

# Problemas y Soluciones

*Coordinador: Leandro R. Cagliero*

Invitamos a los lectores a proponer nuevos problemas para compartir y a enviar soluciones. Los problemas propuestos deben ser acompañados de una solución y de cualquier comentario que crean apropiado.

Los problemas y soluciones pueden ser enviados por correo a la dirección de la REM o preferentemente por correo electrónico a [revm@mate.uncor.edu](mailto:revm@mate.uncor.edu) en un archivo de algún procesador de textos.

## PROBLEMA PROPUESTO

### Sumas y productos

Se escriben los números 1, 2 y 3 en el pizarrón y se procede a cambiarlos de acuerdo al siguiente procedimiento. En cada paso se eligen dos de los tres números del pizarrón,  $a$  y  $b$ , se los borra, y se escriben en el pizarrón  $a + b$  y  $ab$ . Por ejemplo, si en el primer paso elegimos 2 y 3 quedarán 1, 5, 6; y si en el segundo paso elegimos 1 y 6 quedarán 7, 5, 6, etc. ¿Es posible llegar a tener en el pizarrón 2015, 2016 y 2017 con este procedimiento?

### Puntos en una esfera

Dada una esfera, cada circunferencia máxima en ella determina dos mitades que llamamos hemisferios. Si a un hemisferio le agregamos la circunferencia que lo determina, decimos que el hemisferio es cerrado. ¿Es posible dibujar 5 puntos en una esfera de modo que nunca haya 4 de ellos en un mismo hemisferio cerrado?

### Raíces de funciones trigonométricas

¿Existe algún número real  $x$  tal que  $\sin x + \cos x + \tan x + \cot x = 0$ ?