c$, una constante no cero y $c_{k+1} = \sum_{j=0}^{k} c_{k-j} c_j$, para $k = 1, 2, \ldots$. Encontrar el radio de convergencia de $f(z) = \sum_{k=0}^{\infty} c_k z^k$.

Problema 6. El triángulo ABC es isóceles, el ángulo $< BAC = 20°$ y $< CBA =< ACB = 80°$. Si D y E son puntos sobre CA y AB tales que $< CBD = 60°$ y $< ECB = 70°$, encuentre $< CED$.

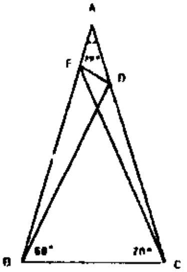

Figura 1: Figura del problema 6.

Próximamente aparecerán en Miscelánea Matemática.

Probabilidad y Simetría: "Distribuciones independientes de la noción de orden" por Ricardo Berlanga.

"La Universidad de Cambridge, La Universidad de Newton" por Elisa Bonilla.

"Cálculos de tiempo promedio de captura con aplicaciones al transporte de macromoléculas en la membrana celular" por Héctor Echavarría.

"Geometría de Iteraciones Numéricas" por Alfinio Flores.

"Matrices Estocásticas" por Guillermo Grabinsky.

"Cuervas Paralelas" por Claudio Pita.